

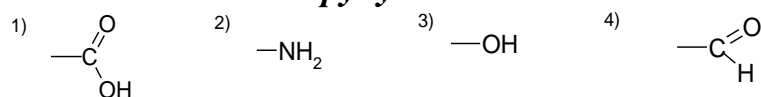
**ЗАПИТАННЯ АТЕСТАЦІЙНОГО ІСПИТУ
ДЛЯ СТУДЕНТІВ БАКАЛАВРСЬКОГО РІВНЯ НАВЧАННЯ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 162 «БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»
2022 року випуску**

I. Тестові завдання з курсу «Органічна хімія»

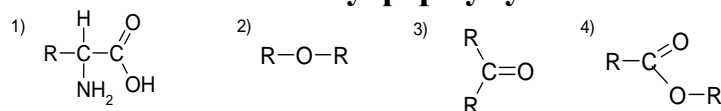
1. Позначте реактив, за допомогою якого можна відрізнити етан від етену:

- а) бромна вода;
- б) купрум (II) гідроксид;
- в) «царська горілка»;
- г) нінгідрин.

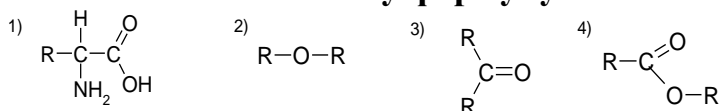
2. Позначте аміногрупу:



3. Позначте загальну формулу кетонів:

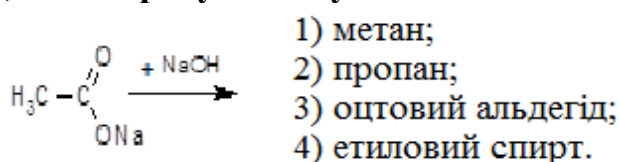


4. Позначте загальну формулу амінокислот:



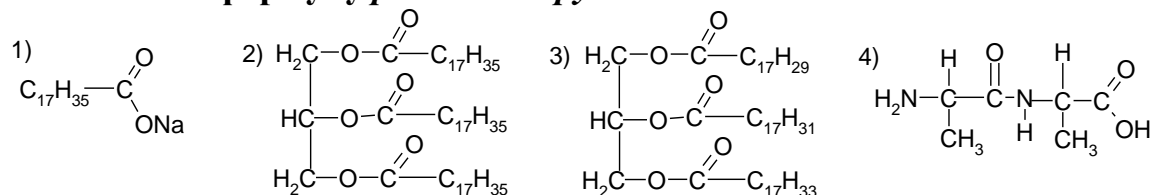
5. Напишіть формулу гліцеролу.

6. Позначте речовину, яка є продуктом лужного сплавляння ацетату натрію



- 1) метан;
- 2) пропан;
- 3) оцтовий альдегід;
- 4) етиловий спирт.

7. Позначте формулу рідкого жиру:



8. Позначте реакцію, яка лежить в основі одержання маргарину з олії:

- а) згіркнення олії в результаті окиснення ненасичених жирних кислот;
- б) гідрогенізація ненасичених жирних кислот;
- в) галогенування ненасичених жирних кислот;
- г) висихання олій.

9. Позначте небезпечну для організму речовину, яка утворюється в результаті окиснення метанолу:

- а) оцтовий альдегід;
- б) ацетон;
- в) формальдегід;

г) скатол.

10. Позначте правильне твердження: відновлюючі дисахариди відновлюють:

- а) йони Ag^+ і Cu^{2+} ;
- б) карбонові кислоти;
- в) альдегіди;
- г) кетони.

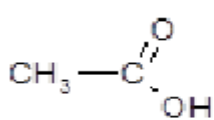
11. Реакція знебарвлення розчину калій перманганату ацетиленом є якісною реакцією на підтвердження наявності у сполуці:

- а) альдегідної групи;
- б) пептидних зв'язків;
- в) кратних зв'язків;
- г) декількох гідроксильних груп.

12. Позначте вуглеводи, які гідролізують з утворенням багатьох молекул моносахаридів:

- а) дисахариди;
- б) поліпептиди;
- в) полісахариди;
- г) полінуклеотиди.

13. Позначте клас, до якого належить дана сполука:



- 1) альдегіди;
- 2) кетони;
- 3) спирти;
- 4) органічні кислоти.

14. Позначте реактив, за допомогою якого можна відрізнити гліцерол від фенолу:

- а) аргентум (I) оксид;
- б) купрум (II) гідроксид;
- в) калій перманганат;
- г) бромна вода.

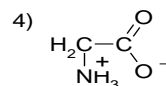
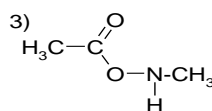
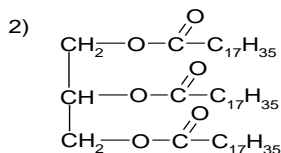
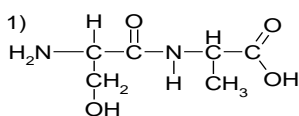
15. Позначте якісну реакцію, за допомогою якої виявляють у білках пептидні зв'язки:

- а) ксантопротеїнова;
- б) Мілона;
- в) біуретова;
- г) нінгідринової.

16. Позначте правильне твердження: сполуки проявляють оптичну ізомерію за наявності у їхніх молекулах:

- а) кратних зв'язків;
- б) асиметричного атома Карбону;
- в) двох чи більше гідроксильних груп;
- г) четвертинного атома Карбону.

17. Позначте дипептид:



18. Продовжіть правильне твердження: *нуклеотид* - це

- а) структурний компонент білків;
- б) структурний компонент нуклеїнових кислот;
- в) молекула нуклеїнової кислоти;
- г) структурний компонент триацилгліцеролів.

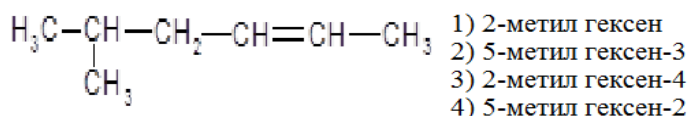
19. Позначте екологічно небезпечну речовину, яка утворюється в целюлозно-паперовому виробництві:

- а) оцтовий альдегід;
- б) діоксин;
- в) етан;
- г) гліцерол.

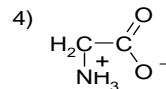
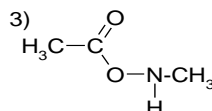
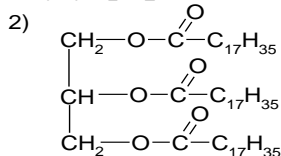
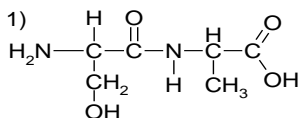
20. Позначте речовину, яка є продуктом реакції заміщення відповідних атомів Гідрогену у молекулі оцтової кислоти на атоми Хлору:

- а) трихлороцтова кислота;
- б) хлороцтова кислота;
- в) хлорангідрид оцтової кислоти;
- г) димер оцтової кислоти.

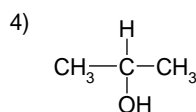
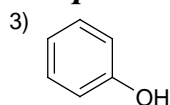
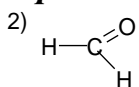
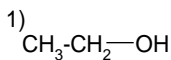
21. Позначте назву *вуглеводню*, структурна формула якого:



22. Позначте амінокислоту у формі *цвіттер-йону*:



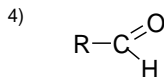
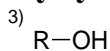
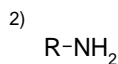
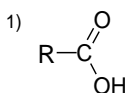
23. Позначте *первинний спирт*:



24. Позначте сполуку, що має широке застосування в харчовій промисловості, при виготовленні лікарських препаратів, молекула якої побудована із залишків α -глюкози:

- а) тристеароїлгліцерол;
- б) крохмаль;
- в) ацетон;
- г) формальдегід.

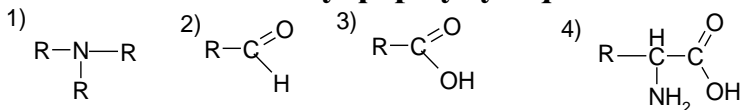
25. Позначте загальну формулу *амінів*:



26. Позначте хімічний препарат, який слід використати при проведенні якісної реакції на *альдегід*:

- а) калій перманганат;
- б) ферум (III) хлорид;
- в) бромна вода;
- г) аргентум (I) оксид в аміачному розчині.

27. Позначте загальну формулу *карбонових кислот*:



28. Напишіть *карбонільну групу*.

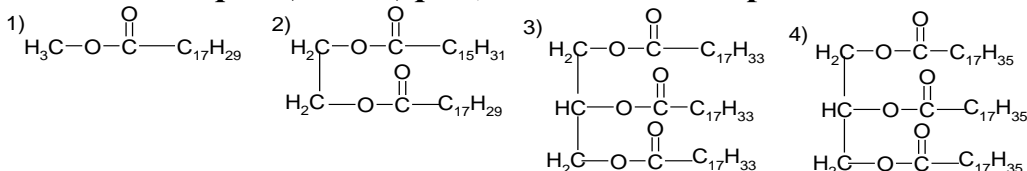
29. Позначте характерну ознаку для нуклеїнової кислоти ДНК:

- а) молекула ДНК є основним будівельним матеріалом генів, що зберігають спадкову інформацію;
- б) молекула ДНК виконує транспортну функцію;
- в) молекула ДНК переносить спадкову інформацію до місця синтезу білкової молекули;
- г) молекула ДНК виконує ензиматичну функцію.

30. Позначте високомолекулярні біополімери, молекули яких збудовані із залишків α -амінокислот, з'єднаних пептидними (амідними) зв'язками:

- а) поліцукриди;
- б) білки;
- в) нуклеїнові кислоти;
- г) триацилгліцероли.

31. Позначте *триацилгліцерол*, який містить три залишки олеїнової кислоти:



32. Позначте сполуки, які одержують в результаті *лужного гідролізу жиру*:

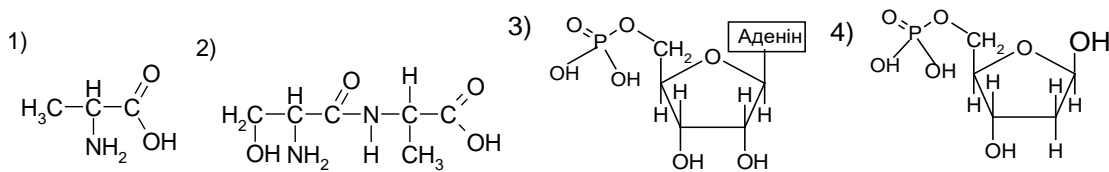
- а) вода;
- б) мило;
- в) ВЖК;
- г) гліцерол.

33. Позначте основний тип зв'язку в органічних сполуках:

- а) металічний;
- б) йонний;
- в) ковалентний;
- г) водневий.

34. Напишіть *гідроксильну групу*.

35. Позначте *мономер нуклеїнової кислоти*:



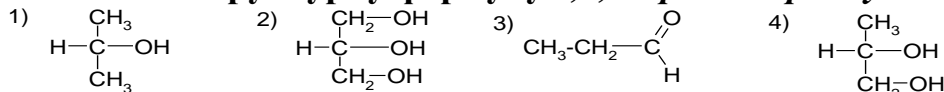
36. Позначте сполуки, цикли яких містять крім атомів Карбону, атоми інших елементів:

- а) ароматичні;
- б) гетероциклічні;
- в) карбоциклічні;
- г) аліциклічні.

37. Продовжіть правильне твердження: *послідовно сполучені між собою атоми Карбону утворюють:*

- а) карбоновий ланцюг;
- б) карбоновий мономер;
- в) функціональну групу;
- г) полімерний ланцюг.

38. Позначте структурну формулу *1,2,3-пропантриолу:*



39. Позначте органічну речовину, на основі якої можна одержати хлороформ та чотирихлористий вуглець:

- а) оцтова кислота;
- б) метан;
- в) ацетилен;
- г) формальдегід.

40. Позначте сполуки, які приймають участь в утворенні дипептиду:

- а) дві молекули амінокислот;
- б) дві молекули моносахаридів;
- в) двохатомний спирт і дві молекули кислоти;
- г) дві молекули дикарбонових кислот.

41. Позначте правильне твердження: *за допомогою якісного аналізу встановлюють*

- а) елементний склад органічних сполук;
- б) якість органічних сполук;
- в) кількісний склад органічних сполук;
- г) будову органічних сполук.

42. Позначте *альдогексозу*, найбільш поширений моносахарид у природі, відомий також під назвою «кров'яний цукор»:

- а) рибоза;
- б) глюкоза;
- в) лактоза;
- г) гексаналь.

43. Позначте формулу бензену:

Тестові завдання з курсу “Біохімія”

1. Абсолютну специфічність до субстрату проявляє фермент:

- а) лізоцим;
- б) карбоксипептидаза;
- в) уреаза;
- г) хімотрипсин.

2. Ферменти, що каталізують реакції перенесення різних груп від одного субстрату до іншого, відносяться до класу:

- а) оксидоредуктаз;
- б) трансфераз;
- в) гідролаз;
- г) ліаз.

3. Ділянка молекули ферменту, яка відповідає одночасно і за приєднання речовини, що піддається ферментативній дії, і за здійснення ферментативного каталізу, називається:

- а) каталітичним центром;
- б) активним центром;
- в) субстратним центром;
- г) алостеричним центром.

4. Виберіть вірні твердження:

- а) абсолютною субстратною специфічністю володіють ферменти, які каталізують перетворення різних речовин;
- б) стереоспецифічність проявляють ферменти, які каталізують перетворення оптично неактивних речовин;
- в) групову специфічність проявляють ферменти, які діють на певний хімічний зв'язок у різних молекулах певного класу;
- г) деякі ферменти можуть проявляти і групову і стереоспецифічність.

5. Виберіть вірне твердження. Апофермент – це:

- а) білковий компонент простого ферменту;
- б) небілковий компонент складного ферменту;
- в) речовина, що перетворюється ферментом;
- г) забезпечує перебіг лише термодинамічно можливих біохімічних реакцій.

6. Ферментом, який не бере участь у гліколізі є:

- а) альдолаза;
- б) фосфорилаза;
- в) енолаза;
- г) піруваткіназа.

7. Для перетворення фруктозо-6-фосфату у фруктозо-1,6-дифосфат, крім відповідного ферменту, необхідний:

- а) АДФ;
- б) НАДФ;
- в) коензим А;
- г) АТФ.

8. Реакцію утворення глюкозо-1-фосфату із глікогену прискорює фермент:

- а) глюкокіназа;
- б) фосфоглюкомутаза;
- в) фосфорилаза;
- г) фосфатаза.

9. Окиснювальне декарбоксілювання пірвіноградної кислоти в аеробних умовах завершується утворенням:

- а) ацетил-СоА;
- б) молочної кислоти;
- в) α -кетоглутарової кислоти;
- г) фумарової кислоти.

10. Синтез ГТФ в циклі трикарбонових кислот спряжений з перетворенням:

- а) α -кетоглутарової кислоти в янтарну;
- б) фумарової кислоти в яблучну;
- в) янтарної кислоти у фумарову;
- г) ізолимонної кислоти в α -кетоглутарову.

11. На незавершену фразу виберіть вірне завершення: Ефект Пастера –це:

- а) зниження споживання глюкози і припинення накопичення лактату у зв'язку з початком дихання або гальмування гіколізу диханням;
- б) гальмування окиснення гліцеральдегід-3-фосфату синільною кислотою;
- в) гальмування процесу окисного фосфорилування на рівні субстрату при гліколізі;
- г) процес анаеробного окиснення глюкози.

12. Якою є головна функція циклу трикарбонових кислот?

- а) окиснення ацетил-СоА з утворенням двох молекул CO_2 , моля ГТФ / АТФ, 3 НАДН⁺ і ФАДН₂;
- б) окиснення ацетату до CO_2 і H_2O ;
- в) окиснення лактату до CO_2 і H_2O з виділенням енергії;
- г) окиснення ацетил-СоА з утворенням двох молекул CO_2

13. Які ферменти травного тракту приймають участь у перетворенні глікогену і крохмалю до молекул глюкози?

- а) β -амілаза;
- б) α -амілаза і мальтаза;
- в) α -амілаза;
- г) γ -амілаза, β -галактозидаза.

14. Визначте основне призначення пентозофосфатного шляху:

- а) окиснення глюкози;
- б) генерація у цитоплазмі НАДФН₂, забезпечення тканин пентозами / головню Д-рибозо-5-фосфатом/ для синтезу нуклеїнових кислот, участь в утворенні глюкози із CO_2 у темновій реакції фотосинтезу;
- в) забезпечення субстратом для глюконеогенезу;
- г) забезпечення ацетил-СоА для біосинтезу жирних кислот.

15. Розпад вищих жирних кислот, головню, відбувається шляхом:

- а) декарбоксілювання;
- б) трансамінування;

- в) дезамінування;
- г) β -окиснення.

16. Яка низькомолекулярна азотиста основа бере участь у перенесенні залишку жирної кислоти через мембрану мітохондрій?

- а) карнозин;
- б) карнітин;
- в) креатинін;
- г) креатин.

17. Як називаються ферменти, які каталізують утворення CoA-ефірів жирних кислот?

- а) ацилтрансфераза;
- б) ацил-CoA-синтетази;
- в) ацил-CoA-дегідрогеназа;
- г) піруваткіназа.

18. Скільки молекул АТФ утворюється при відщепленні ацетил-CoA унаслідок β -окиснення жирних кислот?

- а) 3;
- б) 5;
- в) 35;
- г) 96.

19. Гідроліз білка лише до пептидів відбувається у присутності:

- а) трипсину;
- б) аргінази;
- в) карбоксипептидази;
- г) уреази.

20. Які ферменти відщеплюють C-кінцеві амінокислоти у білках?

- а) карбоксипептидази;
- б) амінопептидази;
- в) хімотрипсин;
- г) пепсин.

21. Який тип дезамінування амінокислот характерний для ссавців?

- а) внутрішньомолекулярний;
- б) окиснювальний;
- в) гідролітичний;
- г) відновлювальний.

22. При трансамінуванні між α -кетоглутаратом та аланіном утворюються:

- а) аспартат і лактат;
- б) глутамат і лактат;
- в) глутамат і піруват;
- г) глутамін і аспарагін.

23. Коферментом трансаміназ є:

- а) піридоксальфосфат;
- б) піридоксамінфосфат;
- в) тіамін;

г) тіамінфосфат.

24. Яка амінокислота є проміжним продуктом при біосинтезі сечовини і розщеплюється з утворенням орнітину і сечовини?

- а) лейцин;
- б) цитрулін;
- в) аргінін;
- г) валін.

25. Яка сполука є кінцевим продуктом азотистого обміну у птахів?

- а) креатин;
- б) сечовина;
- в) NH_3 і сечова кислота;
- г) сечова кислота.

26. Виберіть вірне твердження:

- а) фізіологічне значення декарбоксілювання амінокислот полягає у знешкодженні аміаку;
- б) фізіологічне значення декарбоксілювання амінокислот полягає в утворенні фізіологічно активних сполук – гормонів та медіаторів;
- в) процеси декарбоксілювання активно перебігають у порожнині товстої кишки під дією ферментів мікроорганізмів;
- г) накопичення біогенних амінів в організмів спричинює несприятливі патофізіологічні зміни з боку серцево-судинної системи, кишки, інших гладенько-м'язових органів.

Тестові питання з курсу “Молекулярна біологія”

1. У складі білка пептидний зв'язок утворюють:

- а) аміно- та карбоксильна групи;
- б) фенольна та фосфатна групи;
- в) гуанідинова та карбоксильна групи;
- г) аміно- та фосфатна групи;
- д) фенольна та гуанідинова групи.

2. Головною рушійною силою формування глобулярної структури в білках є:

- а) водневі зв'язки;
- б) йонні взаємодії;
- в) гідрофобні, гідрофільні взаємодії;
- г) дисульфідні містки;
- д) ковалентні зв'язки.

3. Яку природу мають взаємодії між комплементарними основами в ДНК?

- а) йонні;
- б) гідрофобні;
- в) Ван-дер-Ваальсові;
- г) водневі;
- д) гідрофільні.

4. Ковалентний зв'язок між азотистою основою та пентозою називається:

- а) N-глікозидним;
 - б) фосфодиетерним;
 - в) цукрофосфатним;
 - г) полінуклеотидним;
 - д) поліпептидним.
- 5. У складі амінокислот відсутні атоми:**
- а) Нітрогену;
 - б) Сульфуру;
 - в) Оксигену;
 - г) Карбону;
 - д) Фосфору.
- 6. Вторинна структура білка, яка складається з складчастих фрагментів поліпептидного ланцюга:**
- а) α -спіраль;
 - б) β -структура;
 - в) γ -поворот;
 - г) δ -спіраль;
 - д) ϵ -структура
- 7. Кінець поліпептидного ланцюга з аміногрупою?**
- а) N-;
 - б) C-;
 - в) 5'-;
 - г) 3'-;
 - д) A-.
- 8. Якою азотистою основою різняться РНК від ДНК?**
- а) тимін;
 - б) гуанін;
 - в) аденін;
 - г) урацил;
 - д) цитозин.
- 9. Мономерами нуклеїнових кислот є**
- а) азотисті основи;
 - б) нуклеотиди;
 - в) нуклеозиди;
 - г) амінокислоти;
 - д) глікозиди.
- 10. Комплекс пентози і азотистої основи?**
- а) нуклеоїд;
 - б) нуклеосома;
 - в) нуклеотид;
 - г) амінокислота;
 - д) нуклеозид.
- 11. ДНК це -**
- а) поліпептид;

- б) полінуклеотид;
- в) нуклеотид;
- г) альфа-спіраль;
- д) бета-структура.

12. Хімічна сполука, до складу якої входить азотиста основа, залишок пентози та фосфорної кислоти?

- а) нуклеоїд;
- б) нуклеотид;
- в) нуклеозид;
- г) аденінова кислота;
- д) піримідинова кислота.

13. Пентоза, що входить до складу ДНК?

- а) фруктоза;
- б) рибоза;
- в) дезоксирибоза;
- г) глюкоза;
- д) сахароза.

14. Пуринові основи, що входять до складу ДНК:

- а) аденін та цитозин;
- б) аденін та тимін;
- в) цитозин та тимін;
- г) гуанін та цитозин;
- д) аденін та гуанін.

15. Два полінуклеотидні ланцюги в молекулі ДНК орієнтовані

- а) паралельно;
- б) антипаралельно;
- в) спіралью;
- г) латерально;
- д) білатерально.

16. Який принцип будови ДНК відображає наступне твердження: “В молекулі ДНК кожній азотистій основі одного ланцюга відповідає чітко визначена азотиста основа іншого ланцюга”?

- а) квазікомплементарність;
- б) комплементарність;
- в) антикомплементарність;
- г) антипаралельність;
- д) регулярність.

17. В складі якої РНК є тимін?

- а) мРНК;
- б) 5S рРНК;
- в) 16S рРНК;
- г) тРНК;
- д) в природі не існує.

18. Нуклеосома це:

- а) одна з органел цитоплазми;
- б) елементарна структурна одиниця хроматину;
- в) утворення на периферії клітинного ядра;
- г) структурний елемент ядерної мембрани;
- д) структурний елемент апарату клітинного поділу.

19. Кількість молекул гістонів у складі нуклеосоми:

- а) 2;
- б) 4;
- в) 5;
- г) 6;
- д) 8.

20. Кількість типів гістонів:

- а) 2;
- б) 4;
- в) 5;
- г) 6;
- д) 8.

21. ДНК в нуклеосомі взаємодіє з:

- а) тетрамером гістонів;
- б) пентамером гістонів;
- в) гексамером гістонів;
- г) гептамером гістонів;
- д) октамером гістонів.

22. Гістони збагачені амінокислотами:

- а) нейтральні;
- б) позитивно заряджені;
- в) негативно заряджені;
- г) мають однаковий заряд з ДНК;
- д) містять Сульфур.

23. Гетерохроматин це:

- а) потенційно активний хроматин;
- б) хроматин, в межах якого відбувається транскрипція;
- в) конденсований хроматин;
- г) хроматин, що містить гетерогенну ядерну РНК;
- д) хроматин, збагачений негістоновими білками.

24. Як називається частина хроматину, яка значно декомпактизується і є потенційно транскрипційно активною в інтерфазі?

- а) еухроматин;
- б) гетерохроматин;
- в) деухроматин;
- г) ретрохроматин;
- д) поліхроматин.

25. Найменш важливою для визначення змісту кодону позицією нуклеотиду є:

- а) перша;

- б) друга;
- в) третя;
- г) четверта;
- д) всі рівнозначно важливі.

26. Виродженість генетичного коду полягає в тому, що:

- а) один кодон відповідає декільком амінокислотам;
- б) одна амінокислота кодується декількома кодонами;
- в) наявні стоп-кодони;
- г) наявні стартові кодони;
- д) існують відхилення від універсальності коду.

27. Відкрита рамка зчитування це

- а) ділянка між стартовим і стоп-кодоном;
- б) ділянка між стартовими точками реплікації;
- в) ділянка між двома інтронами;
- г) ділянка між двома екзонами;
- д) ділянка між промотором та термінатором.

28 Стартовий кодон:

- а) .GAU;
- б).UAA;
- в).AGU;
- г) UGA;
- д).AUG.

29 Перекривання генів характерно для:

- а) вірусів;
- б) еубактерій;
- в) архебактерій;
- г) дріжджів;
- д) немає таких організмів.

30 Яку амінокислоту кодує стартовий кодон:

- а) триптофан;
- б) метіонін;
- в) ізолейцин;
- г) скополамін;
- д) гліцин.

31 Теломера це:

- а) термінальна ділянка хромосоми;
- б) центральна ділянка хромосоми;
- в) утворення на периферії клітинного ядра;
- г) структурний елемент апарату клітинного поділу;
- д) сукупність хромосом на стадії телофази мітозу.

32 Центромера це:

- а) кінцева ділянка хромосоми;
- б) ділянка хромосоми, до якої прикріплюється веретено поділу;
- в) утворення в центрі клітинного ядра;

- г) структурний елемент апарату клітинного поділу;
- д) сукупність хромосом на стадії метафази мітозу.

33 У геномі людини міститься ... пар основ ДНК.

- а) 3 тис;
- б) 3 млн;
- в) 3 млрд;
- г) 30 млрд;
- д) 3 трл.

34 Від загальної кількості ДНК на кодуючі послідовності в геномі еукаріотів приблизно припадає:

- а) 2%;
- б) 25%;
- в) 50%;
- г) 75%;
- д) 95%.

35 Як називається ділянка ДНК, що є необхідною для синтезу повноцінного функціонального РНК-продукту?

- а) інтрон;
- б) екзон;
- в) оперон;
- г) ген;
- д) промотор.

36 Ділянки генів, що кодують їх специфічний продукт:

- а) інтрони;
- б) екзони;
- в) промотори;
- г) паліндроми;
- д) спейсери.

37 Інтрони – це:

- а) інвертовані повтори;
- б) некодуючі ділянки гену, транскрипти котрих вирізаються під час процесингу;
- в) унікальні послідовності ДНК;
- г) термінуючі кодони;
- д) фрагменти егоїстичної ДНК.

38 Одиниця генетичного матеріалу, що регулюється як одне ціле при транскрипції у бактерій:

- а) оперон;
- б) екзон;
- в) інтрон;
- г) гістон;
- д) спейсер.

39 Надмірність геному – це:

- а) наявність у геномі великої кількості нуклеотидних пар, які не входять до складу генів;

б) велике співвідношення між регуляторними та структурними та генами;
3) наявність копій генів, що втратили свою функцію в результаті порушень у структурі;

в) наявність некодуючих ділянок гена, які вирізаються під час процесингу.

40 Інвертовані повтори в ДНК – це:

- а) паліндроми;
- б) Z-форма ДНК;
- в) інтрони;
- г) екзони;
- д) кластери генів.

41 Мобільні генетичні елементи – це:

а) Послідовності нуклеотидів, які змінюють свою локалізацію та копійність в геномі;

б) Послідовності амінокислот, які змінюють свою локалізацію та копійність в клітині;

в) Послідовності моносахаридів, які змінюють свою локалізацію та копійність на поверхні клітини;

г) Послідовності ліпідів, які змінюють свою локалізацію та копійність в клітинній мембрані;

д) Хромосоми, які переміщуються з однієї клітини в іншу.

42 Приблизна кількість генів в геномі людини?

- а) 10 тис.;
- б) 30 тис.
- в) 100 тис.
- г) 500 тис.;
- д) 1 млн.

43 До складу однієї еукаріотичної хромосоми входить:

- а) молекула ДНК;
- б) 2 молекули ДНК;
- в) 4 молекули ДНК;
- г) 6 молекул ДНК;
- д) 8 молекул ДНК.

44 Промотор – це:

- а) ділянка ДНК, з якою зв'язується РНК-полімераза;
- б) ділянка ДНК, з якою зв'язується ДНК-полімераза;
- в) фрагмент матричної РНК;
- г) фрагмент рибосомальної РНК;
- д) стартовий кодон.

45 Транскрипція – це процес

- а) біосинтезу білка;
- б) інфікування бактерій чужорідною ДНК;
- в) біосинтезу ДНК на ДНК-матриці;
- г) біосинтезу РНК на РНК-матриці;
- д) біосинтезу РНК на матриці ДНК.

46 Ланцюг ДНК, послідовність якого співпадає з послідовністю мРНК, називається:

- а) антизмістовний;
- б) кодуєчий;
- в) відстаючий;
- г) ведучий;
- д) матричний.

47 В якому напрямі здійснюється синтез мРНК?

- а) С-N;
- б) N-C;
- в) 5'-3';
- г) 3'-5';
- д) N-3'.

48 В якому напрямі здійснюється зчитування інформації з ДНК у ході транскрипції?

- а) С-N;
- б) N-C;
- в) 5'-3';
- г) 3'-5';
- д) N-3'.

49 Який фермент бере участь у процесі транскрипції ДНК?

- а) ДНК-залежна-ДНК-полімераза;
- б) рестриктаза;
- в) ДНК-метилаза;
- г) ДНК-залежна-РНК-полімераза;
- д) екзонуклеаза.

50 Субодиниці голоферменту бактеріальної РНК-полімерази:

- а) $\alpha\beta$;
- б) $\alpha\beta\beta'$;
- в) $\alpha\beta\beta$;
- г) $\alpha\beta\beta'\omega$;
- д) $\alpha\beta\beta'\omega\sigma$.

51 Яка субодиниця бактеріальної РНК-полімерази відділяється під час очищення промотору?

- а) α ,
- б) β ,
- в) β' ,
- г) σ ,
- д) всі субодиниці залишаються у складі ензиму.

52 Сіigma-субодиниця РНК-полімерази необхідна для:

- а) ініціації реплікації;
- б) ініціації транскрипції;
- в) термінації реплікації;
- г) елонгації транскрипції;

д) термінації трансляції.

53 Послідовність ДНК, що детермінує завершення транскрипції має назву

- а) енхансер;
- б) сайленсер;
- в) інсулятор;
- г) термінатор;
- 5) шварцнегер.

54 У еукаріотів РНК-полімераза I відповідає за транскрипцію генів:

- а) білків;
- б) високомолекулярної рибосомальної РНК;
- в) 5,8S рРНК;
- г) всіх типів рРНК та тРНК;
- д) РНК-праймерів.

55 У еукаріотів РНК-полімераза II відповідає за синтез:

- а) мРНК;
- б) рРНК;
- в) тРНК;
- г) всіх типів РНК;
- д) фрагментів Оказакі.

56 В еукаріотів РНК-полімераза III відповідає за синтез:

- а) мРНК;
- б) тРНК і 5S рРНК;
- в) РНК-праймерів;
- г) всіх типів РНК;
- д) високомолекулярної рибосомальної РНК.

57 Ділянки ДНК, котрі підсилюють транскрипцію гена, знаходячись на значній відстані від нього:

- а) енхансери;
- б) сайленсери;
- в) спейсери;
- г) інтрони;
- д) екзони.

58 Сайленсери – це:

- а) ділянки ДНК, котрі підсилюють транскрипцію гена, знаходячись на значній відстані від нього;
- б) ділянки ДНК, котрі пригнічують транскрипцію гена, знаходячись на значній відстані від нього;
- в) сателітна ДНК;
- г) ДНК, що мовчить;
- д) гени, що кодують транспортну РНК.

59 У лактозному опероні *E. coli* індуктором транскрипції є:

- а) галактозидаза;
- б) лактоза;
- в) галактозидпермеаза;

- г) трансцетилаза;
- д) алолактоза.

60 До складу лактозного оперону *E. coli* входить:

- а) промотор;
- б) промотор і оператори;
- в) промотор, оператори і структурні гени;
- г) тільки оператори;
- д) індуктор і репресор.

61 Що називають оператором?

- а) ділянка ДНК, що взаємодіє з білком-репресором;
- б) ділянка ДНК, що взаємодіє з РНК-полімеразою;
- в) структурний ген в складі оперону;
- г) вторинний месенджер;
- д) кодон-термінатор.

62 Що являє собою репресор?

- а) активатор трансляції;
- б) білок, що блокує транскрипцію;
- в) білок, що блокує активність ферменту;
- г) низькомолекулярна ядерна РНК;
- д) топоізомераза.

63 Білок-гістон H₁ забезпечує:

- а) утворення лінкерануклеосоми;
- б) загальну лабілізацію структури хроматину;
- в) ацетилювання ДНК;
- г) підтримання гетерохроматинового стану;
- д) підтримання еухроматинового стану.

64 Кількість полінуклеотидних ланцюгів у молекулі РНК, яка запускає процес РНК-інтерференції:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5.

65 Коли здійснюється процесинг мРНК?

- а) під час транскрипції;
- б) після закінчення транскрипції;
- в) під час транспорту мРНК в цитоплазму;
- г) після транспорту в цитоплазму;
- д) під час трансляції мРНК.

66 Вкажіть вірну нуклеотидну послідовність, яка виникає при транскрипції, якщо послідовність кодуєчого (+) ланцюга ДНК GTCAAGGACG (всі послідовності вказані у напрямку 5'-3'):

- а) CAGUCCUGC;
- б) CAGTTCCTGC;

- в) CGUCCUUGAC;
- г) CGTCCTTGAC;
- д) GUCAAGGAC.

67 Вкажіть вірну нуклеотидну послідовність, яка виникає при транскрипції, якщо послідовність антизмістовного (–) ланцюга ДНК GTCAAGGACG (всі послідовності вказані у напрямку 5'-3'):

- а) CAGUCCUGC;
- б) CAGTTCCTGC;
- в) CGUCCUUGAC;
- г) CGTCCTTGAC;
- д) GUCAAGGACG.

68 При транскрипції виникає нуклеотидна послідовність GUCAAGGACG. Вкажіть вірну послідовність антизмістовного ланцюга ДНК: (послідовності вказані 5'-3'):

- а) CAGUCCUGC;
- б) CAGTTCCTGC;
- в) CGUCCUUGAC;
- г) CGTCCTTGAC;
- д) GTCAAGGACG.

69 Які види РНК беруть участь у синтезі білка?

- а) мРНК;
- б) тРНК, мРНК;
- в) тРНК, мРНК, рРНК;
- г) тРНК, рРНК;
- д) рРНК, мРНК.

70 Яка з приведених нуклеїнових кислот містить антикодон?

- а) рРНК;
- б) мРНК;
- в) тРНК;
- г) кДНК;
- д) мяРНК.

71 Фермент, що каталізує формування зв'язку тРНК з амінокислотою:

- а) метилаза;
- б) полінуклеотидфосфорилаза;
- в) лігаза;
- г) аміноацил-тРНК-синтетаза;
- д) праймаза.

72 Кількість типів аміноацил-тРНК-синтетаз:

- а) 4;
- б) 20;
- в) 40;
- г) 61;
- д) 64

73 Скільки субодиниць містить рибосома?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5.

74 В якому напрямі пересувається рибосома вздовж мРНК?

- а) 3'-5';
- б) 5'-3';
- в) в обох;
- г) в тому чи іншому в залежності від типу мРНК;
- д) N-C.

75 До якого сайту рибосоми приєднується пептидил-тРНК?

- а) А;
- б) Р;
- в) К;
- г) Е;
- д) Т.

76 До якого сайту рибосоми приєднується аміноацил-тРНК?

- а) А;
- б) Р;
- в) К;
- г) Е;
- д) Т.

77 Вільні від мРНК рибосоми у цитоплазмі клітин знаходяться у вигляді

- а) двох дисоційованих субодиниць,
- б) двох асоційованих субодиниць,
- в) вільних рРНК та білків,
- г) полісом,
- д) асоційованих молекул рРНК, вільних від білків.

78 У рибосомі мРНК взаємодіє з:

- а) маленькою субодиницею;
- б) великою субодиницею;
- в) обома субодиницями;
- г) тільки факторами трансляції,
- д) базальними факторами транскрипції.

79 У рибосомі тРНК взаємодіють з:

- а) маленькою субодиницею;
- б) великою субодиницею;
- в) обома субодиницями;
- г) тільки факторами трансляції;
- д) базальними факторами транскрипції.

80 У рибосомі антикодонова петля тРНК взаємодіє з:

- а) маленькою субодиницею;
- б) великою субодиницею;

- в) обома субодиницями;
- г) тільки факторами трансляції;
- д) базальними факторами транскрипції.

81 Ініціаторний метіонін у клітинах прокариотів:

- а) ацетильований;
- б) фосфорильований;
- в) формільований;
- г) глікозильований;
- д) не модифікований.

82 Шаперони:

- а) визначають нативну структуру білка;
- б) визначають шлях укладання нативної структури білка;
- в) створюють умови для укладання нативної структури білка;
- г) не є необхідними для формування структури білка *in vivo*;
- д) не визначають нативну структуру білка.

83 Зі скількох амінокислот буде складатися фрагмент поліпептиду, що утвориться при трансляції фрагмента послідовності мРНК GCAUUCGACGAAUUCGGACACAUA AAAAUUACUG?

- а) 8;
- б) 9;
- в) 10;
- г) 11;
- д) 12.

84 В якому напрямі здійснюється синтез ДНК в ході реплікації?

- а) С-N;
- б) N-C;
- в) 5'-3';
- г) 3'-5';
- д) N-3'.

85 Як називається ланцюг ДНК, що синтезується фрагментарно під час реплікації?

- а) ведучий;
- б) відстаючий;
- в) фрагментарний;
- г) мажорний;
- д) колапсуючий.

86 Як називаються фрагменти ДНК, які синтезуються окремо під час реплікації відстаючого ланцюга?

- а) Корнберга;
- б) Дальгарно;
- в) Оказакі;
- г) Мураками;
- д) Кітано.

87 Спосіб реплікації ДНК:

- а) консервативний;
- б) напівконсервативний;
- в) дисперсний;
- г) консервативний і дисперсний;
- д) напівконсервативний і дисперсний.

88 Що необхідно і достатньо для роботи ДНК-полімерази?

- а) матриця;
- б) праймер;
- в) матриця з проміжками;
- г) праймер з проміжками;
- д) матриця і праймер.

89 Фермент, який називають праймазою, є:

- а) РНК-залежною РНК-полімеразою;
- б) ДНК-залежною РНК-полімеразою;
- в) ДНК-залежною ДНК-полімеразою;
- г) РНК-залежною ДНК-полімеразою.

90 Фермент, який розкручує подвійну спіраль ДНК, називається:

- а) геліказа;
- б) рестриктаза;
- в) топоізомераза;
- г) мелтаза;
- д) сатураза.

91 Фермент, який “зшиває” одноланцюгові розриви в ДНК, називається:

- а) геліказа;
- б) лігаза;
- в) топоізомераза;
- г) ДНК-полімераза I;
- д) кіназа.

92 Який фермент зшиває фрагменти Оказаки?

- а) ДНК-полімераза I;
- б) рестриктаза;
- в) РНК-лігаза;
- г) ДНК-лігаза;
- д) праймаза.

93 Який процес забезпечує виправлення пошкоджень ДНК?

- а) реплікація;
- б) трансформація;
- в) транскрипція;
- г) трансляція;
- д) репарація.

94 Ексцизійна репарація нуклеотидів у прокариотів здійснюється системою:

- а) mutHLSU;
- б) uvrABC;
- в) NHEJ;

- г) EDRS;
- д) NASA.

95 Кільцева молекула ДНК, що здатна автономно реплікуватись у бактеріальній клітині, називається:

- а) автономіда;
- б) плазміда;
- в) репліда;
- г) цикліда.

96 Метод секвенування нуклеїнових кислот:

- а) Корнберга;
- б) Сенджера;
- в) Уотсона-Кріка;
- г) Ніренберга-Матеї;
- д) Бойля-Маріотта.

Тестові завдання з курсу “Біологія клітини”

1. Назвіть первинний рівень організації живої матерії:

- а) атомарно-молекулярний;
- б) клітинний;
- в) організмівий;
- г) популяційно-видовий;

2. Назвіть основні методи біологічних наук:

- а) описовий;
- б) механічний;
- в) порівняльний;
- г) історичний.

3. Які науки вивчають будову і функції клітин?

- а) цитологія;
- б) вірусологія;
- в) гістологія;
- г) генетика.

4. Які з перерахованих захворювань людини викликаються бактеріями?:

- а) дифтерія;
- б) туберкульоз;
- в) грип;
- г) пневмонія.

5. В якому році і ким була відкрита клітина?

- а) А.Келікер, 1856;
- б) Р.Браун, 1833;
- в) Р.Гук, 1665;
- г) А. Левенгук, 1710.

6. Чим представлений спадковий матеріал у прокаріот?:

- а) хромосоми;
 - б) нуклеоїд;
 - в) хроматин;
 - г) РНК.
- 7. Освітлювальна частина мікроскопа складається:**
- а) дзеркало;
 - б) конденсор;
 - в) окуляр;
 - г) діафрагма.
- 8. Галобактерії – це бактерії, які живуть у:**
- а) гарячих джерелах, на дні океанів за температури 85-105°C;
 - б) анаеробних умовах, відстійниках стічних вод, у гною, на дні озер;
 - в) солеварнях з концентрацією NaCl 3,5 – 5,0 М;
 - г) кислих гарячих джерелах з рН 2-3 і температурі 70-90°C.
- 9. Виберить функцію, яка не притаманна біологічним мембранам:**
- а) обмежувальна;
 - б) транспортна;
 - в) компартментація клітини;
 - г) зберігання спадкової інформації.
- 10. Клітинні мембрани побудовані з :**
- а) білків та вуглеводів;
 - б) ліпідів та білків;
 - в) нуклеїнових кислот та ліпідів;
 - г) геміцелюлози та лігніну.
- 11. Який рівень організації забезпечує існування клітинного рівня життя?:**
- а) молекулярний;
 - б) тканинний;
 - в) організмівий;
 - г) популяційно-видовий.
- 12. До механічної частини мікроскопу відносяться:**
- а) штатив;
 - б) предметний столик;
 - в) тубус;
 - г) револьвер.
- 13. Бактеріофаги відносяться до :**
- а) вірусів;
 - б) прокаріотів;
 - в) еукаріотів;
 - г) білків.
- 14. Які з перерахованих організмів відносяться до клітинних доядерних форм:**
- а) бактерії;
 - б) бактеріофаги;
 - в) амеби;
 - г) віруси;

15. Клітина це:

- а) організм тварин;
- б) складова частина біосфери;
- в) система органів;
- г) елементарна одиниця всього живого.

16. Що характеризує еукаріотичну клітину?

- а) наявність нуклеоїда;
- б) ДНК у цитоплазмі;
- в) хромосоми в нуклеоїді;
- г) хроматин в ядрі.

17. Загальне збільшення мікроскопа дорівнює:

- а) збільшенню окуляра;
- б) збільшенню об'єктиву;
- в) збільшенню окуляра x збільшення об'єктиву;
- г) збільшення окуляра + збільшення об'єктиву.

18. Термоацидофільні – це бактерії, які живуть у:

- а) гарячих джерелах, на дні океанів за температури 85-105°C;
- б) анаеробних умовах, відстійниках стічних вод, у гною, на дні озер;
- в) солеварнях з концентрацією NaCl 3,5 – 5,0 М;
- г) кислих гарячих джерелах з рН 2-3 і температурі 70-90°C.

19. Виберить функції, що не притамані біомембранам:

- а) транспортна;
- б) обмежувальна;
- в) рецепторна;
- г) синтез ліпідів.

20. До функцій біомембран можна віднести усі з перелічених, окрім:

- а) бар'єрна функція: забезпечує обмін клітини з оточуючим середовищем;
- б) матрична функція: забезпечує взаємне розташування, орієнтацію мембранних білків та їхню оптимальну взаємодію;
- в) механічна функція: забезпечує міцність та автономність клітин і внутрішньоклітинних органел;
- г) запасаюча функція: забезпечує синтез АТФ у хлоропластах та фотосинтез вуглеводів на внутрішній мітохондріальній мембрані.

21. Які рівні характерні для існування живого?

- а) хімічний, біологічний, клітинний, біогеоценологічний;
- б) фізичний, генетичний; онтогенетичний, популяційно-видовий;
- в) молекулярно-генетичний, організмівий, біосферний;
- г) клітинний, онтогенетичний, популяційно-видовий, біогеоценологічний, біосферний.

22. Оптична частина мікроскопа представлена:

- а) окуляром;
- б) об'єктивом;
- в) дзеркалом;
- г) револьвером.

- 23. Які з перерахованих організмів відносяться до неклітинних форм життя?:**
- а) бактерії;
 - б) бактеріофаги;
 - в) віруси;
 - г) прокаріоти.
- 24. Яку назву має зріла частина вірусу?**
- а) віріон;
 - б) генофор;
 - в) нуклеоїд;
 - г) фаг.
- 25. Всі клітини між собою:**
- а) гомологічні;
 - б) ідентичні;
 - в) різні;
 - г) відмінні.
- 26. Тваринна клітина відрізняється від рослинної відсутністю:**
- а) ЕПС;
 - б) хлоропластів;
 - в) комплексу Гольджі;
 - г) целюлозно-пектинової оболонки.
- 27. Вкажіть правильний варіант відповіді:**
- а) форма клітини залежить від форми ядра;
 - б) форма клітини залежить від виконуваної функції;
 - в) форма клітини залежить від кількості пластид і мітохондрій;
 - г) форма клітини зумовлена клітинною оболонкою.
- 28. Який розмір ядерної пори?**
- а) 0,2 мкм;
 - б) 100 нм;
 - в) 25 нм;
 - г) 7-8 нм.
- 29. Вкажіть функції ЕПС:**
- а) синтез речовин;
 - б) ізоляція ферментних систем;
 - в) транспортна;
 - г) збільшення площі “внутрішньої поверхні” клітини.
- 30. У людини діагностовано галактоземію – хворобу накопичення. Ця хвороба виникла внаслідок порушення клітинної структури:**
- а) комплексу Гольджі;
 - б) рибосоми;
 - в) мітохондрії;
 - г) центросоми.
- 31. Де саме знаходиться перинуклеарний простір?**
- а) в ядрі;
 - б) між ядром і ЕПС;

- в) між зовнішньою і внутрішньою мембранами ядерної оболонки;
- г) між кристами мітохондрій.

32. Яка властивість мембрани є головною при визначенні метаболічного статусу клітини?

- а) вибіркова проникливість;
- б) здатність до плазмолізу;
- в) здатність до фагоцитозу;
- г) утворення мікроворсинок.

33. З чого складається ахроматинове веретено?

- а) з мікротрубочок;
- б) з мікрофіламентів;
- в) з пухирців та цистерн;
- г) з мембран.

34. Процес мітозу поділяється на:

- а) лептотену, пахітену, диплотену, зиготену;
- б) гаплофазу і диплофазу;
- в) профазу, метафазу, анафазу, телофазу;
- г) два однакові періоди.

35. На якому етапі мейозу хромосоми діляться в області центромери та відбувається розходження сестринських хроматид до полюсів клітини?:

- а) анафаза I;
- б) анафаза II;
- в) профаза II;
- г) метафаза I.

36. Назвіть основну функцію ядра клітини:

- а) синтез ДНК і РНК;
- б) перетравлення непотрібних клітині речовин;
- в) синтез АТФ;
- г) утворення мітохондрій.

37. Що називають протоплазмою?

- а) протоплазма - це цитоплазма;
- б) протоплазма - це каріоплазма;
- в) протоплазма - це гіалоплазма з органелами;
- г) протоплазма - це цитоплазма з каріоплазмою.

38. Які органоїди відносяться до органоїдів загального призначення:

- а) рибосоми, псевдоподії;
- б) включення, ЕПС;
- в) мітохондрії, рибосоми;
- г) джгутики, рибосоми.

39. Де здійснюється метаболізм ліпідів та вуглеводів, транспорт речовин, обмін кальцію:

- а) комплекс Гольджі;
- б) гранулярний ендоплазматичний ретикулум;
- в) гладкий ендоплазматичний ретикулум;

г) мітохондрії.

40. Що таке диктіосома?

- а) міжклітинний контакт;
- б) структурна одиниця апарату Гольджі;
- в) частина ендоплазматичної сітки;
- г) різновид лізосоми.

41. Відомо, що старіючі епітеліальні клітини відмирають. Які органоїди клітин забезпечують їх видалення у внутрішніх органах?

- а) рибосоми;
- б) мітохондрії;
- в) комплекс Гольджі;
- г) лізосоми.

42. Проміжні філаменти:

- а) визначають форму поверхні клітини та є необхідними для переміщення усієї клітини;
- б) забезпечують механічну стійкість та опірність проти зовнішнього тиску;
- в) визначають положення мембранних органел і внутрішній транспорт;
- г) швидко реорганізуються з утворенням веретена поділу, війок або джгутиків.

43. Клітинний цикл – це:

- а) всі процеси, що відбуваються у живій клітині;
- б) процес поділу клітини;
- в) існування клітини від поділу до наступного поділу або смерті;
- г) процес підготовки клітин до поділ.

44. У якій фазі мітозу відбувається цитокінез?:

- а) анафаза;
- б) профаза;
- в) метафаза;
- г) телофаза.

45. В яких клітинах впродовж життя не спостерігається мітоз і кількісний вміст ДНК залишається постійним?

- а) нейрони;
- б) м'язові (поперечно – смугасті);
- в) м'язові (гладкі);
- г) епідерміс.

46. Де формуються субодиниці рибосом?

- а) в мітохондріях;
- б) в комплексі Гольджі;
- в) в ядерці;
- г) на каналцях ендоплазматичного ретикулуму.

47. Які органели клітини належать до немембранних?

- а) центріолі;
- б) мітохондрії;
- в) вакуолі;
- г) пластиди.

48. Основна функція гранулярної ЕПС?

- а) фагоцитоз;
- б) синтез АТФ;
- в) синтез білків;
- г) синтез ліпідів

49. Для якої з органел клітини характерна наявність крист і матриксу?

- а) рибосоми;
- б) ЕПС;
- в) центросома;
- г) мітохондрії.

50. Яка з органел клітини бере участь в новоутворенні ядерної оболонки по закінченні мітозу?

- а) центріолі;
- б) мітохондрії;
- в) ЕПС;
- г) вакуолі.

Тестові завдання з курсу “Мікробіологія та вірусологія”

1. Який тип мембранного транспорту пов'язаний з енергетичними затратами?

- а) пасивний транспорт;
- б) активний транспорт;
- в) екзоцитоз;
- г) ендоцитоз;
- д) вторинний активний транспорт.

2. Які компоненти входять до складу зовнішньої мембрани грамнегативних бактерій?

- а) муреїн, білки, фосфоліпіди;
- б) білки, фосфоліпіди, ліпополісахариди;
- в) хітин, муреїн, білки;
- г) олігопептиди, муреїн, тейхоеві кислоти;
- д) білки, фосфоліпіди, ліпополіфосфати.

3. Які сполуки є продуктами маслянокислого бродіння?

- а) масляна, пропіонова, оцтова кислоти
- б) масляна кислота, ацетон, бутанол
- в) масляна, сірчана к-ти, етанол
- г) масляна кислота, пропанол, мурашинна кислота
- д) молочна, масляна к-ти, етанол

4. Антибіотики пеніцилінового ряду пригнічують утворення полірибосомного комплексу.

- а) реплікацію ДНК;
- б) синтез клітинної стінки;
- в) синтез білка на рівні 70S рибосом;
- д) активність ДНК-гіраз.

5. До протигрибкових антибіотиків належать:

- а) гризеофульвін, стрептоміцин, пеніцилін;
- б) гризеофульвін, ністатин, левурин;
- в) пеніцилін, стрептоміцин, канаміцин;
- г) стрептоміцин, ністатин, оксацилін;
- д) леворин, бензилпеніцилін, ампіцилін.

6. У бактерій функцію факторів адгезії виконують

- а) екзоспори, пілі, білкові покрити;
- б) ендоспори, фімбрії, ліпополісахарид зовнішньої мембрани;
- в) цитоплазматична мембрана, джгутики, мезосоми;
- г) фімбрії, капсули, різні компоненти клітинної стінки;
- д) капсули, екзоспори, джгутики.

7. У бактерій факторами патогенності є:

- а) джгутики, адгезивні властивості, мезосоми;
- б) джгутики, адгезивні властивості, мкапсули;
- в) джгутики, ліричні ферменти, рибосоми;
- г) адгезивні властивості, токсини, ендоспори;
- д) токсини, капсули, екзоспори.

8. Для оцінки ступеня патогенності мікроорганізмів використовують термін.

- а) видова специфічність;
- б) фактори патогенності;
- в) токсичність;
- г) інфекційність;
- д) вірулентність.

9. Причиною розвитку дисбактеріозу може бути:

- а) тривале вживання протигрибкових антибіотиків;
- б) тривале вживання антибіотиків вузького спектру дії;
- в) тривале вживання антибіотиків широкого спектру дії;
- г) хронічні інфекції;
- д) виникнення міксінфекції.

10. Пероксисоми дріжджів характеризуються високим вмістом ферментів

- а) дихального ланцюга;
- б) літичних ферментів;
- в) циклу трикарбонових кислот;
- г) каталази і пероксидази;
- д) гліюксалатного шунту.

11. Ендоспори здатні утворювати представники родів

- а) *Treponema* і *Azotobacter*;
- б) *Bacillus* і *Clostridium*;
- в) *Bacillus* і *Streptococcus*;
- г) *Clostridium* і *Escherichia*;
- д) *Staphylococcus* і *Pseudomonas*.

12. До складу капсули бактерій *Leuconostoc mesenteroides* входить поліцукрид

- а) крохмаль;

- б) хітозан;
- в) декстран;
- г) целюлоза;
- д) ксантан.

13. При спиртовому бродінні:

- а) найчастіше використовують неперервні технологічні процеси;
- б) основними продуцентами етанолу є бактерії;
- в) дріжджі здатні розщеплювати крохмаль до декстринів і глюкози;
- г) не потрібний попередній гідроліз крохмалю або целюлози до глюкози;
- д) основними продуцентами є дріжджі.

14. Процес утворення АТФ у гліколізі називається:

- а) окисне фосфорилування;
- б) спряжене окисне фосфорилування;
- в) субстратне фосфорилування;
- г) фотофосфорилування;
- д) хеміофосфорилування.

15. Як називаються речовини, які беруть участь у транспорті заліза в клітини мікроорганізмів, попередньо зв'язавши його у водорозчинні високоспецифічні комплекси?

- а) феритин;
- б) фєроціаніди;
- в) феротранслоказа;
- г) сидерофори;
- д) іонофори.

16. Часом генерації ростучої бактеріальної культури є...

- а) константа швидкості поділу;
- б) час, за який проходить максимальне накопичення біомаси;
- в) час, за який число клітин в культур подвоюється;
- г) час, за який відбувається перехід до стаціонарної фази росту культури;
- д) час поділу однієї клітини при екстремальних умовах існування.

17. Основний структурний компонент клітинної стінки грамполозитивних бактерій:

- а) пептилоглікан;
- б) полісахарид;
- в) поліфосфат;
- г) ліпополісахариди;
- д) ліпопротеїн.

18. Ауксотрофними мутантами називають такі мікроорганізми, які

- а) не здатні рости при високих температурах;
- б) здатні синтезувати всі необхідні їм амінокислоти;
- в) не потребують будь-яких додаткових факторів росту, на відміну від прототрофів;
- г) здатні розкладати всі природні полісахариди;
- д) потребують, додаткових факторів росту порівняно з диким типом.

19. E. coli відноситься до:

- а) гр.⁺, аеробних бактерій;
- б) гр.⁻, факультативно-анаеробних бактерій;
- в) гр.⁺, факультативно-анаеробних бактерій;
- г) гр.⁻, облігатно-анаеробних бактерій;
- д) гр.⁺, анаеробних коковидних форм.

20. Хто відкрив явище днауксії і який регуляторний механізм лежить в його основі?

- а) Пастер, ефект транслокації;
- б) Жакоб, репресія кінцевим продуктом;
- в) Моно, катаболітна репресія;
- г) Магасанік, репресія кінцевим продуктом;
- д) Парнас, індукція лактозного оперону.

21. Головним фактором патогенності холерного вібриону є:

- а) рухливість;
- б) нейрамінідаза;
- в) ендотоксин;
- д) екзотоксин;
- г) гемолізін.

22. Які бактерії використовуються для боротьби з комахами:

- а) *B. thuringiensis*;
- б) *B. stearothermophilus*;
- в) *C. diphtheriae*;
- г) *S. typhimurium*;
- д) *E. coli*

23. У формуванні гідрофільних форм у зовнішній мембрані грацилікутних бактерій беруть участь.

- а) пермеази;
- б) порини;
- в) піліни;
- г) спініни;
- д) коліцини

24. Міколові кислоти входять до складу клітинної стінки:

- а) мікобактерій;
- б) мікоплазм;
- в) міксобактерій;
- г) ціанобактерій;
- д) галобактерій.

25. Тейхуронові кислоти входять до складу клітинної стінки:

- а) архебактерій;
- б) мікоплазм;
- в) ціанобактерій;
- г) мікобактерій;
- д) рикетсій.

26. Збудником правцю є:

- а) *Corynebacterium diphtheriae*;
- б) *Clostridium tetani*;
- в) *Bacillus anthracis*;
- г) *Pseudomonas aeruginosa*;
- д) *Bacillus thuringiensis*.

27. Негативний заряд хромосомної ДНК прокариот нейтралізується:

- а) основними білками гістонами;
- б) йонами Ca^{2+} ;
- в) поліамінами та йонами Ca^{2+} ;
- г) поліамінами та йонами Mg^{2+} ;
- д) основними білками гістонами та йонами Mg^{2+} .

28. Для цисти бактерій характерні такі ознаки:

- а) наявність дипіколінової кислоти у комплексі з йонами Ca^{2+} і понижений вміст води;
- б) наявність кортексу і підвищеної кількості білка;
- в) наявність двох шарів оболонки: інтини і екзини, підвищений вміст ліпідів;
- г) наявність екзоспориуму і специфічних ліпідів;
- д) наявність псевдомуреїну і специфічних ліпідів піронів.

29. Ендоспори бактерій характеризуються підвищеним вмістом іонів:

- а) Ca^{2+} ;
- б) Mg^{2+} ;
- в) Zn^{2+} ;
- г) Fe^{3+} ;
- д) Cr^{4+} .

30. Які бактерії використовують для промислового одержання етилового спирту?

- а) *B. subtilis*;
- б) *P. denitrificans*;
- в) *C. pseudotropicalis*;
- г) *Z. mobilis*;
- д) *B. cereus*.

Тестові завдання з курсу “Загальна і молекулярна генетика”

1. Основні закони спадковості були відкриті Г. Менделем у ...

- а) 1822 – 1884 рр.;
- б) 1882 – 1888 рр.;
- в) 1888 – 1902 рр.;
- г) 1884 – 1904 рр.

2. До взаємодії між алельними генами не належить:

- а) домінування;
- б) неповне домінування;
- в) кодомінування;

- г) комплементарність.
- 3. Експресивність – це:**
- а) полімерна дія генів;
 - б) принцип компліментарності;
 - в) плейотропний ефект;
 - г) наддомінування.
- 4. Формула розщеплення за генотипом при моногібридному схрещуванні гетерозигот має вигляд:**
- а) $(3 + 1)^2$;
 - б) $9 : 3 : 3 : 1$;
 - в) $1 : 2 : 1$;
 - г) $1 : 1$.
- 5. Група зчеплення – це:**
- а) домінантний і рецесивний алелі;
 - б) тільки домінантні гени;
 - в) тільки рецесивні гени;
 - г) всі гени однієї хромосоми.
- 6. Мірою відстані між генами у групі зчеплення – є:**
- а) пахінема;
 - б) відсоток кросоверів серед нащадків;
 - в) кількість різних сортів гамет;
 - г) кон'югація хромосом.
- 7. Який з генотипів відповідає полімерії?**
- а) $Aa Bb cc$;
 - б) $AA BB CC$;
 - в) $A_1A_1 A_2A_2 a_3a_3$;
 - г) $aa bb cc$.
- 8. Мутація – це:**
- а) зміна фенотипу у межах норми реакції;
 - б) незначна модифікація;
 - в) значна модифікація;
 - г) раптова зміна спадкового матеріалу.
- 9. Джерело комбінативної мінливості – є:**
- а) тривалі модифікації;
 - б) спонтанний мутагенез;
 - в) хромосомні аберації;
 - г) рекомбінація генів завдяки кросинговеру.
- 10. Соматичні мутації – це мутації, ...**
- а) які відбуваються у гаметах;
 - б) що стосуються аутосом;
 - в) що відбуваються у клітинах тіла;
 - г) які змінюють структуру хромосом.
- 11. Менделівські результати були відкриті заново в ...**
- а) 1880 р.;

- б) 1890 р.;
- в) 1900 р.;
- г) 1910 р.

12. До взаємодії неалельних генів не належить:

- а) епістаз;
- б) неповне домінування;
- в) комплементарність;
- г) кодомінування.

13. Комплементарна дія генів – це:

- а) відповідність між парами нуклеотидів у молекулі ДНК;
- б) відповідність певної амінокислоти кодону;
- в) взаємодоповнення двох неалельних домінантних генів;
- г) сумісна дія двох домінантних алельних генів.

14. Формула розщеплення за фенотипом при полігібридному схрещуванні має вигляд:

- а) $1 : 2 : 1$;
- б) $(3 + 1)^n$;
- в) $(3+1)^2$;
- г) $3 : 1$.

15. Формула розщеплення за фенотипом при неповному домінуванні має вигляд:

- а) $1 : 1$;
- б) $(3 + 1)^2$;
- в) $1 : 2 : 1$;
- г) $9 : 3 : 3 : 1$.

16. Рекомбінанти – це:

- а) ті, що утворилися з гамет з домінантними генами;
- б) ті, що утворилися з кросоверних гамет;
- в) ті, що утворилися з гамет, де всі гени рецесивні;
- г) ті, що є гетерозиготами.

17. Ознаки, що мають назву залежних від статі – це:

- а) ті, що успадковуються через статеві хромосоми;
- б) ті, що домінують або ні залежно від статі;
- в) ті, що можуть проявлятися тільки у певної статі;
- г) ті, що однаково проявляються у будь-якої статі.

18. Норма реакції – це:

- а) межі модифікаційної мінливості;
- б) мінливість якісних ознак;
- в) мінливість кількісних ознак;
- г) раптова зміна генотипу.

19. Геномні мутації – це:

- а) зміна структури хромосом;
- б) фенокопія;
- в) порушення нормальної кількості хромосом;

г) зміна структури гена.

20. Мінливість яких ознак можна вимірювати?

- а) детермінованих домінантними генами;
- б) якісних;
- в) кількісних;
- г) детермінованих рецесивними генами.

21. Співвідношення фенотипових класів 1:1 серед нащадків вказує на те, що:

- а) один з батьків є гетерозиготним, а інший гомозиготним за домінантним геном;
- б) обидва батьки є гетерозиготними;
- в) один з батьків є гетерозиготним, а другий – гомозиготним за рецесивним геном;
- г) гетерозиготний батьківський організм утворює два типи гамет у співвідношенні 1:1.

22. Скільки типів гетерозигот утворюватиметься за наявності трьох алелів одного гена:

- а) вісім;
- б) три;
- в) чотири;
- г) дев'ять?

23. У разі розщеплення 1:1:1:1:

- а) батьки утворюють по чотири типи гамет;
- б) один з батьків є рецесивною гомозиготою за двома генами, а другий – дигетерозиготою;
- в) один з батьків може мати генотип $AaBb$, а другий – $aabb$;
- г) обидва батьки можуть утворювати по два типи гамет.

24. Скільки типів гамет утворює особина з генотипом $AaBbCCddEE$ за умови, що гени успадковуються незалежно:

- а) 2;
- б) 4;
- в) 8;
- г) 2^5 ?

25. Скільки фенотипових класів утворюється в другому поколінні полігібридного схрещування за умови повного домінування генів (n – кількість генів, за якими організм є гетерозиготним):

- а) 2^n ;
- б) 3^n ;
- в) 4^n ;
- г) 5^n ?

26. Неалельні гени:

- а) завжди розміщуються у негомологічних хромосомах;
- б) завжди успадковуються незалежно;
- в) успадковуються незалежно за умови розміщення в негомологічних хромосомах;
- г) можуть потрапляти в одну гамету.

27. Які розщеплення за фенотипом характерні для аналізуючого схрещування, якщо ознаку контролюють два гена, що взаємодіють за типом домінантного епістазу:

- а) 12:3:1; 13:3;
- б) 1:2:1; 3:1;
- в) 3:1; 1:1:1:1;
- г) розщеплення немає?

28. Від чого залежить інтенсивність прояву кількісної ознаки:

- а) від кількості домінантних алелів у генотипі;
- б) від кількості полігенів і ефекту їхнього положення;
- в) від наявності декількох алелів кожного гена;
- г) здебільшого від впливу зовнішніх чинників?

29. Яке з наведених тверджень про кросинговер є правильним:

- а) відбувається після реплікації ДНК в періоді G_2 мейозу;
- б) обмін ділянками гомологічних хромосом відбувається після кон'югації в профазі II мейозу;
- в) є результатом перехресту сестринських хроматид в профазі I мейозу;
- г) відбувається між несестринськими хроматидами на стадії пахітени I мейозу?

30. Частота кросинговеру між зчепленими генами A і B становить 35%; між B і C – 10%; між C і D – 15%; між C і A – 25%; між D і B – 25%. Визначте послідовність генів на хромосомі:

- а) $ACDB$;
- б) $ACBD$;
- в) $ABDC$;
- г) $ADCB$.

31. Про позахромосомне успадкування свідчить:

- а) відсутність менделівських розщеплень у схрещуваннях;
- б) різні результати реципрокних схрещувань;
- в) материнський тип успадкування;
- г) незалежність успадкування ознаки від успадкування хромосом ядра.

32. Чинниками цитоплазматичної спадковості є:

- а) мітохондрії;
- б) плазмідиди;
- в) ендосимбіонти;
- г) мобільні генетичні елементи.

33. “Материнський ефект” зумовлений:

- а) ядерними генами материнського організму, які функціонують під час розвитку ембріона;
- б) генами материнського та батьківського організмів, що функціонують під час розвитку ембріона;
- в) генами цитоплазматичних органел материнського організму, які функціонують під час розвитку ембріона;
- г) продуктами генів материнського організму, які нагромадилися у цитоплазмі яйцеклітини.

34. Які гени входять до складу ДНК пластид:

- а) гени 16S та 23S рРНК;
- б) гени тРНК;
- в) гени білків, з яких побудовані рибосоми пластид;
- г) гени фотосистем I та II?

35. Чи свідчать наведені дані про генетичну роль ДНК:

- а) постійність кількості ДНК в усіх клітинах організму певного виду;
- б) майже вся ДНК зосереджена в ядрі клітини;
- в) висока молекулярна маса молекул ДНК;
- г) генетична трансформація, яка відбувається після поглинання клітинами молекул ДНК?

36. Які твердження про будову ДНК є правильними:

- а) залишки аденіну утворюють водневі зв'язки з залишками тиміну
- б) залишки дезоксирибози зв'язані із залишками фосфорної кислоти;
- в) фосфодієфірні зв'язки утворюються між залишками фосфорної кислоти;
- г) залишки гуаніну утворюють ковалентні зв'язки із залишками цитозину?

37. Компонентами генома бактерій є:

- а) гени, що містять екзони та інтрони;
- б) одна або декілька хромосом;
- в) дефектні профаги;
- г) лінійні плазмід.

38. Нуклеоїд бактерій. (знайдіть правильне продовження):

- а) містить одну кільцеву молекулу ДНК;
- б) містить одну або декілька хромосом, які можуть бути кільцевими та лінійними;
- в) вкритий мембраною;
- г) змінює форму на різних етапах життєвого циклу бактерій.

39. Які з послідовностей ДНК бактерій, що повторюються у геномі виконують функції кодування:

- а) тандемні повторення в теломерах хромосом;
- б) гени тРНК;
- в) родини генів;
- г) IS-елементи?

40. Як зчитується генетичний код:

- а) у напрямку 5' – 3';
- б) у напрямку 3' – 5';
- в) зі зсувом на один нуклеотид, без розділових знаків;
- г) по три нуклеотиди, починаючи з певної точки?

41. Опромінені ультрафіолетом клітини бактерій посіяли у мінімальне середовище, що містить пеніцилін. Унаслідок цього:

- а) виживають клітини дикого типу й ауксотрофні мутанти;
- б) зберігають життєздатність ауксотрофні мутанти, а клітини дикого типу гинуть;
- в) виживають лише пеніцилін-стійкі мутанти;

г) усі клітини гинуть.

42. Співвідношення фенотипових класів 1:1 серед нащадків вказує на те, що:

а) один з батьків є гетерозиготним, а інший гомозиготним за домінантним геном;

б) обидва батьки є гетерозиготними;

в) один з батьків є гетерозиготним, а другий – гомозиготним за рецесивним геном;

г) гетерозиготний батьківський організм утворює два типи гамет у співвідношенні 1:1.

43. Скільки типів гетерозигот утворюватиметься за наявності трьох алелів одного гена:

а) вісім;

б) три;

в) чотири;

г) дев'ять?

44. Руде волосся у людини є рецесивною ознакою, а каштанове – домінантною. У яких шлюбах будуть народжуватися діти з рудим волоссям з імовірністю: I – 100%; II – 50%; III – 25%:

а) I – $aa \times aa$; II – $Aa \times aa$; III – $Aa \times Aa$;

б) I – $Aa \times Aa$; II – $Aa \times aa$; III – $AA \times Aa$;

в) I – $AA \times Aa$; II – $aa \times aa$; III – $Aa \times aa$;

г) I – $Aa \times aa$; II – $aa \times AA$; III – $Aa \times Aa$?

45. У разі розщеплення 1:1:1:1:

а) батьки утворюють по чотири типи гамет;

б) один з батьків є рецесивною гомозиготою за двома генами, а другий – дигетерозиготою;

в) один з батьків може мати генотип $AaBb$, а другий – $aabb$;

г) обидва батьки можуть утворювати по два типи гамет.

46. Скільки типів гамет утворює особина з генотипом $AaBbCCddEE$ за умови, що гени успадковуються незалежно:

а) 2;

б) 4;

в) 8;

г) 2^5 ?

47. Скільки фенотипових класів утворюється в другому поколінні полігібридного схрещування за умови повного домінування генів (n – кількість генів, за якими організм є гетерозиготним):

а) 2^n ;

б) 3^n ;

в) 4^n ;

г) 5^n ?

48. Неалельні гени:

а) завжди розміщуються у негомологічних хромосомах;

б) завжди успадковуються незалежно;

в) успадковуються незалежно за умови розміщення в негомологічних

хромосомах;

г) можуть потрапляти в одну гамету.

49. Яка висота рослин жита з генотипом $Aa_1a_1a_2a_2$, якщо ознаку визначають полігени, які діють кумулятивно? Рослина, гомозиготна за домінантними алелями, має висоту 120 см, а рецесивна гомозигота – 30 см:

а) 90 см;

б) 60 см;

в) 45 см;

г) 50 см.

50. Скільки фенотипових класів і в якому співвідношенні виникне у потомстві другого покоління, якщо кількісну ознаку контролюють два гена:

а) 4; 9:3:3:1;

б) 4; 6:3:2:1;

в) 5; 1:4:6:4:1;

г) 2; 3:1?

51. Які розщеплення за фенотипом характерні для аналізуючого схрещування, якщо ознаку контролюють два гена, що взаємодіють за типом домінантного епістазу:

а) 12:3:1; 13:3;

б) 1:2:1; 3:1;

в) 3:1; 1:1:1:1;

г) розщеплення немає?

52. Від чого залежить інтенсивність прояву кількісної ознаки:

а) від кількості домінантних алелів у генотипі;

б) від кількості полігенів і ефекту їхнього положення;

в) від наявності декількох алелів кожного гена;

г) здебільшого від впливу зовнішніх чинників?

53. В яких організмів жіноча стать є гетерогаметною:

а) людина, шовкопряд, дрозодфіла;

б) риба, мавпа, метелики;

в) носоріг, кури, людина;

г) шовкопряд, кури, метелики?

54. Чим зумовлена диференціація самок медоносної бджоли на царицю і робочих бджіл:

а) набором хромосом у соматичних клітинах: цариця має диплоїдний, а робочі бджоли – гаплоїдний набір хромосом;

б) якістю їжі;

в) робочі бджоли мають гаплоїдний набір хромосом у клітинах зародкового шляху;

г) цариця є поліплоїдним організмом?

55. Жовте забарвлення тіла дрозодфіли визначає рецесивний ген X-хромосоми. Схрестили сіру самку, батько якої мав жовте тіло, з жовтим самцем. Яку частину потомства становитимуть жовті самки:

а) 0,25;

- б) 0,5;
- в) 0,75;
- г) всі самки?

56. В яких випадках гемофілія розвивається у осіб чоловічої статі:

- а) коли батько несе у X-хромосомі ген гемофілії;
- б) коли мати гомозиготна за нормальним зсіданням крові, а батько – гемофілік;
- в) коли мати в одній зі своїх X-хромосом несе ген гемофілії;
- г) коли мати гетерозиготна і хворіє на гемофілію?

57. Жінка з нормальним зором, батько якої є дальтоніком, вступає в шлюб зі здоровим чоловіком. Яка частина дітей від цього шлюбу буде дальтоніками:

- а) 75%;
- б) 25% ;
- в) 50%;
- г) 1/3?

58. Яке з наведених тверджень про кросинговер є правильним:

- а) відбувається після реплікації ДНК в періоді G_2 мейозу;
- б) обмін ділянками гомологічних хромосом відбувається після кон'югації в профазі II мейозу;
- в) є результатом перехресту сестринських хроматид в профазі I мейозу;
- г) відбувається між несестринськими хроматидами на стадії пахітени I мейозу?

59. В аналізуючому схрещуванні за трьома генами отримано наступних нащадків:

A-B-C – 126, A-B-cc – 124, A-bbC – 120, A-bbcc – 122,
aaB-C – 128, aaB-CC – 122, aa bb C – 136, aa bb cc – 126.

Яке твердження найбільш правильне?

- а) гени *A*, *B*, *C* тісно зчеплені;
- б) ген *A* розміщений біля гена *B*, але на значній відстані від гена *C*;
- в) гени *A* і *C* розміщені в одній групі зчеплення, а ген *B* – в іншій;
- г) гени *A*, *B*, *C* містяться в різних негомологічних хромосомах?

60. Скільки груп зчеплення є у самки миші, якщо набір хромосом в соматичних клітинах становить 40:

- а) 40;
- б) 20;
- в) 80;
- г) 21?

61. Відстань між генами *A* і *B* дорівнює 10% рекомбінації. Яку частину в потомстві від аналізуючого схрещування дигетерозиготи *Ab//aB* становитимуть особини з двома рецесивними ознаками:

- а) 5%;
- б) 10%;
- в) 90%;
- г) 45%?

62. Частота кросинговеру між зчепленими генами *A* і *B* становить 35 %; між *B* і *C* – 10 %; між *C* і *D* – 15 %; між *C* і *A* – 25 %; між *D* і *B* – 25 %. Визначте послідовність генів на хромосомі:

- а) *ACDB*;
- б) *ACBD*;
- в) *ABDC*;
- г) *ADCB*.

63. Про позахромосомне успадкування свідчить:

- а) відсутність менделівських розщеплень у схрещуваннях;
- б) різні результати реципрокних схрещувань;
- в) материнський тип успадкування;
- г) незалежність успадкування ознаки від успадкування хромосом ядра.

64. Чинниками цитоплазматичної спадковості є:

- а) мітохондрії;
- б) плазмідиди;
- в) ендосимбіонти;
- г) мобільні генетичні елементи.

65. “Материнський ефект” зумовлений:

- а) ядерними генами материнського організму, які функціонують під час розвитку ембріона;
- б) генами материнського та батьківського організмів, що функціонують під час розвитку ембріона;
- в) генами цитоплазматичних органел материнського організму, які функціонують під час розвитку ембріона;
- г) продуктами генів материнського організму, які нагромадилися у цитоплазмі яйцеклітини.

66. Особливостями геному мітохондрій людини є:

- а) наявність однієї кільцевої ДНК;
- б) наявність багатьох копій кільцевих ДНК;
- в) присутність генів тРНК;
- г) наявність екзон-інтронної структури генів.?

67. Які гени входять до складу ДНК пластид:

- а) гени 16S та 23S рРНК;
- б) гени тРНК;
- в) гени білків, з яких побудовані рибосоми пластид;
- г) гени фотосистем I та II?

68. Чи свідчать наведені дані про генетичну роль ДНК:

- а) постійність кількості ДНК в усіх клітинах організму певного виду;
- б) майже вся ДНК зосереджена в ядрі клітини;
- в) висока молекулярна маса молекул ДНК;
- г) генетична трансформація, яка відбувається після поглинання клітинами молекул ДНК?

69. За результатами дослідів А. Херші та М. Чейз зроблено такі висновки:

- а) сірка міститься в білках, але не міститься в ДНК;

- б) білки не містять фосфору;
- в) кількість залишків аденіну в ДНК дорівнює кількості залишків тиміну (А=Т);
- кількість залишків цитозину в ДНК дорівнює кількості залишків гуаніну (Ц=Г);
- г) білкова оболонка бактеріофага залишається за межами бактерійної клітини.

70. Які твердження про будову ДНК є правильними:

- а) залишки аденіну утворюють водневі зв'язки з залишками тиміну;
- б) залишки дезоксирибози зв'язані із залишками фосфорної кислоти;
- в) фосфодієфірні зв'язки утворюються між залишками фосфорної кислоти;
- г) залишки гуаніну утворюють ковалентні зв'язки із залишками цитозину?

71. Якщо в ДНК певного організму є 30% залишків гуаніну, то який відсоток становитимуть залишки тиміну:

- а) 20 %;
- б) 30 %;
- в) 40 %;
- г) 50 %?

72. Які хімічні зв'язки виникають між парами азотистих основ у ДНК:

- а) ковалентні;
- б) йонні;
- в) водневі;
- г) координаційні?

73. Компонентами генома бактерій є:

- а) гени, що містять екзони та інтрони;
- б) одна або декілька хромосом;
- в) дефектні профаги;
- г) лінійні плазміди.

74. Нуклеоїд бактерій. (знайдіть правильне продовження):

- а) містить одну кільцеву молекулу ДНК;
- б) містить одну або декілька хромосом, які можуть бути кільцевими та лінійними;
- в) вкритий мембраною;
- г) змінює форму на різних етапах життєвого циклу бактерій.

75. Які з послідовностей ДНК бактерій, що повторюються у геномі виконують функції кодування:

- а) тандемні повторення в теломерах хромосом;
- б) гени тРНК;
- в) родини генів;
- г) IS-елементи?

76. Які гени входять до *rnp*-оперонів бактерій:

- а) 28S рРНК;
- б) 23S рРНК;
- в) 5,8S рРНК;
- г) 16S рРНК?

77. Які генетичні структури є складовими частинами геному еукаріотичних організмів:

- а) ретротранспозони;
- б) мітохондріальна ДНК;
- в) IS-елементи;
- г) псевдогени?

78. Порівняно з прокариотичними організмами в еукаріотів:

- а) зростають розміри генів;
- б) зростає кількість генів;
- в) зростає частка послідовностей ДНК, що кодують білки, рРНК та тРНК;
- г) зростає частка послідовностей ДНК, що повторюються.

79. Як зчитується генетичний код:

- а) у напрямку 5' – 3';
- б) у напрямку 3' – 5';
- в) зі зсувом на один нуклеотид, без розділових знаків;
- г) по три нуклеотиди, починаючи з певної точки?

80. Для оперона бактерій характерне:

- а) він складається зі структурних генів, оточених промоторними ділянками;
- б) точка ініціації транскрипції оперона розміщена у промоторі;
- в) він транскрибується у вигляді полігенної мРНК;
- г) перед першим структурним геном оперона може бути оператор?

81. У чому полягає зміст поняття „виродженість” генетичного коду:

- а) генетичний код не еволюціонував;
- б) кожна амінокислота кодується одним триплетом нуклеотидів;
- в) одна амінокислота може кодуватися декількома кодонами;
- г) генетичний код мітохондрій відрізняється від ядерного коду?

82. Яку роль відіграють нонсенс-кодони:

- а) це розділові знаки у генетичному коді;
- б) при появі нонсенс-кодонів у мРНК припиняється синтез поліпептидного ланцюга;
- в) нонсенс-кодони визначають включення у поліпептидний ланцюг неправильних амінокислот;
- г) кодони, які беззмістовні в ядерному генетичному коді, але кодують амінокислоти в генетичному коді мітохондрій?

83. Що розуміють під колінеарністю гена та його білкового продукту:

- а) локалізація мутацій в гені корелює з локалізацією амінокислотних замін у білку;
- б) кожна амінокислота може визначатися декількома кодонами;
- в) послідовність амінокислот у білку визначається послідовністю нуклеотидів у гені;
- г) ген і його білковий продукт є лінійними полімерами

84. Опромінені ультрафіолетом клітини бактерій посіяли у мінімальне середовище, що містить пеніцилін. Унаслідок цього:

- а) виживають клітини дикого типу й ауксотрофні мутанти;
- б) зберігають життєздатність ауксотрофні мутанти, а клітини дикого типу гинуть;

- в) виживають лише пеніцилін-стійкі мутанти;
г) усі клітини гинуть.
- 85. Після змішування протягом години клітин двох мутантів кишкової палички, кожний з яких має по два маркери ауксотрофності, виникли клони, що мають усі чотири маркери. Найбільш імовірною причиною їхньої появи є:**
- а) мутація;
б) кон'югація;
в) трансдукція;
г) трансформація.
- 86. Мітоз в індивідуальному розвитку організмів:**
- а) приводить до виникнення багатоклітинності;
б) забезпечує ріст органів організму;
в) відбувається в періоді дозрівання статевих клітин;
г) забезпечує явище регенерації органів.
- 87. Які гормони беруть участь у регуляції гаметогенезу:**
- а) стероїдні гормони тестостерон і естроген;
б) гормони гіпофізу;
в) гормони статевих залоз;
г) гормони щитовидної залози?
- 88. Яка функція продуктів материнських генів:**
- а) функціонують лише під час дроблення;
б) забезпечують життєві процеси ембріона;
в) активують функціонування інших генів;
г) забезпечують диференційні процеси?
- 89. Які висновки випливають з закону Харді-Вайнберга:**
- а) процес спадковості не змінює частоту генів у популяції;
б) рецесивні алелі зберігаються у популяції головним чином у гетерозиготному стані;
в) рівноважні частоти генотипів у популяції досягаються за одне покоління;
г) частоти генів у особин різних статей у популяції однакові?
- 90. Якщо частота алель b у популяції становить q , то за якою з наведених формул можна визначити частку особин, які несуть цей алель:**
- а) $p^2 + 2pq + q^2$;
б) $2pq$;
в) q^2 ;
г) $2pq + q^2$?

Тестові завдання з курсу “Біоінженерія (клітинна, генетична)”

1. Клітинна інженерія це:

- а) методи одержання соматичних клітин;
б) методи одержання окремих органел;

в) метод конструювання клітин нового типу на основі культивування, гібридизації і реконструкції;

г) методи культивування клітин, виділених з організму тварин та рослин;

д) метод одержання ядер еукаріотичних клітин.

2. Реконструйована клітина - це:

а) штучне об'єднання цілих клітин з утворенням гібридного геному;

б) збереження життєздатності окремих клітин поза організмом;

в) створення життєздатної клітини з окремих фрагментів різних клітин;

г) сукупність всіх генів клітин або організму;

д) процес злиття нежиттєздатних каріопластів з життєздатними цитопластами з утворенням життєздатних клітин.

3. При конструюванні клітини використовують метод гібридизації, який полягає у:

а) створенні життєздатної клітини із окремих фрагментів різних клітин;

б) штучному об'єднанні цілих клітин з утворенням гібридного геному;

в) збереженні життєздатності окремих клітин поза організмом;

г) злитті двох типів нестатевих клітин;

д) методи культивування клітин, виділених з організму тварин та рослин.

4. Культура клітин - це:

а) обмін генетичним матеріалом між двома вихідними молекулами ДНК;

б) сукупність всіх генів клітини або організму;

в) збереження життєздатності окремих клітин поза організмом;

г) створення життєздатної клітини з окремих фрагментів різних клітин;

д) процес вирощування рослини у лабораторних умовах з клітин, а не з насіння.

5. Вперше культуру клітин тварин вдалося одержати:

а) в 1907 році Гаррісоном;

б) в 1949 році Ендерсоном;

в) в 1955 році Іглом;

г) в 1968 році Гарднером;

д) в 1961 році Ф. Жакобом, Ж. Моно.

6. Гаррісон використав для одержання культури клітин:

а) клітини зачатку м'язової тканини зародка жаби;

б) клітини зачатку нервової системи зародка жаби;

в) клітини зачатку шкіри зародка жаби;

г) клітини курячого ембріону;

д) клітини ембріону ховраха.

7. Лінія культури клітин виникає:

а) із штаму шляхом селекції або клонування і має маркерні ознаки;

б) шляхом гібридизації клітин;

в) введенням в культуральне середовище мітогенів і створення умов для довготривалого існування клітин поза організмом;

г) шляхом реконструювання клітини;

д) із клітин, які можна культивувати поза організмом упродовж невизначено тривалого часу.

8. Маркером лінії HeLa є ферменти:

- а) глюкозо-6-фосфатдегідрогеназа;
- б) глюкозо-6-фосфатізомераза;
- в) фосфофруктокіназа,
- г) 6-фосфоглюконатдегідрогеназа;
- д) глюкозо-6-фосфатаза.

9. До первинних культур клітин відносяться ті:

- а) що можуть існувати поза організмом довгий час (десятки років);
- б) що одержані з ембріональних тканин і зберігають тривалий час вихідні біологічні властивості, в т. ч. і постійний диплоїдний набір хромосом;
- в) що одержані з будь-якого органу, але через 2–3 тижні гинуть;
- г) що походять з мутантних клітин і мають здатність розмножуватися нескінченно довго;
- д) що вирощують у довготривалій культурі, ізольованих із рослинних пухлин різного походження, звільнених від патогенів, які індукують розвиток пухлин.

10. Перевиваємі культури клітин одержують:

- а) з будь-якого органу, але через 2–3 тижні гинуть;
- б) з будь-якого органу і можуть існувати поза організмом тривалий час (десятки років);
- в) з ембріональних тканин;
- г) з гібридних клітин;
- д) а процесі інкубації ізольованих з різних органів рослин сегментів у стерильних умовах на поживних середовищах, які викликають або не викликають проліферацію цих сегментів.

11. Клітинну масу для культивування одержують шляхом обробки відповідного органу:

- а) пепсином;
- б) амілазою;
- в) трипсином;
- г) ліпазою;
- в) фосфатазою.

12. Введення в поживне середовище мітогенів супроводжується:

- а) гальмуванням процесу поділу клітин;
- б) контактним гальмуванням росту клітин;
- в) підвищенням здатності клітин до поділу;
- г) пригніченням реплікації ДНК;
- д) мутаціями ДНК.

13. Лектини – білки рослинного походження, які:

- а) гальмують процес поділу клітин;
- б) володіють мітогенними властивостями;
- в) здійснюють контактне гальмування росту клітин;
- г) володіють ферментними властивостями;
- д) забезпечують утворення активного комплексу (70 S рибосоми), до складу якого в прокариот входять 30S і 50S субодиниці, мРНК та тРНК^{фмет}.

14. Халони – речовини, які:

- а) володіють мітогенними властивостями;
- б) використовуються як компоненти поживного середовища;
- в) гальмують процеси поділу клітин;
- г) стабілізують осмотичний тиск у поживному середовищі;
- д) здатні зв'язуватися із оператором на ДНК чи РНК, запобігаючи відповідно транскрипції або трансляції.

15. Клітинний цикл – це:

- а) всі процеси, що відбуваються у живій клітині;
- б) процес поділу клітини;
- в) існування клітини від поділу до наступного поділу або смерті;
- г) процес підготовки клітин до поділу;
- д) мітоз.

16. У G_1 – період клітинного циклу відбувається:

- а) підготовка клітини до поділу в т. ч. синтез білків;
- б) редульковані хромосоми розходяться в дочірні клітини;
- в) активний ріст і функціонування клітини, обумовлений відновленням транскрипції і нагромадженням синтезованих білків та підготовка до синтезу ДНК;
- г) підготовка клітини до поділу в т. ч. синтез білків веретена;
- д) розходженням редулькованих хромосом в дочірні клітини;

17. Період мітозу клітинного циклу супроводжується:

- а) реплікацією ДНК і подвоєнням хромосомного матеріалу;
- б) розходженням редулькованих хромосом в дочірні клітини;
- в) підготовкою клітини до поділу в т. ч. синтез білків веретена;
- г) активний ріст і функціонування клітини, обумовлений відновленням транскрипції і накопиченням синтезованих білків та підготовка до синтезу ДНК;
- д) підготовка клітини до поділу в т. ч. синтез білків.

18. У G_2 – періоді клітинного циклу відбувається:

- а) підготовка клітин до поділу в т. ч. синтез білків веретена;
- б) активний ріст і функціонування клітини, обумовлений відновленням транскрипції і нагромадження синтезованих білків та підготовка до синтезу ДНК;
- в) реплікацією ДНК і подвоєнням хромосомного матеріалу;
- г) розходження у дочірні клітини редулькованих хромосом;
- д) підготовка клітини до поділу в т. ч. синтез білків.

19. S – період клітинного циклу зумовлює:

- а) активний ріст і функціонування клітини, обумовлений відновленням транскрипції і накопиченням синтезованих білків та підготовкою до синтезу ДНК;
- б) підготовку клітин до поділу, зокрема. синтез білків веретена;
- в) реплікацію ДНК і подвоєння хромосомного матеріалу;
- г) розходження у дочірні клітини редулькованих хромосом;
- д) підготовка клітини до поділу в т. ч. синтез білків.

20. Тривалість клітинного циклу в клітинах становить:

- а) 1-2 год.;
- б) 10-50 год.;

- в) 5-10 год;
- г) 6-12 год;
- д) 8-20 год.

21. Клон – це:

- а) сукупність всіх клітин;
- б) група клітин, які утворилися з однієї клітини;
- в) клітини, які одержані за допомогою гібридизації;
- г) клітини, які одержані шляхом реконструкції;
- д) молекула ДНК (плазмідна або вірусна ДНК), призначена для клонування ДНК-мішені.

22. Вперше здійснена пересадка ядер ссавців і одержано нащадків на:

- а) мишах;
- б) вівцях;
- в) кролях;
- г) конях;
- д) щурах.

23. У поняття синкаріон входять:

- а) вірусні частинки бактеріальної клітини, які на відміну від еукаріотів не мають ядер;
- б) гетерокаріон;
- в) однаядерна гібридна клітина, яка утворюється при злитті соматичних клітин;
- г) однаядерна гібридна клітина, яка утворилась при злитті пухлинної і нормальної клітини;
- д) багатоядерна гібридна клітина.

24. Під гетерокаріоном розуміють:

- а) набір хромосом, що є характерним для виду, особини або клітини;
- б) однаядерну гібридну клітину, яка утворюється при злитті соматичних клітин
- в) багатоядерна клітина, яка містить ядра не менше як двох різних типів;
- г) багатоядерна гібридна клітина;
- д) вірусні частинки бактеріальної клітини, які на відміну від еукаріотів не мають ядер.

25. Середовище ГАТ, що використовується для відбору гібридних клітин, складається з:

- а) гіпоксантину, аміноптерину і тимідину;
- б) гуаніну, аланіну і тіаміну;
- в) гліцерину, аланіну і триптофану;
- г) урацилу, цитозину, фенілаланіну;
- д) гіпоксантину, аміноптерину і цитозину.

26. Гібридома – клітинний гібрид одержаний:

- а) при злитті двох соматичних клітин;
- б) при злитті нормальної антитілоутворюючої клітини і пухлинної клітини мієломи;
- в) при злитті двох пухлинних клітин;
- г) при злитті двох нормальних антитілоутворюючих клітин;

д) при злитті двох гаплоїдних клітин.

27. Моноклональні антитіла – це:

а) однакові за структурою і специфічністю антитіла, біосинтез яких здійснюється гібридомами;

б) антитіла, одержані із гібридних клітин;

в) антитіла, які володіють високими лікувальними властивостями;

г) специфічні антитіла, біосинтез яких здійснюють соматичні клітини;

д) специфічні антитіла, біосинтез яких здійснюють Т-клітини.

28. Мієломні клітини – це:

а) нормальні клітини кісткового мозку;

б) одноподібні гібридні клітини, які утворюються при злитті соматичних клітин;

в) клітини пухлини кісткового мозку, які знаходяться в стадії проліферації;

г) гетерогенна популяція клітин, які диференціюються під впливом фабрицієвої сумки;

д) багатоядерні гібридні клітини, які утворюються при злитті соматичних клітин.

29. Антитіла за своєю хімічною природою відносяться до:

а) ліпідів;

б) гліколіпідів;

в) білків;

г) вуглеводів;

д) нуклеїнових кислот.

30. Мембранні рецептори:

а) сполуки, що утворюються в організмі в процесі проміжного обміну;

б) шар зародкових клітин між ектодермою й ентодермою;

в) речовини білкової природи, в молекулах яких часто містяться залишки глюкози, що локалізовані в плазматичній мембрані і мають високу специфічність взаємодії з гормонами;

г) органічні сполуки, котрі викликають стимуляцію або інгібування процесів росту і розвитку рослин;

д) білок, здатний взаємодіяти з регуляторною послідовністю (оператором) гена і блокувати його транскрипцію.

31. Генетична інженерія – це:

а) розділ молекулярної генетики, що ґрунтується на вивченні генома;

б) розділ молекулярної біології, що ґрунтується на розробці біотехнологічних прийомів спрямованого синтезу нових, таких, що не існують у природі, поєднань генів;

в) розділ молекулярної генетики, що ґрунтується на вивченні структури генів;

г) розділ молекулярної біології, що ґрунтується на вивченні РНК;

д) сфера знань про структурно-функціональну організацію генетичного апарату й механізми реалізації генетичної інформації на молекулярному рівні.

32. Ген – це:

а) ядрна ДНК;

б) частина молекули РНК;

в) ділянка ДНК, що кодує структуру одного або кількох поліпептидних або поліпептидних ланцюгів;

г) комплексна сполука порфірину з двовалентним залізом, входить до складу гемопротеїдів.

д) кільцева ДНК віруса SV40 в комплексі з гістонами клітини-господаря.

33. Геном – це:

а) сукупність усіх генів або хромосом клітин чи організму;

б) сукупність структурних генів;

в) гени, які кодують біосинтез тільки поліпептидних ланцюгів;

г) кількість копій того чи іншого гена в клітині;

д) властивість хімічних, фізичних і біологічних факторів ушкоджувати структурно-функціональний стан генетичних детермінант клітин.

34. ДНК-лігаза:

а) фермент, що розпочинає реплікацію ДНК;

б) фермент, який завершує реплікацію ДНК;

в) фермент, який виконує функцію затравки при реплікації ДНК;

г) фермент – активатор праймази;

д) ферменти, які впізнають короткі послідовності, як правило, в неметильованій ДНК і розщеплюють її.

35. Рекомбінанта ДНК – це:

а) ДНК, яку одержують внаслідок обміну генетичним матеріалом між двома молекулами ДНК;

б) одноланцюгова ДНК, синтезована *in vitro* шляхом зворотної транскрипції;

в) позахромосомна молекула ДНК;

г) ділянки ДНК в еукаріотичних клітинах, що багаторазово повторюються і не транскрибуються;

д) фермент, який забезпечує зміну кількості супервитків у кільцевій замкнутій ДНК.

36. Бактеріофаг це:

а) вірус, який здатний до реплікації в бактеріях;

б) фактор, який викликає конюгацію бактерії;

в) плазміда, що використовується в генетичній інженерії для одержання рекомбінантних ДНК;

г) інфекційні агенти, представлені низькомолекулярною кільцевою одноланцюговою РНК, викликають хвороби рослин;

д) вірусна частинка, позаклітинна форма існування вірусу.

37. Одержання рекомбінантної ДНК використовуються як вектор:

а) білок, який інгібує транскрипцію;

б) бактеріофаг λ ;

в) мієломні клітини;

г) розмір фрагмента чужорідної ДНК, який можна ввести у вектор не порушуючи його функцій;

д) і-РНК, яка синтезується на одній із ниток ДНК.

38. Вектор – молекула:

- а) і-РНК, яка синтезується на одній із ниток ДНК;
- б) білка, який синтезується у відповідь на дію того чи іншого антигена;
- в) ДНК, яка здатна до автономної реплікації;
- г) будь-яка плазміда або фаг, в яких може бути вбудована чужорідна ДНК з метою клонування;

д) синтетичні олігонуклеотиди, в одному з сайтів яких знаходяться різні основи.

39. Реалізація генетичної інформації, закодованої в молекулі ДНК, шляхом транскрипції і трансляції називається:

- а) реплікація;
- б) експресія;
- в) трансдукція;
- г) трансфекція;
- д) трансляція.

40. Оператор – це:

- а) молекула ДНК, здатна до автономної реплікації;
- б) регуляторна ділянка оперона, яка контролює включення і виключення транскрипції одного або декількох структурних генів при допомозі білка-репресора, який кодується геном-регулятором;
- в) ділянка гена, де РНК-полімераза припиняє свою роботу і відділяється від ДНК-матриці;
- г) сукупність ферментативних реакцій, що призводять до перетворення первинних продуктів транскрипції і трансляції у функціонуючі молекули;
- д) специфічна ділянка ДНК, яка виконує регуляторну функцію в результаті приєднання РНК-полімерази, що ініціює транскрипцію РНК.

41. Білок, який інгібує транскрипцію одного або декількох генів, називається:

- а) репресор;
- б) індуктор;
- в) регулятор;
- г) атенуатор;
- д) промотор.

42. Синтез РНК на ДНК-матриці називається:

- а) трансдукцією;
- б) сплайсингом;
- в) транскрипцією;
- г) трансфекція;
- д) трансляція.

43. Процес копіювання виділених або синтезованих генів чи генетичних структур в складі вектора називається:

- а) клонуванням генів;
- б) процесінгом;
- в) термінацією;
- г) трансдукція;
- д) генна мутація.

44. Рестриктази – ферменти, які володіють високою специфічністю до нуклеотидної послідовності основ в:

- а) і-РНК;
- б) м-РНК;
- в) ДНК;
- г) т-РНК;
- д) гя-РНК.

45. Нуклеотидна або амінокислотна послідовність в нуклеїнових кислотах або білках називають:

- а) сайт;
- б) алель;
- в) клон;
- г) геномом;
- д) цебридом.

46. Оперон – одиниця транскрипції і регуляції, яка складається із структурних і регуляторних генів і контролюючих елементів – присутні у:

- а) прокариотичних організмах;
- б) еукаріотах;
- в) вірусах;
- г) віріонах;
- д) бактеріофагах.

47. До ферментного арсеналу, на якому базуються маніпуляції генетичної інженерії, відносяться:

- а) рестриктази, ліази, ДНК-полімерази;
- б) гідролази, трансферази, оксидоредуктази;
- в) оксидоредуктази, гідролази;
- г) рестриктази, гідролази;
- д) ліази, оксидоредуктази.

48. Виділення окремих генів із природнього матеріалу в складі невеликих фрагментів ДНК було здійснено вперше:

- а) в 1868 р. Мішер і Тонегава;
- б) в 1969р. Беквітом і Шапхро;
- в) в 1973 р. Балтімором і Мізутамі;
- г) в 1956 р Нейфах і Газарян
- д) в 1962 р. Шабон і Бретнах

49. Вперше здійснено хімічний синтез гена, який функціонував у живій клітині в 1976 році:

- а) під керівництвом А. Корнберга;
- б) під керівництвом Корани;
- в) під керівництвом Берга;
- г) під керівництвом Беквітом;
- д) під керівництвом Балтімором.

50. Трансдукція – це:

а) перенос генетичного матеріалу із однієї клітини в іншу при допомозі вірусного вектора;

б) біосинтез к-ДНК на м-РНК при допомозі ревертаз;

в) подвоєння (реплікація) циркулярної позахромосомної молекули ДНК;

г) білки, що змінюють конформацію Фелікса, забезпечують розплітання подвійної спіралі ДНК та стабілізацію утвореної реплікативної вилки;

д) штучне введення в еукаріотичні клітини ізольованих молекул ДНК.

51. В даний час для ферментативного одержання гена використовують:

а) зворотні транскриптази;

б) рестриктази;

в) ендонуклеази;

г) цитокініни;

д) ДНК-лігази.

52. Промотор – регуляторна ділянка оперону, до якої приєднується:

а) ДНК-ліаза;

б) рестриктаза;

в) ДНК-захисна-РНК-полімераза;

г) фермент, що бере участь в транспозиції (переміщення з одного сайту в інший) деяких мобільних генетичних елементів;

д) перенесення (переписування) генетичної інформації з РНК на ДНК.

53. Термінатор – ділянка гена, де:

а) РНК-полімераза починає діяти;

б) РНК-полімераза припиняє роботу;

в) канонічна послідовність ТАТААТГ, яка знаходиться на відстані біля 10 п. н. перед стартовою точкою бактеріальних генів;

г) перенесення генетичного матеріалу з однієї клітини в іншу за допомогою вірусного вектора.

д) біосинтез к-ДНК на м-РНК при допомозі ревертаз;

54. Некодуючі нуклеотидні послідовності в структурних генах еукаріот називають:

а) інтронами;

б) екзонами;

в) індукторами;

г) індукцибельними;

д) промоторами.

55. Кодуючі нуклеотидні послідовності в структурних генах еукаріот, які видаляються із пре-РНК ферментативним шляхом у процесі сплайсингу, називаються:

а) індукторами ;

б) інтронами;

в) екзонами;

г) індукцибельними;

д) промоторами.

56. Процес посттранскрипційного ферментативного процесу видалення з первинного РНК-транскрипту інтронів з наступним об'єднанням екзонів називається:

- а) сплайсингом;
- б) ампліфікацією;
- в) делецією;
- г) секвенуванням;
- д) скренінгу.

57. Обмін генетичним матеріалом між двома вихідними молекулами ДНК називають:

- а) гібридизацією;
- б) рекомбінацією;
- в) репарацією;
- г) реконструкцією;
- д) делецією.

58. Химерна ДНК це:

- а) дві копії однієї і тієї ж послідовності ДНК в складі одної молекули і знаходиться в протилежних орієнтаціях;
- б) одноланцюгова ДНК, синтезована *in vitro* шляхом зворотньої транскрипції;
- в) штучно створена гібридна молекула ДНК, яка не має аналогів в природі;
- г) всі відповіді правильні;
- д) популяція клітин чи особин, що виникла нестатевим шляхом від одного спільного предка.

59. Лінкерний метод одержання рекомбінантної ДНК це:

- а) процес хімічного синтезу невеликих нуклеотидних ланцюгів, що виконують функцію зв'язку окремих полінуклеотидних фрагментів;
- б) перехід молекули ДНК із дволанцюгової форми в одноланцюгову;
- в) реасоціація денатурованих комплементарних ланцюгів ДНК з утворенням дволанцюгової молекули;
- г) технологія виділення і клонування гена, яка передбачає інформацію про первинний білковий продукт цього гена;
- д) штучно створена гібридна молекула ДНК, яка не має аналогів в природі.

60. Плазміда це:

- а) довільний фрагмент гена;
- б) кільцева молекула ДНК здатна до стабільного не зв'язаного з хромосомами існування і автономної реплікації;
- в) ділянка ДНК між сайтами ініціації і термінації РНК-полімерази;
- г) молекула ДНК, яка здатна включатися в хромосому і утворювати ковалентно зв'язану структуру;
- д) одноланцюгова молекула ДНК.

61. Якщо позахромосомна молекула ДНК здатна включатися в хромосому і утворювати ковалентно зв'язану структуру, то вона називається:

- а) плазмідною;
- б) епісомною;

- в) космідою;
- г) цебридом;
- д) вектором.

62. Ділянка плазмід, що містить регуляторні елементи, які забезпечують процес незалежної реплікації, називається:

- а) репліконом;
- б) транспозоном;
- в) паліндромом;
- г) епісомом;
- д) вектором.

63. Амбер-кодон це триплет:

- а) УАГ;
- б) УГА;
- в) УАА;
- г) ААУ;
- д) УУГ.

64. Охра-кодон це триплет:

- а) УАА;
- б) УГА;
- в) УАГ;
- г) ААУ;
- д) УУГ.

65. Комплементарна ДНК – це:

- а) макромолекула, утворена під час сполучення генів у новій комбінації;
- б) штучносинтезована ДНК, за допомогою ревертази і ДНК-полімерази, копія і-РНК;
- в) штучно створена гібридна молекула ДНК, яка не має аналогів у природі;
- г) тетрамер, що складається з чотирьох ідентичних поліпептидних ланцюгів із молекулярною масою 20000, бере участь у реплікації ДНК;
- д) невеликі кільцеві молекули ДНК мітохондрій, які кодують деякі компоненти мітохондрій.

Тестові завдання з курсу “Біофізика”

1. Хімічний потенціал та електрична робота заряджених частинок речовини становлять градієнт ... потенціалу для цієї речовини.

- а) ізотермічного;
- б) електрохімічного;
- в) електричного;
- г) ізобарного;

2. Перерахуйте основні функції біологічних мембран.

- а) бар’єрна, механічна, матрична;
- б) матрична, рецепторна, механічна;

- в) рецепторна, бар'єрна, механічна;
г) механічна, бар'єрна, електроізолююча;
- 3. Білки, які пронизують ліпідний бішар і контактують з водним середовищем з обидвох боків клітинної мембрани, називають ... білками.**
- а) фібрилярними
б) гідрофільними
в) анулярними
г) трансмембранними.
- 4. Перерахуйте назви трьох основних молекулярних компонентів біологічних мембран.**
- а) ферменти, вільні радикали, ліпіди;
б) білки, вуглеводи, ліпіди;
в) білки, ліпіди;
г) вуглеводи, білки, глобули.
- 5. Штучні бішари, які містять один клас фосфоліпідів або суміш різних ліпідів, можна отримати або у вигляді сферичних везикул (пухирців), які називають ... або у вигляді плоских бішарів, названих**
- а) лізосоми, моносоми;
б) ліпосоми, лізосоми;
в) ліпосоми; бішарові ліпідні мембрани;
г) ліпосоми, „чорні мембрани”;
- 6. Із збільшенням температури абсолютна величина рівноважного потенціалу Нернста**
- а) не змінюється;
б) зменшується;
в) збільшується;
г) спочатку зростає, потім зменшується;
- 7. Щоб невеликі полярні молекули, наприклад, сахарози, амінокислот, а також іони могли проходити через плазматичну мембрану клітини, необхідні специфічні білки, які називають білками-..., оскільки вони здійснюють їх транспорт.**
- а) переносниками;
б) коферментами;
в) мембранними;
г) анулярними;
- 8. Молекули ліпідів у біологічних мембранах формують неперервний подвійний шар товщиною 5 нм, які називають**
- а) цитоскелетом;
б) плазматичною мембраною;
в) рідиннокристалічною фазою;
г) ліпідним бішаром.
- 9. Подібно до ліпідів, білки здатні обертатися відносно осі, перпендикулярній площині мембран (... дифузія), більшість з них здатні рухатися в площині мембрани (... дифузія). Однак вони не здатні переміщатися шляхом... .**

- а) обертальної, латеральної, фліп-флоп перескоку;
- б) полегшеної, обертальної, екзоцитозу;
- в) обертальної, вільної, трансмембранного переходу;
- г) вільної, латеральної, фліп-флоп перескоку.

10. Метод електронного парамагнітного резонансу (ЕПР), який застосовують для вивчення рухливості молекул ліпідів, потребує введення в ліпіди ..., наприклад, нітроксильного радикалу.

- а) люмінесцентної мітки;
- б) радіоактивного ізотопу;
- в) спінової мітки;
- г) рентгеноконтрастної речовини.

11. Поступання речовини в клітину регулюється двома основними транспортними процесами: ... транспортом, який не потребує затрат енергії, і ... транспортом, при якому молекули розчиненої речовини переносяться через мембрану в сторону збільшення концентрації.

- а) активним, естафетним;
- б) симпортним, активним;
- в) каналним; пасивним;
- г) пасивним; активним.

12. Неоднаковий розподіл іонів по обидві сторони плазматичної мембрани призводить до виникнення на ній електричного потенціалу, який називають... . Він цілком залежить від існування ... каналів, завдяки яким проникність мембран більшості тваринних клітин для K^+ в 100 разів вища, ніж для Na^+ .

- а) спайкою, калієвих;
- б) постсинаптичним, водних;
- в) мембранним потенціалом, натрієвих;
- г) потенціалом спокою, калієвих.

13. Білки – ... формують пори в мембрані клітин еукаріот в мембрані клітин та заповнені водою. Майже всі ці білки в плазматичній мембрані еукаріот здійснюють вибірковий транспорт іонів і тому їх називають

- а) порини, порами;
- б) переносниками, порами;
- в) іонофори, кінками;
- г) канали, йонними каналами.

14. За рахунок потенціал-керованих йонних каналів, які присутні в плазматичній мембранах, нервові та м'язові клітини можуть проводити ..., який представляє собою короткочасну найбільш поширену деполяризацію мембрани.

- а) потенціал дії;
- б) солітон;
- в) струм провідності;
- г) струм зміщення;

15. При співвідношенні концентрації однойменних іонів по обидві сторони напівпроникної мембрани (10:1) потенціал Нернста становив 40 мВ. Визначте

яким повинно бути співвідношення концентрацій у випадку повної заміни одновалентних іонів на двовалентні, щоб потенціал Нернста при тій ж самій температурі та інших умовах не змінився.

- а) 10000 : 1;
- б) 100 : 1;
- в) 100000 : 1;
- г) 1000000 : 1;

16. Відомі 4 види регулювання, які можуть привести до відкриття або закриття іонних каналів, які мають „ворота”: ... , ... , ... і

- а) взаємодія з антитілом, механічна стимуляція, електрофорез, зміна концентрації йонів;
- б) взаємодія з антитілом, механічна стимуляція, зв'язування ліганду, зміна концентрації іонів;
- в) зміна концентрації іонів, зміна конформації переносника, механічна стимуляція, електрофорез;
- г) зміна мембранного потенціалу, механічна стимуляція, зв'язування ліганду, зміна концентрації іонів.

17. Вивчення залежності провідності цитоплазматичної мембрани від мембранного потенціалу проводиться з допомогою техніки

- а) фіксації потенціалу;
- б) кондуктометрії;
- в) полярографії;
- г) локальної фіксації потенціалу.

18. Метод за допомогою якого можна досліджувати поведінку окремого виду йонних каналів в плазматичній мембрані, називають

- а) кондуктометрії;
- б) фіксації потенціалу;
- в) металічного електроду;
- г) полярографії.

19. Число жирнокислотних гідрофобних „хвостів”, якими володіють молекули мембранних ліпідів та утворюють ліпідний бішар у біомембрані дорівнює... .

- а) 4;
- б) 2;
- в) 1;
- г) 5;

20. У 1925 році Гортер и Гендел екстрагували ліпіди з мембран еритроцитів і показали, що площа моношару отриманих ліпідів ... сумарної площі поверхні еритроцитів.

- а) 4 рази більше;
- б) 3 рази більше;
- в) 2 рази більше;
- г) однакова;

21. Вільна дифузія забезпечує ефективний транспорт речовин на ...

- а) великій відстані;

- б) будь-якій відстані;
 - в) дуже малій відстані;
 - г) середній відстані;
- 22. Згідно математичного виразу першого закону Фіка, коефіцієнт дифузії є... .**
- а) функцією від часу;
 - б) константою;
 - в) прямо пропорційний концентрації речовини;
 - г) прямо пропорційний різниці концентрацій речовин в двох координатах;
- 23. Згідно першого закону Фіка для дифузії швидкість дифундуючої речовини**
- а) обернено пропорційна різниці концентрацій двох речовин;
 - б) не залежить від різниці концентрацій речовини;
 - в) прямо пропорційна різниці концентрацій речовини;
 - г) прямо пропорційна різниці концентрацій двох речовин.
- 24. У довільній функціонально збудливій системі існує хоча б один вид каналу, конформація якого змінюється у відповідь на фізіологічні подразники, якими можуть бути електричне поле чи хімічні медіатори. Ці конформаційні зміни називають „ ... ”, оскільки, відкриваючи та закриваючи пору, вони регулюють рух іонів, які проникають через канал.**
- а) йонними;
 - б) відкритими;
 - в) інформаційними;
 - г) воротними.
- 25. Загальна площа всіхбіологічних мембран в організмі людини становить.**
- а) десятки тисяч квадратних міліметрів;
 - б) десятки тисяч квадратних метрів;
 - в) десятки тисяч квадратних сантиметрів;
 - г) десяткиквадратних сантиметрів.
- 26. Ймовірність частинки речовини проникнути через плазматичну мембрану.**
- а) тим більша, чим більший розмір частинки;
 - б) не залежить від розмірів частинки;
 - в) тим більша, чим менший розмір частинки;
 - г) є постійною величиною для всіх речовин.
- 27. Час, упродовж якого речовина переміщається на певну віддаль за рахунок вільної дифузії.**
- а) зменшується пропорційно відстані;
 - б) зменшується пропорційно квадрату цієї відстані;
 - в) не залежить від відстані;
 - г) збільшується прямо пропорційно квадрату цієї відстані.
- 28. У стаціонарному стані термодинамічної системи**
- а) параметри системи змінюються з часом, існують потоки речовини та енергії;
 - б) параметри системи не змінюються з часом, існують потоки речовини та енергії;

в) параметри системи змінюються з часом, не існують потоки речовини та енергії;

г) існують потоки речовини та енергії;

29. Які йони та невеликі молекули легко проходять через плазматичну мембрану?

а) тільки молекули води;

б) тільки іони хлору;

в) тільки молекули сахарози;

г) йони калію, хлору та молекули води;

30. При пониженні температури в ліпідній частині мембрани проходить перехід з рідинно-кристалічного в кристалічний (гелеподібний) стан, при цьому товщина мембрани.

а) зменшується;

б) не зменшується;

в) збільшується;

г) стає невизначеною;

31. В якому стані знаходиться ліпідна частина біологічних мембран за фізіологічних умов?

а) монокристалічній формі;

б) кристалічній формі;

в) газоподібному стані;

г) рідкому агрегатному стані.

32. Зінгер та Нікольсон (1972 р.) запропонували ... модель будови біологічних мембран.

а) „бутербродну”;

б) моношарову;

в) рідинно-мозаїчну;

г) вуглеводневу.

33. Якщо молекула речовини, яка транспортується через мембрану не несе електричного заряду, то рушійна сила пасивного транспорту – це

а) різниця електричних потенціалів;

б) різниця концентрацій речовини по різні сторони мембрани;

в) розміри молекул речовини;

г) тільки різниця концентрації інших речовин;

34. Плазматичні мембрани більшості клітин з внутрішньої та зовнішньої сторін заряджені ... і ... відповідно.

а) від'ємно, від'ємно;

б) незаряджені, від'ємно,

в) позитивно, незаряджені;

г) позитивно, позитивно;

35. Яким шляхом жиророзчинні речовини здатні проникати через ліпідний бішар плазматичної мембрани?

а) проходження через пори, заповнені водою;

б) тільки шляхом утворення комплексу з переносником;

- в) утворення гідрофільного комплексу;
- г) вільної дифузії.

36. Який вид транспорту притаманний для іонів через мембранні йонні канали?

- а) симпорт;
- б) уніпорт;
- в) антипорт;
- г) котранспорт;

37. При простій вільній дифузії через мембрану швидкість транспорту... .

- а) не залежить від концентрації речовини, що транспортується;
- б) завжди залежить від концентрації речовини, що транспортується;
- в) досягає максимального значення;
- г) інгібується конкурентним інгібітором.

Тестові завдання з курсу “Радіобіологія”

1. Біологічні ефекти викликають:

- а) тільки радіохвилі;
- б) радіохвилі та ультракороткі хвилі;
- в) тільки міліметрові хвилі;
- г) тільки видиме світло
- д). ультракороткі, міліметрові хвилі та видиме світло.

2. За дії ультрафіолетового випромінювання в молекулах, що входять до складу живих організмів, відбувається:

- а) послаблення зв'язків;
- б) розпад зв'язків;
- в) утворення вільних радикалів;
- г) всі три перераховані ефекти та іноді іонізація;
- д) тільки розпад зв'язків та утворення вільних радикалів.

3. Поріг іонізації становить

- а) 4 еВ – 6 еВ;
- б) 10 – 12 еВ;
- в) 100 – 250 КеВ;
- г) 0,4 – 0,6 еВ;
- д) 40 – 52 еВ.

4. До іонізуючих випромінювань відносяться:

- а) випромінювання видимого світла;
- б) рентгенівське, γ -випромінювання, нейтронне, протонне, альфа- та бета-випромінювання;
- в) інфрачервоне випромінювання;
- г) радіохвилі, видиме світло.

5. Рентгенівське випромінювання це:

- а) гальмівне;

- б) гальмівне і характеристичне;
 - в) катодне випромінювання;
 - г) випромінювання Черенкова.
- 6. Якщо є криві виживання з плечем, а величина D_0 – однакова, за якими параметрами можна розрізнити радіочутливість цих об'єктів?**
- а) тільки за значенням D_{37} ;
 - б) тільки за величиною екстраполяційного числа n ;
 - в) тільки величиною квазіпорогової дози;
 - г) за всіма перерахованими величинами.
- 7. Одиницею експозиційної дози є :**
- а) системною - Кл·кг⁻¹, а позасистемною – Рентген;
 - б) системною – Грей, а позасистемною – РАД;
 - в) системною – Зіверт, а позасистемною – Бер;
 - г) системною - Рентген, а позасистемною – Кл·кг⁻¹.
- 8. Співвідношення між одиницями експозиційної дози в системі СІ становить:**
- а) $1\text{P} = 0,258 \text{ мКл}\cdot\text{кг}^{-1}$, $1\text{Кл}\cdot\text{кг}^{-1} \approx 3,88 \cdot 10^{-3}\text{P}$;
 - б) $1\text{P} = 100 \text{ Кл}\cdot\text{кг}^{-1}$, $1\text{Кл}\cdot\text{кг}^{-1} = 1\text{P}$;
 - в) $1\text{P} = 2,58\text{мКл}\cdot\text{кг}^{-1}$, $1\text{Кл}\cdot\text{кг}^{-1} = 100 \text{ P}$;
 - г) $1\text{P} = 0,258 \text{ Кл}\cdot\text{кг}^{-1}$, $1\text{Кл}\cdot\text{кг}^{-1} \approx 3,88 \cdot 10^{-4}\text{P}$.
- 9. За одиницю потужності дози приймають таку потужність, за якої:**
- а) за одну секунду створюється експозиційна доза $1 \text{ Кл}\cdot\text{кг}^{-1}$,
 - б) за одну секунду створюється експозиційна доза $0,258 \text{ мКл}\cdot\text{кг}^{-1}$,
 - в) за одну хвилину створюється експозиційна доза $1 \text{ Кл}\cdot\text{кг}^{-1}$;
 - г) за одну годину створюється експозиційна доза $1 \text{ Кл}\cdot\text{кг}^{-1}$;
 - д) за одну секунду створюється експозиційна доза $100 \text{ Кл}\cdot\text{кг}^{-1}$.
- 10. На природний радіоактивний фон впливають такі антропогенні фактори:**
- а) тільки випробування ядерної зброї та аварії на атомних станціях;
 - б) випробування ядерної зброї, аварії на атомних станціях, застосування ізотопів у медицині, унаслідок деяких промислових процесів, використання фосфорних добрив (фосфатитів та апатитів);
 - в) спалахи на Сонці;
 - г) космічне випромінювання.
- 11. Природна радіоактивність:**
- а) не має значення для росту, розвитку організмів;
 - б) є безумовно шкідливою для біоти;
 - в) є необхідним фактором еволюціонування організмів;
 - г) жодне з тверджень не є вірним.
- 12. Автором гормезисної гіпотези є:**
- а) О.М.Кузін;
 - б) О.Б.Бурлакова;
 - в) А.Г.Гурвіч;
 - г) М.В. Тимофєєв-Ресовський

13. Структурно-метаболична гіпотеза О.М.Кузіна базується на таких положеннях:

- а) за дії радіації найбільшого ураження зазнають генетичні структури клітини;
- б) основними є порушення процесів обміну;
- в) ураження організму відбувається багатоетапно від молекулярного рівня до порушень на рівні клітинних органел, цілої клітини та метаболічних процесів, що в ній відбуваються;
- г) ведучими є ураження мембранних структур.

14. Найбільш чутливими етапами до дії радіації є такі стадії клітинного циклу:

- а) стадія G_0 ;
- б) S, G_1 ;
- в) M, G_2 ;
- г) всі стадії виявляють однакову радіочутливість.

15. Радіоліз – це:

- а) радіаційно-фізичні ефекти, які спостерігаються після опромінення молекул;
- б) фізико-хімічні перетворення молекул після дії іонізуючої радіації;
- в) хімічні перетворення молекул унаслідок дії радіації тільки у присутності води;
- г) хімічні перетворення молекул речовин унаслідок дії іонізуючого випромінювання.

16. Нестабільні хімічні форми, що виникають в первинних процесах радіолізу, далі перетворюються так:

- а) в реакціях приєднання та відщеплення атома водню, дисоціації молекул з утворенням радикалів, в реакціях приєднання;
- б) в реакціях димеризації, диспропорціонування;
- в) в реакціях приєднання кисню, перенесення водню;
- г) можливими є всі перелічені типи реакцій.

17. Сумарний вихід продуктів радіолізу води становить біля:

- а) 100;
- б) біля 4;
- в) біля 8;
- г) 3.

18. Первинними продуктами радіолізу води є:

- а) йонізовані і збуджені молекули;
- б) акватований електрон;
- в) H та OH – радикали;
- г) супероксид-аніон радикал, синглетний кисень.

19. Ефект розведення це:

- а) залежність виходу радіаційно-хімічних реакцій від концентрації речовини;
- б) зростання радіаційно-хімічного виходу із збільшенням концентрації речовини;
- в) зростання радіаційно-хімічного виходу із збільшенням концентрації речовини та досягання плато при достатньо високих концентраціях;
- г) жодне з тверджень не є вірним.

20. Радіаційно-хімічні ушкодження ДНК – це

- а) радіаційно-хімічні перетворення азотистих основ та розриви глікозидного зв'язку з утворенням апуринових та апіримідинових ділянок;
- б) однониткові та двониткові розриви ДНК,
- в) зшивки ДНК – білок;
- г) можливі всі перелічені ураження;
- д) жодна відповідь не є вірною.

21. Однониткові розриви в ДНК виникають унаслідок розривів:

- а) фосфоефірного зв'язку з утворенням 3'-ОН, 5'-РО₄ – кінців, 5'-ОН, 3'- РО₄-кінців,
- б) фосфодиефірних зв'язків з утворенням аніона ортофосфату та 3'-ОН, 5'-ОН-кінців,
- в) міжвуглецевих розривів з відщепленням малонового альдегіду, основи, 5'- РО₄ – та алкілфосфатного кінців;
- г) двох фосфоефірних зв'язків з відщепленням нуклеозиду, й утворенням 5'-РО₄ та 3'-РО₄ – кінців, відщепленням нуклеотиду і утворенням 5'-РО₄ та 3'-ОН кінців;
- д) можливими є всі типи перетворень.

22. Співвідношення між однонитковими та двонитковими розривами в молекулі ДНК становлять:

- а) близько двох;
- б) близько 10;
- в) близько 50;
- г) близько 200.

23. В утворенні зшивок ДНК – білок беруть участь:

- а) основи ДНК;
- б) дезоксирибоза;
- в) дезоксирибозилфосфат;
- г) можливі всі типи взаємодій.

24. За дії ультрафіолетового опромінення найчастіше в клітині виникають:

- а) однониткові розриви в молекулі ДНК;
- б) піримідинові димери;
- в) двониткові розриви ДНК;
- г) відщеплення азотистих основ.

25. Відносні виходи ушкоджень ДНК є найбільшими:

- а) у складі цілої клітини;
- б) ізольованого ядра;
- в) релаксованій конформації комплексу ДНК – білок;
- г) у депротонізованій ДНК.

26. Основні ураження, які зазнають молекули РНК за радіаційного ураження, це:

- а) двониткові розриви;
- б) утворення димерів нуклеотидів;
- в) однониткові розриви;
- г) модифікація азотистих основ.

27. Найбільші виходи радіаційно-хімічних перетворень характерні для:

- а) гліцину, аланіну, лейцину;
 - б) аргініну, лізину, аспарагінової та глютамінової кислот;
 - в) проліну, ізолейцину, валіну, фенілаланіну;
 - г) цистеїну, триптофану, тирозину, метіоніну, гістидину.
- 28. Радіаційно-хімічні перетворення білкових молекул пов'язані:**
- а) в основному з порушенням первинної структури;
 - б) можливі зміни первинної, вторинної, третинної та четвертинної структури;
 - в) основних змін зазнає третинна структура молекули;
 - г) порушується тільки вторинна структура.
- 29. Унаслідок радіолізу вуглеводів основними продуктами є:**
- а) карбонільні сполуки, альдегіди;
 - б) полімери;
 - в) гексози та пентози;
 - г) спирти.
- 30. Радіаційно-хімічні зміни молекул ліпідів в основному пов'язані з ураженням:**
- а) амінокислот;
 - б) спирту;
 - в) жирних кислот;
 - г) залишку фосфорної кислоти.
- 31. Найбільш радіочутливими серед жирних кислот є:**
- а) поліненасичені;
 - б) насичені;
 - в) жирні кислоти з розгалуженим бічним радикалом;
 - г) солі жирних кислот.
- 32. Радіаційно-хімічні виходи реакції окиснення ліпідів становлять:**
- а) біля одиниці;
 - б) біля 3;
 - в) біля 2,5;
 - г) біля 700.
- 33. Розгалужені ланцюгові процеси ліпідів відбуваються за присутності у середовищі:**
- а) амінокислот;
 - б) вуглеводів;
 - в) нуклеїнових кислот;
 - г) металів зі змінною валентністю.
- 34. Радіаційне ушкодження біологічних мембран в основному зумовлене:**
- а) вільно радикальними процесами амінокислот;
 - б) вільно радикальними процесами у ліпідах мембран;
 - в) ураженням аміноцукрів;
 - г) зменшенням рівня нуклеотидтрифосфатів.
- 35. Природні порфірини, що входять до складу гемвісних білків, у разі опромінення можуть:**
- а) тривалий час перебувати у збудженому стані;

- б) ініціювати ланцюгові реакції;
- в) призводити до порушень в молекулі ДНК;
- г) утворювати комплекси з вуглеводами.

36. Суть гіпотези потенційних ушкоджень полягає в тому, що:

- а) радіаційні ушкодження в хромосомах приводять до утворення «липких кінців»;
- б) радіаційні ушкодження в хромосомах приводять до формування хромосомних аберацій;
- в) радіаційні ушкодження в хромосомах приводять до помилкової репарації;
- г) радіаційні ушкодження в хромосомах з часом можуть «заліковуватися», не перетворюючись на розриви.

37. Процеси зміни ферментативної активності *in vivo* та *in vitro* за радіаційного ушкодження:

- а) є односпрямованими;
- б) є протилежними;
- в) *in vivo* активність ферментів може зменшуватися або зростати залежно від стану організму, а *in vitro* завжди зростає;
- г) *in vivo* активність ферментів може зменшуватися або зростати залежно від стану організму, а *in vitro* завжди зменшується.

38. Склад ліпідів біомембран:

- а) певною мірою впливає на їхню радіочутливість;
- б) не впливає на радіочутливість мембран;
- в) впливає тільки співвідношення білків та ліпідів у складі мембран;
- г) тільки деякі типи біомембран є радіочутливими.

39. За якого режиму опромінення клітин спостерігається збільшення кількості виживаності?

- а) гострого опромінення.
- б) фракційного опромінення.
- в) пролонгованого опромінення.
- г) довготривалого хронічного опромінення.

40. Що таке «нерепарабельна компонента сублетальних уражень» за фракційного опромінення?

- а) різниця між повною виживаністю і виживаністю, яка відповідає стану насичення ефекту фракціонування.
- б) різниця між ефективною та еквівалентною дозами опромінення.
- в) різниця між способами передачі дози опромінення.
- г) LD₅₀.

41. Який показник є мірою репарації клітини від сублетальних уражень?

- а) LD₅₀.
- б) D_q.
- в) D₃₇.
- г) LD₁₀₀.

42. Що таке радіосенсибілізація?

- а) Ефект дії радіопротекторів.

- б) Ефект дії сполук, що підвищують радіочутливість.
- в) Ефект дії сполук, що знижують радіочутливість.
- г) Трансплантація стовбурових клітин, як засіб відновлення організму після опромінення.

43. Що виражають криві дозових залежностей ?

- а) залежність між поглинутою та експозиційною дозою опромінення.
- б) залежність між дозою опромінення та ступенем прояву радіобіологічного ефекту.
- в) залежність від пружного співударяння елементарних частинок.
- д) залежність між ЛВЕ та ЛПЕ.

44. Що означає залежність „все або нічого”?

- а) Ефект опромінення досягається лише тоді, коли сила фактора досягне певного порогового рівня.
- б) Ефект опромінення досягається лише тоді, коли сила фактора, або відповідні зміни внаслідок дії цього фактора описуються логістичною кривою.
- в) Коли сила фактора, або відповідні зміни внаслідок дії цього фактора описуються дзвоноподібною кривою.
- г) Коли сила фактора, або відповідні зміни внаслідок дії цього фактора мають лінійну залежність.

45. Які явища характеризують *первинні процеси* у формуванні радіаційного ураження?

- а) інактивація клітини.
- б) формування генетичного вантажу в клітинах.
- в) ушкодження біологічно важливих молекул.
- д) загибель клітини.

46. Які явища у клітині пов’язані з *первинними процесами* радіаційного ураження?

- а) втрата здатності клітини до адекватної трансдукції сигналів.
- б) загибель клітини.
- в) радіоліз води.
- г) одно- та дволанцюгові розриви ДНК.

47. Дати інтерпретацію параметру D_0 .

- а) показник радіостійкості опромінених об’єктів.
- б) це значення дози, за якої виживаність опромінених організмів зменшується в n разів.
- в) це значення дози, за якої виживаність опромінених організмів становить 100%.
- г) це значення дози, за якої виживаність опромінених організмів знижується до нуля.

48. Якщо дозова крива виживаності має „плече”, то значення параметру D_0 є таким:

- а) $D_0 = D_{37}$ для всього інтервалу доз;
- б) D_0 не дорівнює D_{37} для всього інтервалу доз;
- в) $D_0 = LD_{50/30}$;
- г) D_0 - це доза, за якої виживаність становить 100%.

49. Що таке радіаційний синдром?

- а) сукупність ознак хворобливого стану організму.
- б) реакція організму на опромінення.
- в) зміна ступеня прояву радіобіологічного ефекту.
- г) вплив опромінення на процесистаріння.

50. Який зі синдромів радіаційного ураження характеризується інактивацією клітин кровотворної тканини кісткового мозку?

- а) гемопоетичний синдром.
- б) кістково-мозковий синдром.
- в) гастроінтестинальний синдром.
- г) нервово-паралітичний синдром.

Тестові завдання з курсу “Хімія канцерогенів”

1. Чотири основні види афлатоксинів:

- а) А, В, С, D;
- б) В₁, В₂, G₁ і G₂;
- в) А₁, А₂, G₁ і G₂;
- г) немає жодної вірної відповіді.

2. Основним органом-мішенню гострого і хронічного впливу афлатоксинів є ...

- а) нирки;
- б) печінка;
- в) легені;
- г) немає жодної вірної відповіді.

3. Максимальна концентрація шкідливої речовини, яка при щоденній дії впродовж необмеженого проміжку часу не спричиняє будь-яких патологічних змін в організмі і негативних спадкових змін у нащадків – це

- а) гранично допустима концентрація речовини;
- б) граничнодопустимийрівень речовини;
- в) гранично допустима доза речовини;
- г) немає жодної вірної відповіді.

4. Які з перелічених сполук відносяться до канцерогенних нітрозосполук?

- а) бенз[а]пірен;
- б) N-нітрозодиметиламін;
- в) афлатоксин В;
- г) всі відповіді правильні.

5. Які канцерогенні сполуки можуть утворюватися в організмі при порушенні обміну речовин з холестеролу, жовчних кислот, стероїдних гормонів:

- а) поліциклічні ароматичні вуглеводні;
- б) афлатоксини;
- в) нітрозосполуки;
- г) немає жодної вірної відповіді.

6. Найбільше значення індивідуальної еквівалентної дози за рік, яке при рівномірній дії впродовж 50-ти років немає несприятливого впливу на здоров'я персоналу – це

- а) гранично допустима концентрація речовини;
- б) граничнодопустимий рівень речовини;
- в) гранично допустима доза речовини;
- г) немає жодної вірної відповіді.

7. Які з перелічених сполук відносяться до ПАВ?

- а) бенз[а]пірен;
- б) N-нітрозодиметиламін;
- в) афлатоксин В;
- г) немає жодної вірної відповіді.

8. В організмі при порушенні обміну речовин можуть утворюватися канцерогенні поліциклічні ароматичні вуглеводні – це ...

- а) антропогенні канцерогени;
- б) ендогенні канцерогени;
- в) природні канцерогени;
- г) немає жодної вірної відповіді.

9. Які з перелічених сполук відносяться до природних канцерогенів?

- а) бенз[а]пірен;
- б) N-нітрозодиметиламін;
- в) афлатоксин В;
- г) немає жодної вірної відповіді.

10. Речовини, які здатні безпосередньо взаємодіяти зі структурами клітин і спричиняти розвиток пухлини, не вимагають жодних перетворень в організмі для вияву своєї канцерогенної дії – це ...

- а) природні канцерогени;
- б) канцерогени прямої дії;
- в) канцерогени непрямої дії;
- г) немає жодної вірної відповіді.

11. Інертні за своїми хімічними властивостями сполуки, можуть накопичуватися у навколишньому середовищі, в організмі утворюються їх активні форми – власне канцерогени – це ...

- а) ендогенні канцерогени;
- б) канцерогени прямої дії;
- в) канцерогени непрямої дії;
- г) немає жодної вірної відповіді.

12. Афлатоксин В – гетероциклічна сполука і продукується ...

- а) *Helicobacter pylori*;
- б) *Aspergillus flavus*;
- в) *Cycascircinalis*;
- г) немає жодної вірної відповіді.

13. Які речовини відносять до 1-ї групи згідно класифікації МАВР?

- а) афлатоксини, миш'як та йогосполуки, азбест;

- б) речовини, що не можуть бути класифіковані з точки зору їх канцерогенності;
- в) речовини, можливо канцерогенні для людини;
- г) немає жодної вірної відповіді.

14. Головна особливість канцерогенного впливу ПАВ полягає в їх місцевій дії.

Це означає, що вони

- а) спричиняють розвиток пухлин у тих органах і тканинах, з якими контактують;
- б) локалізація пухлини ніколи не залежить від природи канцерогена;
- в) спричиняють розвиток пухлин у певних органах незалежно від шляху надходження або введення;
- г) немає жодної вірної відповіді.

15. Активні форми поліциклічних ароматичних вуглеводнів:

- а) епоксиди;
- б) гідроксиламіни;
- в) алкільний радикал;
- г) немає жодної вірної відповіді.

16. Які речовини відносять до 2-ї групи згідно класифікації МАВР:

- а) афлатоксини, миш'як та йогосполуки, азбест;
- б) речовини, що не можуть бути класифіковані з точки зору їх канцерогенності;
- в) речовини, можливо канцерогенні для людини;
- г) немає жодної вірної відповіді.

17. Для канцерогенної дії нітрозосполук характерна органотропність. Це означає, що вони

- а) спричиняють розвиток пухлин у тих органах і тканинах, з якими контактують;
- б) спричиняють розвиток пухлин у певних органах незалежно від шляху надходження або введення;
- в) локалізація пухлини ніколи не залежить від природи канцерогена;
- г) немає жодної вірної відповіді.

18. Які речовини відносять до 3-ї групи згідно класифікації МАВР?

- а) афлатоксини, миш'як та йогосполуки, азбест;
- б) речовини, що не можуть бути класифіковані з точки зору їх канцерогенності;
- в) речовини, можливо канцерогенні для людини;
- г) немає жодної вірної відповіді.

19. Роботи з продуктами переробки нафти та кам'яного вугілля найчастіше призводять до виникнення пухлин... .

- а) шкіри, легень, сечового міхура;
- б) печінки;
- в) сечового міхура;
- г) шлунка.

20. Афлатоксини – це...

- а) поліциклічні ароматичні вуглеводні;
- б) продукти життєдіяльності грибів;
- в) антропогенні канцерогени;
- г) немає жодної вірної відповіді.

21. Онкогени – це...

- а) гени, що здатні гальмувати проліферацію трансформованих клітин;
- б) активовані внаслідок мутації чи інших причин гени, продукти яких стимулюють процес канцерогенезу;
- в) гени нормального геному, беруть участь у регуляції проліферації клітин. У результаті соматичних мутацій можуть стимулювати проліферацію клітин;
- г) немає жодної вірної відповіді.

22. Ліміт поділу Хейфліка у нормальних клітин

- а) відсутній
- б) характерний тільки для суспензійних культур;
- в) має місце;
- г) немає жодної вірної відповіді.

23. Протоонкогени – це... .

- а) гени, що здатні гальмувати проліферацію трансформованих клітин;
- б) активовані внаслідок мутації чи інших причин гени, продукти яких стимулюють процес канцерогенезу;
- в) гени нормального геному, беруть участь у регуляції проліферації клітин. У результаті соматичних мутацій можуть стимулювати проліферацію клітин;
- г) немає жодної вірної відповіді.

24. Апоптоз клітин характеризується:

- а) раннім порушенням проникності цитоплазматичної мембрани для води і набряканням клітини та її органел, завершується лізисом клітини;
- б) морфологічними змінами в структурі ядра: фрагментацією ядра, деградацією ДНК, фрагментацією клітини. При цьому утворюються структури, оточені плазматичною мембраною, які можуть містити мітохондрії, рибосоми, мікросоми, фрагменти ендоплазматичного ретикулуму чи апарату Гольджі, а також фрагменти ядра;
- в) процес безпосередньо не пов'язаний із змінами у структурі ядра;
- г) немає жодної вірної відповіді.

25. Онкосупресори – це...

- а) гени, що здатні гальмувати проліферацію трансформованих клітин;
- б) активовані внаслідок мутації чи інших причин гени, продукти яких стимулюють процес канцерогенезу;
- в) гени нормального геному, беруть участь у регуляції проліферації клітин. У результаті соматичних мутацій можуть стимулювати проліферацію клітин;
- г) немає жодної вірної відповіді.

26. Некроз клітин характеризується:

- а) раннім порушенням проникності цитоплазматичної мембрани для води і набряканням клітини та її органел, завершується лізисом клітини;
- б) морфологічними змінами в структурі ядра: фрагментацією ядра, деградацією ДНК, фрагментацією клітини. При цьому утворюються структури, оточені плазматичною мембраною, які можуть містити мітохондрії, рибосоми, мікросоми, фрагменти ЕПР;
- в) процес безпосередньо не пов'язаний із змінами у структурі цитоплазми;
- г) всі відповіді вірні.

27. Явище контактного гальмування у пухлинних клітинах.

- а) відсутнє;
- б) характерне тільки для суспензійних культур;
- в) має місце;
- г) немає жодної вірної відповіді.

28. Прогресія пухлини – це

а) процес першої зустрічі клітини з канцерогенним агентом. Результат – пошкодження ДНК окремої клітини, важливим є пошкодження протоонкогенів або антионкогенів (генів-онкосупресорів);

б) це якісні зміни властивостей пухлини в процесі її розвитку, малігнізація клітин;

в) процес стимулювання збільшення кількості трансформованих клітин;

г) немає жодної вірної відповіді.

29. Ініціація канцерогенезу – це

а) процес першої зустрічі клітини з канцерогенним агентом. Результат – пошкодження ДНК окремої клітини, важливим є пошкодження протоонкогенів або антионкогенів (генів-онкосупресорів);

б) це якісні зміни властивостей пухлини в процесі її розвитку, малігнізація клітин;

в) процес стимулювання збільшення кількості трансформованих клітин;

г) немає жодної вірної відповіді.

30. Промоція канцерогенезу – це

а) процес першої зустрічі клітини з канцерогенним агентом. Результат – пошкодження ДНК окремої клітини, важливим є пошкодження протоонкогенів або антионкогенів (генів-онкосупресорів);

б) це якісні зміни властивостей пухлини в процесі її розвитку, малігнізація клітин;

в) процес стимулювання збільшення кількості трансформованих клітин;

г) всі відповіді вірні.

Тестові завдання з курсу “Екологічний моніторинг біотехнологічного виробництва”

1. Біоплівка виконує функції - ...

- а) седиментація
- б) екстраполяція
- в) флокуляція
- г) фітореMediaції

2. Типи мулу (первинний) станцій біоочищення... .

- а) утворюється у відстійнику при концентрації сухих речовин – 3-4%
- б) утворюється у краплинних біофільтрах при концентрації 2%
- в) флюкульована біомаса при очищенні стоків
- г) необроблений жодним способом

3. Типова раціональна схема анаеробної очистки промислових стоків включає

... .

- а) нейтралізатор;
- б) первинний відстійник уловлювач;
- в) метантенк для кислого бродіння;
- г) метантенк для метаноутворення;
- д) збірник гранульованого вологого мулу

4. Властивості активного мулу ...

- а) седиментація
- б) екстраполяція
- в) флокуляція
- г) фітореMediaції

5. Типи мулу (сирий) станцій біоочищення

- а) утворюється у відстійнику при концентрації сухих речовин – 3-4%
- б) утворюється у краплинних біофільтрах при концентрації 2%
- в) флюкульована біомаса при очищенні стоків
- г) необроблений жодним способом

6. Типи мулу (активний) станцій біоочищення

- а) утворюється у відстійнику при концентрації сухих речовин – 3-4%;
- б) утворюється у краплинних біофільтрах при концентрації 2%;
- в) флюкульована біомаса при очищенні стоків;
- г) необроблений жодним способом.

7. Споруди, в яких може проводитися біохімічне безкисневе очищення стічних вод...

- а) відстійники
- б) метантенки
- в) аеротенки
- г) ректифікаційні колони

8. Типова раціональна схема анаеробної очистки промислових стоків включає аеробний біореактор

- а) нейтралізатор;
- б) первинний відстійник уловлювач;
- в) метантенк для кислого бродіння;
- г) метантенк для метаноутворення;
- д) збірник гранульованого вологого мулу
- е) аераційний ставок.

9. Типова раціональна схема анаеробної очистки промислових стоків включає реактор флокуляції

- а) нейтралізатор;
- б) первинний відстійник уловлювач;
- в) метантенк для кислого бродіння;
- г) метантенк для метаноутворення;
- д) збірник гранульованого вологого мулу
- е) аераційний ставок.

10. До фізичних методів очистки води відносяться:

- а) озонування;

- б) коагуляція;
- в) фільтрування;
- г) хлорування;

11. Гранично-допустима концентрація CO₂ в житлових приміщеннях:

- а) 0,1%;
- б) 1%;
- в) 5%;
- г) 10%;

12. Великі басейни для очищення типових побутових стоків, які інтенсивно аеруються і перемішуються називають

- а) метантенки
- б) анаеростати;
- в) аеротенки;
- г) термостати

13. Які фактори виробничого середовища відносяться до біологічних:

- а) електро-магнітні хвилі;
- б) бактерії;
- в) шум;
- г) елементорганічні сполуки;
- д) правильної відповіді немає

14. Вміст амоніаку у питній воді допускається:

- а) до 0,002 мг/л;
- б) до 0,1 мг/л;
- в) до 10 мг/л;
- г) 20-30 мг/л;

15. Якщо коли-індекс питної води більше 3, то існує:

- а) небезпека присутності патогенної мікрофлори;
- б) небезпека корозії водопровідних труб;
- в) небезпека появи токсичних хімічних речовин
- г) показник відсутності забруднення

16. Яка із сапробних зон характеризується найбруднішою водою, непридатною для водопостачання?

- а) α-мезосапробна;
- б) олігосапробна;
- в) β-мезосапробна;
- г) полісапробна.

17. Яка із сапробних зон наближається до полісапробної (кількість бактерій - сотні тисяч в 1 мл), і є непридатною для водопостачання?

- а) полісапробна;
- б) α-мезосапробна;
- в) олігосапробна;
- г) β-мезосапробна.

18. Кількість мікроорганізмів у 1 мм³ питної водопровідної води повинно бути не більше

- а) 5 КУО/см³;
- б) 10 КУО/см³;
- в) 100 КУО/см³;
- г) 500 КУО/см³.

19. Аеротенки – це ...

- а) великі басейни для очищення типових побутових стоків, які інтенсивно аеруються і перемішуються;
- б) закриті реактори для анаеробного очищення доквілля;
- в) фільтри з біоплівкою;
- г) біореактори для вирощування аеробів

20. Метантенки – це ...

- а) великі басейни для очищення типових побутових стоків, які інтенсивно аеруються і перемішуються;
- б) закриті реактори для анаеробного очищення доквілля;
- в) фільтри з біоплівкою;
- г) реактори для отримання біогазу;

21. Непоновнювальні ресурси біотехнології ...

- а) біосфера
- б) вугілля
- в) енергія природних стихій
- г) геноми

22. До фізичних методів очистки води відносяться:

- а) домінування;
- б) фільтрування;
- в) коагуляція;
- г) озонування;

23. До I групи небезпечності ксенобіотиків відносяться препарати... .

- а) нетоксичні;
- б) з найбільшим показником ВН токсичної трансформації.
- в) з найменшими показниками ВН;
- г) всі відповіді вірні.

24. Типи збурення екосистеми класифікують за механізмом дії:

- а) біогенні та антропогенні;
- б) локальні, регіональні, глобальні;
- в) природні, промислові, побутові;
- г) механічні, хімічні (органічні, неорганічні речовини, токсичні та нетоксичні), бактеріальні, біологічні, радіоактивні,

25. Ксенобіотики:

- а) зелена біомаса
- б) синтетичні полімери
- в) дріжджі
- г) біогенні елементи

26. Джерела контамінації:

- а) мікрорганізми;

- б) токсини;
- в) пестициди;
- г) біогенні елементи.

27. Процедура екобіомоніторингу довкілля подається у вигляді ланцюга процедур:

- а) індикація –вимірювання – тестування- вимірювання – оцінка;
- б) вимірювання – аналіз – опис – моделювання – оптимізація;
- в) оцінка – аналіз тестування – визначення показників – безпечність;
- г) визначення чистоти довкілля – визначення рівня здоров'я – біоіндикація – оцінка.

28. БПК – біологічна потреба у кисні вказує на

- а) концентрацію органічних сполук, окиснюваних біологічним шляхом;
- б) концентрацію атмосферного азоту для клубенькових бактерій;
- в) концентрацію мінеральних солей;
- г) концентрацію бактерій і водоростей.

29. БПК - (біологічна потреба у кисні, біологічне споживання кисню редуцентом на усунення концентрації органічних речовин, що наявні в каналізаційних стоках, для повного окиснення речовин стоків) – і виражається в одиницях кількості кисню, яка необхідна для

- а) відновлення органічних сполук, що містяться в 1 л стічної води при метаногенезі;
- б) окиснення органічних сполук, що містяться в 1 л стічної води у результаті аеробних біологічних процесів;
- в) окиснення органічних сполук, що містяться в 100 л стічної води в результаті очищення мікроорганізмами;
- г) відновлення мінеральних осадів у 100 л стічних вод промислових підприємств.

30. Непоновнювальні ресурси біотехнології – це

- а) мікроорганізми;
- б) євгеніка;
- в) тверда біомаса;
- г) нафта.

31. Сапробна зона з найбруднішою водою, непридатною для водопостачання – це

- а) полісапробна;
- б) α -мезосапробна;
- в) β -мезосапробна;
- г) олігосапробна.

32. Типи збурення екосистеми класифікують за місцем забруднення на:

- а) первинні (надходять безпосередньо в атмосферу), вторинні (є результатом перетворення останніх);
- б) локальні, регіональні, глобальні;
- в) природні, промислові, побутові;
- г) механічні, хімічні (органічні, неорганічні речовини, токсичні та нетоксичні), бактеріальні, біологічні, радіоактивні, теплові – за механізмом дії;

33. Система екогенетичного моніторингу охоплює:

- а) біоіндикацію мутагенів та сумарних токсичних забруднень і їхню детоксикацію в об'єктах довкілля;
- б) цитогенетичне обстеження населення та пошук засобів захисту;
- в) генетичний моніторинг системи людини;
- г) хімічний аналіз води,

34. До першої категорії відходів відносяться

- а) відходи виробництв з біопроцесами;
- б) відходи виробництв з хімічними процесами;
- в) фізико-хімічними процесами теплової обробки;
- г) відходи виробництв з поллютантів ксенобіотиків.

36. Великі басейни очищення типових побутових стоків з аерацією та перемішуванням:

- а) аеротенки;
- б) термостати;
- в) біоставки;
- г) метантенки.

37. До біологічних методів очистки води відносяться:

- а) хлорування;
- б) метанова ферментація;
- в) коагуляція;
- г) озонування.

38. Друга категорія відходів включає:

- а) відходи виробництв з біопроцесами
- б) відходи ферментаційні;
- в) відходи виробництв з хімічними та фізико-хімічними процесами
- г) відходи харчування.

39. Великі реактори очищення стоків без аерації:

- а) аеротенки;
- б) термостати;
- в) біоставки;
- г) метантенки.

40. Ефекти від форми забруднення - антагонізм

- а) ефект суми дорівнює сумі ефектів;
- б) ефект суми менший від окремих ефектів;
- в) ефект суми більший від окремих ефектів, але менший суми від ефектів;
- г) ефект суми більший від суми ефектів.
- д) часто є результатом сумісної дії хімічного та біологічного факторів.

41. Ефекти від форми забруднення - адитивність

- а) ефект суми дорівнює сумі ефектів;
- б) ефект суми менший від окремих ефектів;
- в) ефект суми більший від окремих ефектів, але менший суми від ефектів;
- г) ефект суми більший від суми ефектів.
- д) часто є результатом сумісної дії хімічного та біологічного факторів.

42. Ефекти від форми забруднення - синергізм

- а) ефект суми дорівнює сумі ефектів;
- б) ефект суми менший від окремих ефектів;
- в) ефект суми більший від окремих ефектів, але менший суми від ефектів;
- г) ефект суми більший від суми ефектів).
- д) часто є результатом сумісної дії хімічного та біологічного факторів.

43. Ефекти від форми забруднення – сенсibiliзація

- а) ефект суми дорівнює сумі ефектів;
- б) ефект суми менший від окремих ефектів;
- в) ефект суми більший від окремих ефектів, але менший суми від ефектів
- г) ефект суми більший від суми ефектів.
- д) часто є результатом сумісної дії хімічного та біологічного факторів.

44. Система екологічного моніторингу (за територіальним принципом) у межах материків

- а) глобальний ;
- б) національний;
- в) регіональний;
- г) локальний;
- д) точковий.

45. Основними прийомами токсикометрії є встановлення мінімальної допустимої або граничної (*threshold concentration*) концентрації

- а) (LC₀),
- б) (LC₅₀),
- в) (LD₅₀)
- г) (LC₁₀₀).
- д) від LC₀ до (LC₁₀₀).

46. Основними прийомами токсикометрії є зони токсичної дії (*toxic effect limits*)

- а) (LC₀),
- б) (LC₅₀),
- в) (LD₅₀),
- г) від LC₀ до (LC₁₀₀).

47. Методи біологічного поетапного моніторингу водойм. Біотестування – це

а) використання тест-об'єктів (ціанобактерії, мікроводорості) для визначення якості води.

б) використання наявних у водоймах індикаторів з відомими відгуками на забруднення (фітопланктон, макрофітобентос) для визначення видового складу, структури популяцій та асоціацій.

в) використання біоаккумуляторів (макрофітобентосу) для вивчення біогеохімічного складу самих фототрофних гідробіонтів.

г) діагноз та прогноз – рекомендація щодо очищення.

48. Методи біологічного поетапного моніторингу водойм. Біоіндикація – це

а) використання тест-об'єктів (ціанобактерії, мікроводорості) для визначення якості води.

б) використання наявних у водоймах індикаторів з відомими відгуками на забруднення (фітопланктон, макрофітобентос) для визначення видового складу, структури популяцій та асоціацій.

в) використання біоаккумуляторів (макрофітобентосу) для вивчення біогеохімічного складу самих фототрофних гідробіонтів.

г) рекомендація щодо очищення.

49. Методи біологічного поетапного моніторингу водойм. Біоаккумуляція – це

а) використання тест-об'єктів (ціанобактерії, мікроводорості) для визначення якості води.

б) використання наявних у водоймах індикаторів з відомими відгуками на забруднення (фітопланктон, макрофітобентос) для визначення видового складу, структури популяцій та асоціацій.

в) використання біоаккумуляторів (макрофітобентосу) для вивчення біогеохімічного складу самих фототрофних гідробіонтів.

г) рекомендація щодо очищення.

50. Методи біологічного поетапного моніторингу водойм. Діагноз та прогноз - це

а) використання тест-об'єктів (ціанобактерії, мікроводорості) для визначення якості води.

б) використання наявних у водоймах індикаторів з відомими відгуками на забруднення (фітопланктон, макрофітобентос) для визначення видового складу, структури популяцій та асоціацій.

в) використання біоаккумуляторів (макрофітобентосу) для вивчення біогеохімічного складу самих фототрофних гідробіонтів.

г) рекомендація щодо очищення.

51. Для біотестування морської води нормативним документом і стандартом ISO регламентовано

а) водорості (*Phaeodactylum tricornutum*, *Skeletonema costatum*).

б) водорості (*Selenastrum capricornutum*, *Scenedesmus subspicatus* і *Chlorella vulgaris*).

в) люмінесцентні бактерії (*Vibrio fischeri*). та Найпопулярніші об'єкти – ювенальні форми (juvenile forms) планктонних ракоподібних-фільтраторів (*Daphnia magna*, *Ceriodaphnia affinis*).

г) інфузоріях (*Tetrachylena pyriformis*).

52. Для біотестування прісної води нормативним документом і стандартом ISO регламентовано

а) водорості (*Phaeodactylum tricornutum*, *Skeletonema costatum*).

б) водорості (*Selenastrum capricornutum*, *Scenedesmus subspicatus* і *Chlorella vulgaris*).

в) люмінесцентні бактерії (*Vibrio fischeri*). та Найпопулярніші об'єкти – ювенальні форми (juvenile forms) планктонних ракоподібних-фільтраторів (*Daphnia magna*, *Ceriodaphnia affinis*).

г) інфузоріях (*Tetrachylena pyriformis*).

53. Для біотестування токсичності питної води нормативним документом найчастіше регламентовано

а) водорості (*Phaeodactylum tricornerutum*, *Skeletonema costatum*).

б) водорості (*Selenastrum capricornutum*, *Scenedesmus subspicatus* і *Chlorella vulgaris*).

в) люмінесцентні бактерії (*Vibrio fischeri*). та Найпопулярніші об'єкти – ювенальні форми (juvenile forms) планктонних ракоподібних-фільтраторів (*Daphnia magna*, *Ceriodaphnia affinis*).

г) інфузоріях (*Tetrachylena pyriformis*).

54. Для біотестування хронічної токсичності води нормативним документом найчастіше регламентовано

а) водорості (*Phaeodactylum tricornerutum*, *Skeletonema costatum*).

б) водорості (*Selenastrum capricornutum*, *Scenedesmus subspicatus* і *Chlorella vulgaris*).

в) люмінесцентні бактерії (*Vibrio fischeri*). та Найпопулярніші об'єкти – ювенальні форми (juvenile forms) планктонних ракоподібних-фільтраторів (*Daphnia magna*, *Ceriodaphnia affinis*).

г) інфузоріях (*Tetrachylena pyriformis*).

55. За трофічною структурою організми поділяють на три рівні. Організми першого трофічного рівня:

а) продуценти (producers - виробник) - автотрофні організми (зелені рослини, водорості, фототрофні бактерії та хемоавтотрофні мікроорганізми – нітрифікуючі, сіркоокислючі, залізоокислючі, воденьокислючі бактерії тощо).

б) консументи (consumers - споживачі)- гетеротрофні організми (споживають органічний вуглець) та фаготрофи.

в) редуценти (reducers - повертаючий), здійснюють мінералізацію органіки (гриби і бактерії - мікроконсументи).

56. Форми біоіндикації - дві однакові реакції викликані різними антропогенними факторами;

а) неспецифічна біоіндикація;

б) специфічна біоіндикація;

в) пряма біоіндикація;

г) непряма біоіндикація;

д) рання біоіндикація.

Тестові завдання з курсу “Загальна біотехнологія”

1. Біотехнологія – це:

а) міжгалузєва дисципліна, яка поєднує кілька галузей промисловості;

б) біологічна промисловість, яка базується на знаннях з хімії, біології та фізики;

в) наука про використання хіміко-біологічних процесів і біологічних об'єктів у промисловому виробництві;

г) всі твердження вірні.

2. Роль нуклеїнових кислот полягає:

- а) у збереженні, реплікації, рекомбінації та передачі генетичної інформації;
 - б) у збереженні генів;
 - в) у збереженні організму;
 - г) у збереженні популяції.
- 3. Тривале зберігання культур клітин проводять:**
- а) у термостаті;
 - б) за температури -20°C ;
 - в) в умовах рідкого азоту (-196°C);
 - г) в умовах сухого льоду (-78°C).
- 4. Міжнародні стандарти на мікроорганізми, які використовуються для введення їх у харчові продукти, а також уніфіковані методи їх оцінки запровадженні:**
- а) з 1986 р.;
 - б) з 1989 р.;
 - в) з 1992 р.;
 - г) з 1983р.
- 5. У майбутньому основне місце серед продуцентів займатимуть:**
- а) гетеротрофні організми;
 - б) екстремофіли;
 - в) автотрофні мікроорганізми;
 - г) автотрофні вищі організми.
- 6. Основна галузь застосування змішаних мікробних культур – це:**
- а) охорона навколишнього середовища;
 - б) біоконверсійні технології;
 - в) біодеградація та засвоєння складних субстратів;
 - г) всі перераховані.
- 7. Метод рекомбінованих ДНК був започаткований на:**
- а) вірусах;
 - б) бактеріях;
 - в) рослинних клітинах;
 - г) тваринних клітинах.
- 8. До універсальних хімічних мутагенів належать:**
- а) нітрозаміни, чотирихлористий вуглець;
 - б) ультрафіолетове опромінення, рентгенівське проміння;
 - в) фаги, генетично модифіковані організми;
 - г) всі перераховані.
- 9. Продуктами біотехнологічного процесу є:**
- а) клітини як джерело цільового продукту;
 - б) молекули, які синтезуються клітинами в процесі вирощування;
 - в) первинні метаболіти – низькомолекулярні речовини, які необхідні для росту клітин;
 - г) вторинні метаболіти (ідіоліти) – низькомолекулярні сполуки, які непотрібні для росту клітин.
- 10. За масштабами використання поживні середовища поділяють на:**

- а) накопичувальні;
- б) виробничі (технологічні);
- в) середовища для наукових досліджень з обмеженим за об'ємом використання;
- г) селективні.

11. Біотехнологія як самостійна наука була створена:

- а) в 1961 році;
- б) в 1972 році;
- в) в 1942 році;
- г) в 1987 році.

12. Комплементарне копіювання РНК з утворенням ДНК здійснюється за допомогою ферменту:

- а) реструктази;
- б) лігази;
- в) гелікази;
- г) ревертази.

13. Диспергування клітин проходить під впливом:

- а) версену;
- б) ліпази;
- в) трипсину;
- г) еластази.

14. На поверхні шкіри у людини може зосереджуватися до:

- а) до 10^8 мікробних клітин;
- б) до 10^9 мікробних клітин;
- в) до 10^{10} мікробних клітин;
- г) до 10^{11} мікробних клітин.

15. Промисловий випуск мембранних фільтрів започаткований:

- а) з кінця 30-х років минулого століття;
- б) з кінця 40-х років минулого століття;
- в) з кінця 50-х років минулого століття;
- г) з кінця 60-х років минулого століття.

16. Для макрофільтрації зазвичай застосовують:

- а) паперові та скляні фільтри;
- б) нітроцелюлозні та ацетилцелюлозні фільтри;
- в) поліамідні та полівінільні фільтри;
- г) фторвуглеводні мембрани.

17. Вміст мікроорганізмів у 1 мл води з міського водогону сягає:

- а) близько 10^2 клітин;
- б) близько 10^3 клітин;
- в) від 10^3 до 10^4 клітин;
- г) від 10^4 до 10^6 клітин.

18. При стерилізації паром час загибелі спор, найбільш стійких термофілів складає:

- а) за 111°C – 30 хв, за 122°C – 14 хв;
- б) за 118°C – 20 хв, за 130°C – 9 хв;

- в) за 121°C – 25 хв, за 132°C – 4 хв;
г) за 128°C – 25 хв, за 134°C – 4 хв.
- 19. Для холодної хімічної стерилізації поживних середовищ рекомендують застосовувати розчин пропіонлактону в концентрації:**
- а) 1% без гідролізу;
б) 0,1% без гідролізу;
в) 0,01% без гідролізу;
г) 0,001% без гідролізу.
- 20. У ферментерах із підвищеною енергією до газової фази коефіцієнт масо-передачі кисню складає:**
- а) менше 3 кг/м³;
б) менше 4 кг/м³;
в) менше 5 кг/м³;
г) менше 6 кг/м³.
- 21. Однією з перших застосованих в промислових масштабах йонообмінних колонок була:**
- а) колонка з цеолітом;
б) колонка з карбоксиметилцелюлозою;
в) колонка з йонообмінними смолами;
г) колонка з селікагелем.
- 22. Для оптимізації та управління біотехнологічними процесами, окрім експериментального, необхідно також залучення:**
- а) математичного моделювання;
б) моніторингових досліджень;
в) крупномасштабних досліджень;
г) всі перераховані.
- 23. Способом діалізу відокремлюють частинки, розмір яких знаходиться в межах:**
- а) від 1 до 10² мкм;
б) від 10⁻³ мкм до 1 нм;
в) від 2х10² до 10 мкм;
г) від 0,001 до 0,02 мкм.
- 24. Барботер – це:**
- а) стерилізатор;
б) змішувач;
в) розприскувач;
г) всі відповіді не є вірними.
- 25. Найбільш поширена фільтрація є звичайна фільтрація, так стверджував:**
- а) Коссель;
б) Кестінг;
в) Крекінг;
г) Кельвін.
- 26. Дослідження культивування мікроорганізмів розпочалися з:**
- а) 1860 року;

- б) 1830 року;
- в) 1890 року;
- г) 1900 року.

27. Потребу мікроорганізмів у складних органічних речовинах – факторах росту вперше було виявлено у:

- а) 1891 році;
- б) 1901 році;
- в) 1911 році;
- г) 1921 році.

28. Якщо щільність популяції мікроорганізмів визначається хімічним складом середовища, його називають:

- а) хемостатним культивуванням;
- б) турбідостатним культивуванням;
- в) оксістатним культивуванням;
- г) теплостатним культивуванням.

29. Недоліком періодичних синхронних культур є швидка втрата синхронності, яка настає через:

- а) 1-2 генерації;
- б) 1-3 генерації;
- в) 2-3 генерації;
- г) 3-4 генерації.

30. Культивування клітин меристеми кінчика коренів томатів та кукурудзи на синтетичному поживному середовищі провели:

- а) Роббінс і Коте;
- б) Фехтінг і Рехінгер;
- в) Габерлант і Шван;
- г) Стюард і Готра.

31. Первинний калюс виникає на експланті через:

- а) 2-3 тижні;
- б) 3-4 тижні;
- в) 4-6 тижні;
- г) 6-7 тижнів..

32. Для отримання великої кількості протопластів з кінчиків коренів томатів ферментний препарат з культуральної рідини гриба застосовано в:

- а) 1970 році;
- б) 1960 році;
- в) 1950 році;
- г) 1920 році.

33. Технологія, що стала основою культивування тваринних клітин *invitro* розроблена у:

- а) 1905 році;
- б) 1907 році;
- в) 1909 році;
- г) 1911 році.

- 34. Постемборіональні клітини в культурі деградують та гинуть через:**
- а) 10 генерацій;
 - б) 20 генерацій;
 - в) 30 генерацій;
 - г) 40 генерацій.
- 35. Суспензійні культури можна отримати з моношарової клітинної культури шляхом обробки...**
- а) 0,05% розчином хімотрепсину або 0,2% трипсином і 0,05 ЕДТА;
 - б) 0,05% розчином хімотрепсину або 0,5% трипсином і 0,05 ЕДТА;
 - в) 0,02% розчином хімотрепсину або 0,1% трипсином і 0,01 ЕДТА;
 - г) 0,05% розчином хімотрепсину або 0,1% трипсином і 0,01 ЕДТА.
- 36. Потреба в головних і друкорядних компонентах поживного середовища та в джерелах енергії встановлено:**
- а) Каньяром де Лаурном та Кютцінгом;
 - б) Шваном та Шлейденом;
 - в) Шваном та Морганом;
 - г) Пастером та Роленом.
- 37. “Фактори біос”, необхідні для росту мікроорганізмів – це:**
- а) амінокислоти;
 - б) вуглеводи;
 - в) жиророзчинні вітаміни;
 - г) вітаміни групи В.
- 38. Вміст мікроорганізмів у культуральній рідині коливається в межах:**
- а) 5 – 10 г сухої біомаси в 1 л;
 - б) 8 – 12 г сухої біомаси в 1 л;
 - в) 10 – 15 г сухої біомаси в 1 л;
 - г) 15 – 20 г сухої біомаси в 1 л.
- 39. Кислотна коагуляція застосовується для виділення:**
- а) вітамінів;
 - б) кормового білка;
 - в) ферментів;
 - г) антибіотиків.
- 40. Ядерні мембрани виготовляють на основі плівок з діаметром пор:**
- а) від 0,1 до 8,0 мкм;
 - б) від 0,25 до 6,0 мкм;
 - в) від 0,50 до 12,0 мкм;
 - г) від 1,0 до 20,0 мкм.
- 41. Для спороутворюючих бактерій термостійкість визначається в межах:**
- а) від 60 до 120°C мкм;
 - б) від 70 до 150°C мкм;
 - в) від 70 до 160°C мкм;
 - г) від 80 до 200°C мкм.
- 42. У другому періоді досушування, температуру піднімають до кінцевої температури препарату, а саме:**

- a) 25 – 28°C;
 - б) 28 – 31°C;
 - в) 31 – 35°C;
 - г) 35 – 38°C.
- 43. Частота коливань при сушці струмами високої частоти є рівною:**
- a) 10 – 3000 МГц;
 - б) 50 – 500 МГц;
 - в) 100 – 1000 МГц;
 - г) 150 – 2000 МГц.
- 44. При глибинному способі одержання цитринової кислоти час культивування триває:**
- a) 3 – 4 діб;
 - б) 4 – 6 діб;
 - в) 4 – 8 діб;
 - г) 5 – 9 діб.
- 45. Концентрація цукрів у поживному середовищі для одержання молочної кислоти повинно бути в межах:**
- a) 2 – 5%;
 - б) 5 – 10%;
 - в) 5 – 25%;
 - г) 5 – 20%.
- 46. Підсолоджувач – аспартам побудований із двох амінокислот, а саме:**
- a) фенілаланіну та аспарагінової кислоти;
 - б) валіну та аспарагінової кислоти;
 - в) аланіну та аспарагінової кислоти;
 - г) гліцину та аспарагінової кислоти.
- 47. Загальний вміст білка у водоростях може сягати:**
- a) до 70%;
 - б) до 60%;
 - в) до 50%;
 - г) до 40%.
- 48. Швидкість осадження біомаси в культуральній рідині складає:**
- a) 10^{-4} – 10^{-5} м/с;
 - б) 10^{-5} – 10^{-6} м/с;
 - в) 10^{-6} – 10^{-7} м/с;
 - г) 10^{-8} – 10^{-9} м/с.
- 49. Упарювання при виробництві антибіотиків здійснюється за температури:**
- a) 40 – 50°C;
 - б) 50 – 60°C;
 - в) 60 – 70°C;
 - г) 70 – 80°C.
- 50. Зворотньоосмотичні мембрани можуть затримувати частинки розміром:**
- a) більше 1×10^{-2} мкм;
 - б) більше 1×10^{-3} мкм;

- в) більше 1×10^{-4} мкм;
- г) більше 1×10^{-5} мкм.

Тестові завдання з курсу “Біотрансформація органічних речовин”

- 1. Для гідролізу амілопектину крохмалю використовується:**
 - а) амілаза;
 - б) полуланаза;
 - в) пектиназа;
 - г) целюлаза.
- 2. Для оцукрювання крохмалю в процесі виробництва спирту використовується:**
 - а) глюкоамілаза;
 - б) β -глюконаза;
 - в) геміцелюлоза;
 - г) пектиназа.
- 3. Ферменти, які беруть участі в реакціях деметилювання лігніну, виявлені у:**
 - а) вірусах та бактеріях;
 - б) бактеріях та простіших;
 - в) бактеріях та грибах;
 - г) простіших та рослинах.
- 4. Кукурудзяний крохмаль має температуру клейстеризації:**
 - а) 50-60°C;
 - б) 60-85°C;
 - в) 65-75°C;
 - г) 75-85°C.
- 5. Оптимальною температурою для термофільних етанол-утворюючих бактерій є:**
 - а) 50-60°C;
 - б) 60-65°C;
 - в) 65-75°C;
 - г) 70-75°C.
- 6. При гідролізі целюлозовмісної сировини використовується:**
 - а) геміцелюлоза;
 - б) ліпаза;
 - в) протеаза;
 - г) целюлаза
- 7. Для гідролізу декстранів при виробництві соків використовується:**
 - а) глюкоамілаза;
 - б) декстраназа;
 - в) целюлаза;
 - г) лактаза.
- 8. Картопляний крохмаль має температуру клейстеризації:**
 - а) 50-60°C;

- б) 60-85°C;
- в) 65-75°C;
- г) 75-85°C.

9. Яка кількість енергії субстрату за анаеробного спиртового бродіння переходить у кінцеві продукти процесу – етанол і біомасу мікроорганізмів.

- а) біля 65%;
- б) біля 75%;
- в) біля 85%;
- г) біля 95%.

10. Толерантність культури *Zygomonas mobilis* до етанолу складає:

- а) 40-50 г/л в проточній культурі, 20 г/л в періодичній;
- б) 50-60 г/л в проточній культурі, 20 г/л в періодичній;
- в) 60-70 г/л в проточній культурі, 25 г/л в періодичній;
- г) 70-80 г/л в проточній культурі, 30 г/л в періодичній.

11. Для гідролізу поліцукрів використовується:

- а) глюкоамілаза;
- б) целюлоза;
- в) геміцелюлоза;
- г) протеаза.

12. Реакції, що відбуваються за участю ферментів як біокатализаторів, здійснюються за температури, яка не перевищує:

- а) 60-70°C;
- б) 70-80°C;
- в) 90-100°C;
- г) 100-120°C.

13. У мікроорганізмах, що руйнують деревину виявлені фенол оксидази трьох типів:

- а) лаказа, каталаза, ксилоназа;
- б) тирозиназа, лаказа, пероксидаза;
- в) геміцелюлоза лаказа, ксилоназа;
- г) пектиназа, лаказа, пероксидаза.

14. Ячмінний крохмаль має температуру клейстеризації:

- а) 50-60°C;
- б) 60-85°C;
- в) 65-75°C;
- г) 75-85°C.

15. Оптимальною температурою для мезофільних етанолутворюючих бактерій родини *Zygomonas* є:

- а) 40-50°C;
- б) 40-45°C;
- в) 25-30°C;
- г) 30-35°C.

16. При гідролізі крохмалю для виготовлення глюкози, глюкозо-фруктозного сиропу, спирту використовується:

- а) целюлоза;
- б) β -глюконаза;
- в) глюкоамілаза;
- г) α -амілаза.

17. Лігніни – аморфні, високомолекулярні сполуки ароматичного ряду, до складу яких феніл пропанові спирти:

- а) саліциловий, кумаровий, нафталіновий;
- б) кумаровий, саліциловий, коніферилловий;
- в) кумаровий, синаповий, коніферилловий;
- б) саліциловий, синаповий, нафталіновий.

18. Пшеничний крохмаль має температуру клейстеризації:

- а) 50-60°C;
- б) 60-85°C;
- в) 65-75°C;
- г) 75-85°C.

19. Яка кількість енергії субстрату за аеробного спиртового бродіння переходить у кінцеві продукти – етанол і біомасу мікроорганізмів.

- а) біля 60%;
- б) біля 70%;
- в) біля 80%;
- г) біля 90%.

20. Кінцевим продуктом перетворення пірувату гетероферментним типом бродіння бактерій *Zytophase*:

- а) бутират, ацетоацетат, CO_2 , H_2 ;
- б) етанол, цитрат, CH_4 ;
- в) етанол, ацетат, лактат, CO_2 , H_2 ;
- г) всі варіанти вірні.

21. При гідролізі целюлозовмісної сировини використовується:

- а) геміцелюлоза;
- б) ліпаза;
- в) протеаза;
- г) целюлоза

22. Для гідролізу декстранів при виробництві соків використовується:

- а) глюкоамілаза;
- б) декстраназа;
- в) целюлаза;
- г) лактаза.

23. Яка кількість енергії субстрату за анаеробного спиртового бродіння переходить у кінцеві продукти процесу – етанол і біомасу мікроорганізмів.

- а) біля 65%;
- б) біля 75%;
- в) біля 85%;
- г) біля 95%.

24. Толерантність культури *Zytophase mobilis* до етанолу складає:

- а) 40-50 г/л в проточній культурі, 20 г/л в періодичній;
 - б) 50-60 г/л в проточній культурі, 20 г/л в періодичній;
 - в) 60-70 г/л в проточній культурі, 25 г/л в періодичній;
 - г) 70-80 г/л в проточній культурі, 30 г/л в періодичній.
- 25. За своїм складом мікробний білок:**
- а) переважає рослинний і тваринний білок;
 - б) переважає рослинний і наближується до тваринного білка;
 - в) переважає тваринний і наближується до рослинного білка;
 - г) всі варіанти відповідей вірні.
- 26. Подвоєння живої маси у бактерій та дріжджів складає:**
- а) 0,5-2 годин;
 - б) 2-3 годин;
 - в) 3-4 годин;
 - г) 4-6 годин.
- 27. Білковий продукт під назвою “Пекіло” містить:**
- а) 45-50% білка;
 - б) 50-55% білка;
 - в) 55-60% білка;
 - г) 60-65% білка.
- 28. Продуктивність спіруліни при її культивуванні досягає:**
- а) 10 г/м²/добу або 30 т/га/рік;
 - б) 15 г/м²/добу або 45 т/га/рік;
 - в) 20 г/м²/добу або 50 т/га/рік;
 - г) 30 г/м²/добу або 60 т/га/рік.
- 29. Харчовий білковий концентрат містить:**
- а) 63% білка;
 - б) 65% білка;
 - в) 66% білка;
 - г) 90% білка.
- 30. Коефіцієнт трансформації енергії біомаси в енергію метану при біометаногенезі досягає:**
- а) 60%;
 - б) 70%;
 - в) 80%;
 - г) 90%.
- 31. Оптимальний склад сухої речовини субстрату для метаноутворюючих мікроорганізмів є:**
- а) на рівні 8-12%;
 - б) на рівні 10-14%;
 - в) на рівні 12-16%;
 - г) на рівні 14-18%.
- 32. Для мезофільних мікроорганізмів характерним є температурний режим у межах:**
- а) від 0 до 20°C;

- б) від 20 до 40°C;
 - в) від 40 до 60°C;
 - г) від 60 до 80°C.
- 33. Теоретичний вихід біогазу з 1 кг сухої речовини вуглеводів складає:**
- а) від 0,8 до 0,9 м³;
 - б) від 1,1 до 1,4 м³;
 - в) від 1,2 до 1,4 м³;
 - г) від 1,4 до 1,6 м³.
- 34. Вислів: “Дощові черв’яки – умілі хлібороби та виконують роль “архітектора” родючості ґрунту” належить:**
- а) К.Лінней;
 - б) В.Докучаєв;
 - в) М.Вавілов;
 - г) Ч.Дарвін.
- 35. Мікроорганізми нагромаджують сирого білка від маси сухої речовини:**
- а) 55%;
 - б) 60%;
 - в) 65%;
 - г) 70%.
- 36. Біоконверсійний процес під назвою “Симба” базується на:**
- а) заміні ферментного процесу кислотним гідролізом;
 - б) заміні кислотного гідролізу – ферментним;
 - в) використанні ферментного і кислотного гідролізу;
 - г) використанні лужного гідролізу.
- 37. Додавання гідролітичних ферментів до кормів дозволяє збільшити приріст маси тварин і птиці в середньому на:**
- а) 5-8%;
 - б) 8-10%;
 - в) 10-15%;
 - г) 15-18%.
- 38. Вміст ліпідів у клітинах водорості батріокус браунії складає:**
- а) 50-60%;
 - б) 60-65%;
 - в) 65-70%;
 - г) 70-80%.
- 39. У білковому ізоляті вміст білка складає:**
- а) 63%;
 - б) 65%;
 - в) 66%;
 - г) 90%.
- 40. Процес метаногенезу у 1776 році відкрив:**
- а) Фарадей;
 - б) Ампер;
 - в) Гальвані;

- г) Вольт.
- 41. Оптимальне співвідношення C і N у субстраті для метаногенезу складає:**
- а) 5-10 : 1;
 - б) 10-20 : 1;
 - в) 10-30 : 1;
 - г) 10-30 : 2.
- 42. Температурний режим характерний для термофільних мікроорганізмів оптимальний в межах:**
- а) від 0 до 20°C;
 - б) від 20 до 40°C;
 - в) від 40 до 60°C;
 - г) від 60 до 80°C.
- 43. Оптимальна швидкість перемішування біомаси в біотенку є рівною:**
- а) 0,3 м/сек;
 - б) 0,4 м/сек;
 - в) 0,5 м/сек;
 - г) 0,6 м/сек.
- 44. Червоний каліфорнійський гібрид (гібрид гнойового і дощового черв'яка) виведений у:**
- а) 1949 рік;
 - б) 1959 рік;
 - в) 1969 рік;
 - г) 1979 рік;
- 45. Подвоєння живої маси у ВРХ складає:**
- а) 3-4 місяці;
 - б) 2-3 місяці;
 - в) 1-2 місяці;
 - г) 1 місяць.
- 46. Для культивування дріжджів на картопляному середовищі додають фермент:**
- а) целюлазу;
 - б) β-глюконазу;
 - в) глюकोамілазу;
 - г) α-амілазу.
- 47. Додавання гідролітичних ферментів до кормів дозволяє зменшити затрати корму на 1 кг приросту в середньому на:**
- а) 5-7%;
 - б) 8-10%;
 - в) 10-15%;
 - г) 15-18%.
- 48. “Зелена нафта” має назву водорість:**
- а) хлорела;
 - б) вольвокс;
 - в) батріокус браунії;

г) спіруліна.

49. Ферментний модифікат харчового білкового концентрату має вміст білка:

- а) 63%;
- б) 65%;
- в) 66%;
- г) 90%.

50. Загальна кількість бактерій в субстраті на початковому етапі біометаногенезу коливається в межах:

- а) від 1 до 8 мг/мл;
- б) від 1 до 10 мг/мл;
- в) від 1 до 15 мг/мл;
- г) від 1 до 18 мг/мл.

Тестові завдання з курсу “Біотехнологія білків та основ ензимології”

1. Перша концепція будови білків належить голландському хіміку ...

- а) А. Халлеру;
- б) Дж. Дальтону;
- в) Ж. Прусту;
- г) Г. Мульдеру.

2. Ізоелектрична точка пістонів знаходиться в межах рН

- а) 7,0-8,0;
- б) 8,0-9,5;
- в) 9,5-12,0;
- г) 12,0 – 13,5.

3. В поліпептидному ланцюгу колагену майже кожний третій залишок – це:

- а) гліцин;
- б) аланін;
- в) лейцин;
- г) лізин.

4. Перетравлюваність біомаси дріжджів в організмі тварин і людини звичайно становить: 80–90%

- а) 100%;
- б) 80-90%;
- в) 70-80%;
- г) 60-70%.

5. У сухій дріжджовій масі міститься ... сирого білка, ... вуглеводів.

- а) 10-25%;
- б) 25-30%;
- в) 40-60%;
- г) 60-70%.

6. З 1 т молочної сироватки в середньому можна одержати ... повноцінного білка

- а) 10 кг;
 - б) 20 кг;
 - в) 30 кг;
 - г) 40 кг.
- 7. Дріжджова маса, отримана після культивування дріжджів на спиртах містить**
- а) 56-62% білка;
 - б) 62-65% білка;
 - в) 65-70% білка;
 - г) 70-75% білка.
- 8. Бактеріальні білкові концентрати мають вміст сирого білка**
- а) 40–50% від сухої маси;
 - б) 50–60% від сухої маси;
 - в) 60–80% від сухої маси;
 - г) 80–90% від сухої маси.
- 9. Бактерії роду *Methylococcus*, здатні за оптимальних умов утилізувати до**
- а) 70-80% метану;
 - б) 80-85% метану;
 - в) 85-90% метану;
 - г) 90-95% метану.
- 10. Вміст білків у клітинах хлорели й сценедесмусу становить... .**
- а) 65-70%;
 - б) 60-65%;
 - в) 55-60%;
 - г) 45-55%.
- 11. Вміст білків у грибній масі, вирощеної на рідкому живильному середовищі може досягати...**
- а) 90-95% від сухої маси;
 - б) 70-80% від сухої маси;
 - в) 60-70% від сухої маси;
 - г) 50-60% від сухої маси.
- 12. Спори дріжджі зберігають у..... в запаяних ампулах в атмосфері рідкого азоту (- 196 - 165 °С)**
- а) 10% -му водяному розчині гліцеролу;
 - б) 10% -му водяному розчині глюкози;
 - в) 10% -му водяному розчині фруктози;
 - г) 10% -му водяному розчині етеленгліколю.
- 13. Для кормових дріжджів роду *Candida*, яких вирощували на рідкому синтетичному середовищі оптимальна температура складає**
- а) 20-24⁰С;
 - б) 26-32⁰С;
 - в) 32-36⁰С;
 - г) 36-38⁰С.

14. З метою можливого скорочення часу періодичного культивування на 1/3 необхідно проводити розведення барди водою у співвідношенні

- а) 1,0:1,0;
- б) 1,0:1,5;
- в) 1,0-2,0;
- г) 1,0-2,5%.

15. Активна кислотність мелясного середовища повинно відповідати

- а) рН 4,8–5,5;
- б) рН 5,5–5,8;
- в) рН 5,8–6,2;
- г) рН 6,2–7,4.

16. Стерилізація барди проводять за

- а) 85–90⁰С 65–80 хвилин;
- б) 95–100⁰С 45–60 хвилин;
- в) 100–105⁰С 35–50 хвилин;
- г) 105–110⁰С 35–40 хвилин.

17. При використанні барди з підвищеним вмістом СаО, необхідно підкислення

- а) до рН 2,5 – 3,0 сульфатною кислотою;
- б) до рН 3,0 – 3,5 сульфатною кислотою;
- в) до рН 3,5 – 3,8 сульфатною кислотою;
- г) до рН 3,8 – 4,2 сульфатною кислотою.

18. Кількість посівного матеріалу (спор дріжджів) має бути ... від суми вуглецевмісних речовин.

- а) 10–20%;
- б) 20–30%;
- в) 30–40%;
- г) 40–50%.

19. У лабораторії культуру вирощують на качалці за температури 30⁰С, спочатку у колбах зі ... мелясної сусла, а потім у колбах на ... сусла впродовж 16 – 24 год.

- а) 100 мл; 1
- б) 250 мл;
- в) 500 мл;
- г) 1000 мл.

20. При нормальній роботі сепараторів загальні втрати дріжджів при сепаруванні бражки і промивки суспензії не повинні перевищувати.

- а) 5%;
- б) 7%;
- в) 9%;
- г) 12%.

21. При вирощуванні *Cand. Tropicalis* СК-4 на мелясній бардові вміст ергостерину в сухих дріжджах коливається в межах

- а) 0,3-0,6%;

- б) 0,6-0,9%;
- в) 1,0-1,3%;
- г) 1,3-1,6%.

22. За термолізу дріжджі витримують

- а) за 65⁰С впродовж 60 хв.;
- б) за 70⁰С впродовж 45 хв.;
- в) за 75⁰С впродовж 45 хв.;
- г) за 80⁰С впродовж 40 хв.

23. Розпилювальні сушарки розраховані на висушування дріжджової суспензії з вмістом

- а) 5% сухих речовин;
- б) 10% сухих речовин;
- в) 15% сухих речовин;
- г) 20% сухих речовин.

24. Висушені на вальцьовий сушарці дріжджі подрібнюють додатково на дискових або шнекових дробарках що збільшує насипну масу їх на

- а) 8-10%;
- б) 10-12%;
- в) 12-15%;
- г) 15-20%.

25. У сирому протеїні грибів близько ... загального азоту знаходиться у вигляді білкового амінного азоту, інша кількість міститься в хітині та хітозані клітинної стінки.

- а) 65-70%;
- б) 70-75%;
- в) 75-80%;
- г) 80-90%.

26. Виділення цільового білкового продукту, що локалізований в середині іммобілізованої клітини, не руйнуючи системи, можна:

- а) підсиленням системи активного викиду;
- б) послабленням бар'єрної функції мембрани;
- в) приєднанням до білка лідерної послідовності від зовнішнього білка;
- г) підвищенням швидкості синтезу білка.

27. Термін «мультиферментний комплекс» означає:

- а) комплекс ферментних білків, які виділені з клітини шляхом екстракції та осадження.
- б) комплекс ферментів клітинної мембрани;
- в) комплекс ферментів, які каналізують синтез первинного чи вторинного метаболіту;
- г) комплекс екзо- і ендопроотеаз.

28. За своєю хімічною природою ферменти є:

- а) поліцукориди;
- б) ліпіди;
- в) нуклеїнові кислоти;

- г) білки;
- д) олігоцукриди.

29. Ферменти класу оксидоредуктаз каталізують:

- а) реакції ізомеризації;
- б) гідролітичні процеси;
- в) окисно-відновні реакції;
- г) реакції синтезу, конденсації;
- д) синтетичні процеси.

30. До класу ліаз відносяться ферменти, що здійснюють:

- а) процеси синтезу і конденсації;
- б) приєднання груп до подвійних зв'язків, чи відщеплення груп з утворенням подвійних зв'язків;
- в) перенесення груп;
- г) окисно-відновні процеси;
- д) гідролітичні процеси.

31. Ферменти класу лігаз каталізують процеси:

- а) окисно-відновні;
- б) ізомеризації;
- в) синтезу і конденсації;
- г) гідролізу;
- д) приєднання груп до подвійних зв'язків, чи відщеплення груп з утворенням подвійних зв'язків.

32. До класу трансфераз відносяться ферменти, які здійснюють:

- а) реакції ізомеризації;
- б) перенесення груп;
- в) процеси гідролізу;
- г) реакція синтезу і конденсації;
- д) приєднання груп до подвійних зв'язків, чи відщеплення груп з утворенням подвійних зв'язків.

33. Для характеристики ферментних препаратів, які випускаються промисловістю, введена буквенна і цифрова індексація. Наприклад, Г20х препарат. Літера "Г" вказує:

- а) назва фермента;
- б) спосіб культивування продуцента;
- в) характеристика активності фермента;
- г) номенклатура фермента;
- д) концентрація фермента.

34. Виходячи з буквенно-цифрової індексації ферментного препарату П10х, цифра 10 показує:

- а) концентрацію фермента;
- б) активність;
- в) ступінь очистки;
- г) номенклатура фермента;
- д) спосіб культивування продуцента.

35. Амілолітичні ферменти (α -амілаза, β -амілаза, глюкоамілаза) відносяться до класу:

- а) трансфераз;
- б) ліаз;
- в) гідролаз.
- г) оксидоредуктаз;
- д) лігази.

36. Амілолітичні ферментні препарати амілорезину П20х, П10х, Пх різняться:

- а) способом культивування продуцента;
- б) ступенем очистки;
- в) агрегатним станом препарату;
- г) концентрацією препарату;
- д) консистенцією препарату.

37. Декстрини – продукти гідролізу:

- а) білків;
- б) жирів;
- в) крохмалю;
- г) клітковини;
- д) геміцелюлози.

38. Декстраза каталізує процес:

- а) гідролізу декстринів;
- б) синтез крохмалю;
- в) гідролізу клітковини;
- г) гідролізу геміцелюлози;
- д) синтезу клітковини.

39. Індуктори біосинтезу ферментів – це речовини які:

- а) пригнічують біосинтез;
- б) є поживними середовищами для мікроорганізмів;
- в) стимулюють біосинтез ферментного білка;
- г) синтезовані монокультурою мікроорганізмів;
- д) забезпечують утворення активного комплексу (70 S рибосоми), до складу якого в прокариот входять 30 S і 50 S субодиниці, мРНК та тРНК^{фмет}.

40. При поверхневому методі культивування продуцентів ферментних препаратів, вміст фермента складає:

- а) 0,1%;
- б) 1,0%;
- в) 0,01%;
- г) 0,5%;
- д) 10%.

41. При глибинному методі культивування продуцентів, вміст фермента складає:

- а) 1,0%;
- б) 0,1%;
- в) 2,0%;

- г) 0,5%;
- д) 0,05%.

42. Процес іммобілізації ферментів спрямований на:

- а) підвищення активності фермента;
- б) інгібування фермента;
- в) збереження і багаторазове використання ферментів;
- г) використання ферментів у промислових виробництвах;
- д) короткочасне підвищення активності фермента.

43. Хімічні методи іммобілізації базуються на:

- а) процесі адсорбції;
- б) створенні матричної полімерної напівпроникливої капсули навколо молекул фермента;
- в) утворенні ковалентних зв'язків білка з матрицею;
- г) зшивання молекул фермента між собою;
- д) за рахунок Ван-дер-Вальської взаємодії.

44. У процесі іммобілізації ферментів ліпосоми відіграють роль:

- а) активатора фермента;
- б) матриці;
- в) інгібітора фермента;
- г) фактора пролонгуючої дії;
- д) супресора фермента.

45. За хімічною природою ліпосоми є:

- а) білки;
- б) ліпіди;
- в) вуглеводи;
- г) олігоцукридами;
- д) нуклеозидами.

46. Пепсин гідролізує пептидні зв'язки між:

- а) аргініном і лізином;
- б) ароматичними амінокислотами;
- в) довільними амінокислотами;
- г) оксиамінокислотами;
- д) гідроксиамінокислотами.

47. Трипсин здійснює гідроліз пептидних зв'язків між:

- а) аргініном і лізином;
- б) ароматичними амінокислотами;
- в) аланіном і гістидином;
- г) довільними амінокислотами;
- д) цистином і метіоніном.

48. Які речовини з перелічених нижче, відносять до поліамідних носіїв у процесі іммобілізації ферментів?

- а) моношар ліпиду на твердій поверхні;
- б) силікагель, активоване вугілля, графітова сажа;
- в) гепарин, кератин, колаген;

- г) целюлоза, декстран, альгінові кислоти та їх похідні;
- д) агар, агароза, хлорангідрид метакрилової кислоти.

49. Які речовини з перелічених нижче, відносять до неорганічних носіїв у процесі іммобілізації ферментів?

- а) найлон-6, капрон; N-вінілпіролідин;
- б) поліуретани, ультрагель типу АсА;
- в) желатин, кератин, колаген;
- г) макропористі кремнеземи, пірогенні кремнеземи, цеоліт;
- д) аеросил, цеоліт, активоване вугілля.

50. Які речовини з перелічених нижче, відносять до білкових носіїв у процесі іммобілізації ферментів?

- а) агароза, агар, декстран;
- б) хітозан, хітин, декстран;
- в) желатин, кератин, колаген;
- г) гепарин, декстран, альгінові кислоти та їх похідні;
- д) хітозан, хітин, гепарин.

51. Коли і ким був вперше застосований метод ковалентної іммобілізації?

- а) в 1862 році Дж.Нельсоном і Е.Гриффином;
- б) в 1949 році С. Пінкусом і М.Гангом;
- в) в 1950 році О.Хіннікером і Д.Бестом;
- г) в 1956 році Г.Манским і Г.Фоттом;
- д) в 1953 році Н. Грубхофером і Д. Шлейтом.

52. Фізичний метод іммобілізації ферментів здійснюється:

- а) за участю ковалентних зв'язків між ферментом і матрицею;
- б) адсорбції на нерозчинних носіях та методу включення в структуру носія без ковалентних зв'язків;
- в) з використанням напівпрониклих оболонок (мембран);
- г) з використанням систем двофазного типу;
- д) включення ферменту в ліпосоми.

53. Хімічний метод іммобілізації ферментів здійснюється:

- а) включення ферменту в ліпосоми;
- б) з використанням напівпрониклих оболонок (мембран);
- в) за участю ковалентних зв'язків між ферментом і матрицею;
- г) адсорбції на нерозчинних носіях та методу включення в структуру носія без ковалентних зв'язків;
- д) з використанням систем двофазного типу.

Тестові завдання з курсу “Промислова біотехнологія”

1. Складова частини біотехнології

- а) промислова мікробіологія;
- б) антибіотичні виробництва;
- в) геном;
- г) євгеніка.

2. Процес злипання дріжджових клітин на заключній стадії спиртового бродіння, в результаті чого утворюються агрегати клітин, що осідають на дно ферментера називають...

- а) ліофілізація;
- б) дезінтеграція;
- в) флокуляція;
- г) співударяння.

3. Доброякісність продукції – це відсутність у продуктах

- а) джерела вуглецю;
- б) ГМО;
- в) токсинів;
- г) мікроорганізмів.

4. Методи культивування за часом проведення:

- а) глибинний з перемішуванням;
- б) поверхневий без перемішування;
- в) біокаталітичні, некаталітичні, з іммобілізацією ензиму або з інтактним внесенням, з повним чи частковим перемішуванням;
- г) періодичний, періодичний з доливом субстрату, напівперіодичний, безперервний.

5. Повне окиснення безазотного субстрату.

- а) аеробне дихання з утворенням CO_2 та H_2O і виділенням великої енергії (одержання хлібопекарських та кормових дріжджів);
- б) окисна ферментація з утворенням метаболітів органічних речовин (одержання органічних кислот);
- в) анаеробне бродіння (спирти, молочна та масляна кислоти);
- г) анаеробне сульфатне та нітратне окислення (розклад, дезамінування, декарбоксілювання) утворенням піровиноградної кислота (ПВК).

6. Склад живильного середовища збалансовують за всіма компонентами і визначають концентрацію основної сировини

- а) з врахуванням коефіцієнту конверсії;
- б) з врахуванням кінцевого виходу виходу;
- в) з врахуванням температури ферментації;
- г) з врахуванням рН живильного середовища.

7. Мікробна обробка сиру відбувається при:

- а) глибинному культивуванні
- б) твердофазній ферментації
- в) дозріванні
- г) сепарації

8. Механічний технологічний процес – комплекс різної дії на сировину та напівфабрикати

- а) емульгування, перемішування, декантація, барботування;
- б) дифузія, відстоювання, фільтрація, центрифугування, ультрафільтрація, пресування, сушка, стерилізація;

в) адсорбція, ресорбція, абсорбція, кристалізація, діаліз, електрофоретичне розділення;

г) гідрогенізація, гідратація, сульфатація, гідроліз, окислення відновлення;

д) гліколіз, протеоліз, лі поліз.

9. Класичний поділ виробництв харчової промисловості за методом обробки сировини

а) виробництва первинної або вторинної обробки;

б) бродильні, фізико-хімічні, механо-теплові, хімічні;

в) державні;

г) приватні.

10. Використання у біотехнологічній промисловості вуглеводної сировини за даними світового ринку (Chemical and Engineering News, 1984) складає: меляса –

а) 100%;

б) 50%;

в) 30%;

г) 17%.

11. Процес утворення підняття чи осідання верхових чи низових дріжджів...

а) ліофілізація;

б) дезінтеграція;

в) флокуляція;

г) флотація.

12. Методи культивування за дією на субстрат:

а) глибинний з перемішуванням, поверхневий без перемішування, твердофазний

б) аеробний з перемішуванням

в) біокаталітичні, некаталітичні, з іммобілізацією ензиму або з інтактним внесенням, з повним чи частковим перемішуванням.

г) періодичний, періодичний з доливом субстрату, напівперіодичний, безперервний

13. Неповне окиснення безазотного субстрату.

а) аеробне дихання з утворенням CO_2 та H_2O і виділенням великої енергії - одержання хлібопекарських та кормових дріжджів;

б) аеробна ферментація з утворенням метаболітів органічних речовин –одержання органічних кислот);

в) анаеробне бродіння - одержання спирти, молочна та масляна кислоти;

г) анаеробне сульфатне та нітратне окислення - (розклад, дезамінування, декарбоксілювання) утворенням пірвіноградної кислота.

14. Склад живильного середовища збалансовують за всіма компонентами і визначають коефіцієнт конверсії (при оптимальних умовах періодичного культивування) для етанолу він складає:

а) 0,7;

б) 0,5;

в) 1,0-1,1;

г) 1,2).

15. Мікробна обробка сквашування молока відбувається при:

а) глибинному культивуванні;

- б) твердофазній ферментації;
- в) дозріванні;
- г) сепарації.

16. Фізичний технологічний процес - комплекс різної дії на сировину та напівфабрикати:

- а) емульгування, перемішування, декантація, барботування;
- б) дифузія, відстоювання, фільтрація, центрифугування, ультрафільтрація, пресування, сушка, стерилізація;
- в) адсорбція, ресорбція, абсорбція, кристалізація, діаліз, електрофоретичне розділення;
- г) гідрогенізація, гідратація, сульфатація, гідроліз, окислення відновлення;
- д) гліколіз, протеоліз, ліполіз.

17. Класичний поділ виробництв харчової промисловості за ступенем обробки сировини

- а) виробництва первинної або вторинної обробки
- б) бродильні
- в) фізико-хімічні,
- г) механо-теплові, хімічні

18. Використання у біотехнологічній промисловості вуглеводної сировини за даними світового ринку (Chemical and Engineering News, 1984) складає (глюкозна сировини та гідролізати):

- а) 100%;
- б) 50%;
- в) 30%;
- г) 17%.

19. Складова частини біотехнології

- а) біобезпека та біозахист;
- б) виробництво кислот;
- в) протеом;
- г) біотероризм.

20. Формула харчової цінності продуктів

- а) білки, вуглеводи, жири, спирти, органічні кислоти;
- б) білки, вуглеводи, жири, вітаміни, мікроелементи;
- в) білки, вуглеводи, жири;
- г) білки, вуглеводи, жири, вітаміни, мікроелементи, еубіотики.

21. Парафармацевтики використовуються як:

- а) технологічні добавки;
- б) лікарські засоби;
- в) есенціальні харчові продукти;
- г) профілактика, супутня терапія, реабілітація організму.

22. Методи культивування за кисневим наповненням:

- а) глибинний з перемішуванням, поверхневий без перемішування, твердофазний;
- б) аеробний з перемішуванням, анаеробний без перемішування;

в) біокаталітичні, некаталітичні, з іммобілізацією ензиму або з інтактним внесенням, з повним чи частковим перемішуванням;

г) періодичний, періодичний з доливом субстрату, напівперіодичний, безперервний.

23. Безкисневе бродіння субстрату – це:

а) аеробне дихання з утворенням CO_2 та H_2O і виділенням великої енергії - одержання хлібопекарських та кормових дріжджів;

б) аеробна ферментація з утворенням метаболітів органічних речовин – одержання органічних кислот);

в) анаеробне ферментація – одержання спирти, молочна та масляна кислоти;

г) анаеробне сульфатне та нітратне окислення – (розклад, дезамінування, декарбоксілювання) утворенням піровиноградної кислота.

24. Склад живильного середовища збалансовують за всіма компонентами і визначають коефіцієнт конверсії (при оптимальних умовах періодичного культивування) для глюкози.

а) 0,7;

б) 0,5;

в) 1,0-1,1;

г) 1,2.

25. Мікробна обробка пшеничного зерна у спиртовиробництві відбувається при:

а) глибинному культивуванні;

б) твердофазній ферментації;

в) дозріванні;

г) ферментолізі крохмалю.

26. Біохімічний технологічний процес - комплекс різної дії на сировину та напівфабрикати

а) емульгування, перемішування, декантація, барботування;

б) дифузія, відстоювання, фільтрація, центрифугування, ультрафільтрація, пресування, сушка, стерилізація;

в) адсорбція, ресорбція, абсорбція, кристалізація, діаліз, електрофоретичне розділення;

г) гідрогенізація, гідратація, сульфитація, гідроліз, окислення відновлення;

д) гліколіз, протеоліз, лі поліз.

27. Класичний поділ виробництв харчової промисловості за продукцією

а) виробництва первинної або вторинної обробки;

б) бродильні, фізико-хімічні, механо-теплові, хімічні;

в) переробні;

г) дріжджовий, пивоваріння, спиртовиробництва, молочний, біопрепаратів тощо;

28. Використання у біотехнологічній промисловості вуглеводної сировини за даними світового ринку (Chemical and Engineering News, 1984) складає: глюкозну сировини та гідролізати в дозі

а) 100%;

б) 50%;

в) 30%;

г) 17%.

29. Формула енергетичної цінності продуктів

а) білки, вуглеводи, жири, спирти, органічні кислоти.

б) білки, вуглеводи:жири, вітаміни, мікроелементи.

в) білки, вуглеводи, жири.

г) білки, вуглеводи, жири, вітаміни, мікроелементи, еубіотики.

30. Стимулятор росту хлібопекарських дріжджів

а) біотин;

б) молочна сироватка;

в) м'яса;

г) соматостатин.

31. Методи культивування за методом внесення біооб'єкту:

а) глибинний з перемішуванням, поверхневий без перемішування, твердофазний;

б) аеробний з перемішуванням, анаеробний без перемішування;

в) біокаталітичні, некаталітичні, з іммобілізацією або інтактно, з повним чи частковим перемішуванням;

г) періодичний, періодичний з доливом субстрату, напівперіодичний, безперервний.

32. Гниття азотовмісного субстрату:

а) аеробне дихання з утворенням CO_2 та H_2O і виділенням великої енергії - одержання хлібопекарських та кормових дріжджів;

б) аеробна ферментація з утворенням метаболітів органічних речовин –одержання органічних кислот);

в) анаеробне ферментація - одержання спирти, молочна та масляна кислоти;

г) анаеробне сульфатне та нітратне окислення - (розклад, дезамінування, декарбоксілювання) утворенням піровиноградної кислота.

33. Склад живильного середовища збалансовують за всіма компонентами і визначають коефіцієнт конверсії (при оптимальних умовах періодичного культивування) для гексадекану

а) 0,7;

б) 0,5;

в) 1,0-1,1;

г) 1,2.

34. Мікробна обробка крохмалю до дикстранів відбувається при:

а) глибинному культивуванні;

б) твердофазній ферментації;

в) ферментолізі;

г) сепарації.

35. Мікробіологічний технологічний процес - комплекс різної дії на сировину та напівфабрикати:

а) емульгування, перемішування, декантація, барботування;

б) дифузія, відстоювання, фільтрація, центрифугування, ультрафільтрація, пресування, сушка, стерилізація;

- в) гідрогенізація, гідратація, сульфатація, гідроліз, окислення відновлення;
- г) гліколіз, протеоліз, ліполіз;
- д) нарощування біомаси, дихання, катаболізм, анаболізм, ріст клітин, розмноження клітин.

36. Класичний поділ виробництв харчової промисловості за ступенем перобки сировини

- а) виробництва первинної або вторинної обробки;
- б) бродильні, фізико-хімічні, механо-теплові, хімічні;
- в) переробні;
- г) біотехнологічні.

37. Мікробні біологічно активні добавки

- а) парафармацевтики;
- б) пребіотики;
- в) есенціали;
- г) пробіотики.

38. Складова частини біотехнології

- а) молекулярна біотехнологія
- б) компостування
- в) ген
- г) виробництво білкових препаратів

39. Збудники хвороби пива *Zygomonas mobilis* призводять до

- а) скисання;
- б) помутніння («шовкова мутність»);
- в) ослизнення;
- г) набуття яблочного смаку.

40. Мікробні біологічно активні добавки – це

- а) парафармацевтики;
- б) пребіотики;
- в) есенціали;
- г) субіотики

41. Безкисневе бродіння субстрату – це:

- а) аеробне дихання з утворенням CO_2 та H_2O і виділенням великої енергії - одержання хлібопекарських та кормових дріжджів;
- б) аеробна ферментація з утворенням метаболітів органічних речовин – одержання органічних кислот);
- в) анаеробне ферментація - одержання спирти, молочна та масляна кислоти;
- г) анаеробне сульфатне та нітратне окислення - (розклад, дезамінування, декарбоксілювання) утворенням піровиноградної кислота.

42. Склад живильного середовища збалансовують за всіма компонентами і визначають коефіцієнт конверсії (при оптимальних умовах періодичного культивування) і для рідких парафінів складає

- а) 0,7;
- б) 0,5;
- в) 1,0-1,1;

г) 1,2.

43. Мікробне одержання сахарози з бурякового жому відбувається за:

- а) глибинного культивування;
- б) твердофазної ферментації;
- в) ферментолізі;
- г) сепарації.

44. Живильні середовища за консистенцією поділяють на:

- а) постійного складу, синтетичні (водопровідна вода);
- б) нестандартні, багатокомпонентні, неконтрольовані;
- в) звичайні, диференціальні, елективні, спеціальні;
- г) тверді, рідкі, напівтверді, газоподібні.

45. Хімічний технологічний процес - комплекс різної дії на сировину та напівфабрикати:

- а) емульгування, перемішування, декантація, барботування;
- б) дифузія, відстоювання, фільтрація, центрифугування, ультрафільтрація, пресування, сушка, стерилізація;
- в) адсорбція, ресорбція, абсорбція, кристалізація, діаліз, електрофоретичне розділення;
- г) гідрогенізація, гідратація, сульфатація, гідроліз, окиснення відновлення.
- д) гліколіз, протеоліз, ліполіз.

46. Використання у біотехнологічній промисловості вуглеводної сировини за даними світового ринку (Chemical and Engineering News, 1984) для м'яса складає:

- а) 100%;
- б) 50%;
- в) 30%;
- г) 17%.

47. Збудник хвороб кисломолочної продукції Polynexa (Prazmowski Mogyla) забезпечує:

- а) ослизнення молока;
- б) «хлібний смак» молока;
- в) кремової плівки;
- г) здуття кефіру.

48. Неповне окислення безазотного субстрату.

- а) аеробне дихання з утворенням CO_2 та H_2O і виділенням великої енергії - одержання хлібопекарських та кормових дріжджів;
- б) аеробна ферментація з утворенням метаболітів органічних речовин –одержання органічних кислот;
- в) анаеробне бродиння - одержання спирти, молочна та масляна кислоти;
- г) анаеробне сульфатне та нітратне окислення - (розклад, дезамінування, декарбоксілювання) утворенням піровиноградної кислота.

49. Харчові токсикоінфекції (food poisoning) викликають:

- а) ботулотоксин Clostridium botullinum, ентеротоксини E.coli, Streptococcus;
- б) пневмококи Streptococcus, виразка Helicobacter pillory;

в) сальмонельоз *Salmonella*, шигельоз *Shigella*, ешерихіоз, кампілобактеріоз *Campylobacter*;

г) висипний тиф *Rickettsia*.

50. Мікробна обробка крохмалю до декстрану відбувається при:

а) глибинному культивуванню;

б) твердофазній ферментації;

в) ферментолізі;

г) сепарації.

51. Механічний технологічний процес - це комплекс

а) емульгування, перемішування, декантація, барботування;

б) дифузія, відстоювання, фільтрація, центрифугування, ультрафільтрація, пресування, сушка, стерилізація;

в) адсорбція, ресорбція, абсорбція, кристалізація, діаліз, електрофоретичне розділення;

г) гідрогенізація, гідратація, сульфитація, гідроліз, окиснення, відновлення;

д) гліколіз, протеоліз, ліполіз.

52. Живильні середовища за типом поділяють на:

а) постійного складу, синтетичні (водопровідна вода);

б) нестандартні, багатокомпонентні, неконтрольовані;

в) звичайні, диференціальні, елективні, спеціальні;

г) хімічно чисті.

53. До мікроорганізмів бродіння при виробництві спирту відносяться:

а) *Saccharomyces cerevisiae* XII;

б) *Sacchromyces vini*;

в) *Sacchromyces karlsbergensis*;

г) *Saccharomyces cerevisiae* M;

54. *Aspergillus niger* NL належить до:

а) сапрофітних мікроорганізмів;

б) патогенних мікроорганізмів;

в) технологічних продуцентів;

г) контаманантів живильного середовища.

55. Для зброджування сусла хлібного квасу застосовують змішані культури:

а) Дріжджі *Saccharomyces* + молочнокислі бактерії;

б) Дріжджі *Saccharomyces* + кишкові бактерії;

в) Дріжджі *Candida* + оцтовокислі бактерії;

г) Дріжджі *Candida* + пропіоновокислі бактерії.

56. Типи дріжджів для хлібопечення

а) рідкі дріжджі;

б) пресовані дріжджі;

в) сухі дріжджі;

г) дріжджове молочно.

57. Джерела сировини спиртового виробництва

а) м'яса;

б) ячмінь та солод;

- в) сироватка;
 - г) пшениця.
- 58. Мікробна обробка твердого сиру відбувається при:**
- а) глибинному культивуванні;
 - б) твердо-фазній ферментації;
 - в) дозріванні;
 - г) сепарації.
- 59. У фазі біохімічної переробки молока основною фазою є:**
- а) бактерицидна;
 - б) інкубаційна;
 - в) змішаної мікрофлори;
 - г) мікробна молочнокислих мікроорганізмів;
 - д) мікробна обробка дріжджами та міцеліальними грибами.
- 60. Температурні умови отримання хлібопекарських дріжджів**
- а) $t = 25-32^{\circ}\text{C}$ $\tau = 42-76$ год;
 - б) $t = 25-30^{\circ}\text{C}$ $\tau = 12$ год;
 - в) $t = 14-25^{\circ}\text{C}$ $\tau = 7-10$ діб;
 - г) $t = 6-10^{\circ}\text{C}$ $\tau = 6-10$ діб.
- 61. Мікроорганізми бродіння, які використовуються у пивоварінні**
- а) *Saccharomyces cerevisiae* XII;
 - б) *Sacchromyces vini*;
 - в) *Sacchromyces karlsbergensis*;
 - г) *Saccharomyces cerevisiae* M.
- 62. *Candida albicans* відноситься до**
- а) сапрофітних мікроорганізмів;
 - б) патогенних мікроорганізмів;
 - в) технологічних продуцентів;
 - г) контаманантів живильного середовища.
- 63. Значення назв акронімів стандартів належних практик GSP –**
- а) виробничих;
 - б) клінічних;
 - в) лабораторних;
 - г) дистриб'юторських.
- 64. Джерела сировини для пивоваріння**
- а) меляса;
 - б) ячмінь та солод;
 - в) сироватка;
 - г) пшениця.
- 65. Мікробна обробка молока відбувається при:**
- а) глибинному культивуванні;
 - б) твердо фазній ферментації;
 - в) дозріванні;
 - г) сепарації.
- 66. Амілазу у харчовій біотехнології використовують для:**

- а) подовження терміну зберігання продукції;
- б) освітлення вин та фруктових соків;
- в) надання специфічного аромату продукції;
- г) гідролізу крохмалю при спиртовиробництві.

67. *Erwinia caratovora* відноситься до:

- а) сапрофітних мікроорганізмів;
- б) патогенних мікроорганізмів;
- в) технологічних продуцентів;
- г) контаманантів живильного середовища.

68. Джерела сировини для дріжджевиробництва

- а) меляса;
- б) ячмінь та солод;
- в) сироватка;
- г) пшениця.

69. У процесі зацукрення крохмалю для сусла використовують ферменти:

- а) глюкоамілаза;
- б) галактозидаза;
- в) пепсин, папаїн;
- г) фіцин, трипсин, бромелаїн.

Тестові завдання з курсу “Біотехнологія бродіння”

1. Термін бродіння ввів:

- а) Лавуазьє;
- б) Пастер;
- в) Кюне;
- г) Бертло.

2. Хто сказав, що бродіння – це життя без кисню:

- а) Ленінджер;
- б) Стейнієр;
- в) Пастер;
- г) Бухнер.

3. Хто сказав, що бродіння – це анаеробний процес, при якому синтез АТФ здійснюється тільки на субстратному рівні:

- а) Ленінджер;
- б) Стейнієр;
- в) Пастер;
- г) Бухнер.

4. Хто сказав, що бродіння – це внутрішній окисно-відновний процес, при якому ступінь окиснення продуктів така сама як і субстратів:

- а) Ленінджер;
- б) Стейнієр;
- в) Пастер;

- г) Бухнер.
- 5. При анаеробному диханні акцептором електронів є:**
- а) O_2 ;
 - б) H_2 ;
 - в) NO_3 ;
 - г) CO_2 .
- 6. Облігатні анаероби не синтезують:**
- а) АТФ;
 - б) компоненти дихального ланцюга;
 - в) білка;
 - г) нуклеїнових кислот.
- 7. Каталаза і пероксиддисмутаза є в:**
- а) аеробних мікророрганізмів;
 - б) строго анаеробних мікророрганізмів;
 - в) облігатних анаеробних мікророрганізмів;
 - г) факультативних анаеробних мікророрганізмів.
- 8. Каталаза і супероксиддисмутаза відсутня в:**
- а) аеробних мікроорганізмів;
 - б) строго анаеробних мікроорганізмів;
 - в) облігатних анаеробних мікророрганізмів;
 - г) факультативних анаеробних мікророрганізмів.
- 9. В облігатних анаеробних мікроорганізмів наявна:**
- а) каталаза;
 - б) супероксиддисмутаза;
 - в) сукцинатдегідрогеназа;
 - г) цитохромоксидаза.
- 10. Кількість АТФ утвореного при бродінні порівняно із аеробним гетеротрофним метаболізмом є:**
- а) більшою;
 - б) меншою;
 - в) такою самою;
 - г) відповідь відсутня.
- 11. Акцептором електронів при бродінні є:**
- а) O_2 ;
 - б) NO_3 ;
 - в) NH_3 ;
 - г) молекули утворені при бродінні.
- 12. Відновлення CO_2 до метану є:**
- а) бродінням;
 - б) диханням;
 - в) анаеробним диханням;
 - г) нітрифікацією.
- 13. Відновлення сульфатів до сульфідів є:**
- а) бродінням;

- б) диханням;
- в) анаеробним диханням;
- г) нітрифікацією.

14. Бактерії, які відновлюють NO_3^- :

- а) мають дихальний ланцюг;
- б) не мають дихального ланцюга;
- в) мають супероксиддисмутаза;
- г) мають каталазу.

15. Бактерії, які відновлюють CO_2 і SO_4^{2-} :

- а) мають дихальний ланцюг;
- б) мають супероксиддисмутаза;
- в) мають каталазу;
- г) не мають дихального ланцюга.

16. Кінцевим продуктом денітрифікації є:

- а) N_2 ;
- б) NH_3 ;
- в) NO ;
- г) N_2O .

17. Сумарне рівняння спиртового бродіння встановив:

- а) Гей Люссак;
- б) Пастер;
- в) Парнас;
- г) Бухнер.

18. Спиртове бродіння характерне:

- а) простішим;
- б) дріжжам;
- в) водоростям;
- г) бактеріям.

19. Етанол із глюкози утворюється в:

- а) гліколізі;
- б) трикарбоновому циклі;
- в) пентозофосфатному шляху;
- г) реакціях Стікленда.

20. За ефекту Пастера утворення етанолу:

- а) зростає;
- б) зменшується;
- в) не змінюється;
- г) відповідь відсутня.

21. Бактерії *Zytoponas mobilis* і *Zytoponas anaerobica* метаболізують глюкозу з утворенням етанолу по шляху:

- а) Ембдена-Мейергофа-Парнаса;
- б) Ентнера –Дудорова;
- в) пентозофосфатному;
- г) трикарбоновому циклі.

22. Молочнокислі бактерії зброджують:

- а) моноцукри;
- б) амінокислоти;
- в) жирні кислоти;
- г) спирти.

23. Утворення молочної кислоти відбувається:

- а) одним шляхом;
- б) двома шляхами;
- в) трьома шляхами;
- г) чотирма шляхами.

24. Утворення молочної кислоти при гомоферментативному бродінні відбувається:

- а) гліколітичним шляхом;
- б) пентозофосфатним шляхом;
- в) шляхом Ентнера-Дудорова;
- г) у циклі трикарбонових кислот.

25. Утворення молочної кислоти при гетероферментативному бродінні відбувається по:

- а) гліколітичним шляхом;
- б) пентозофосфатним шляхом;
- в) шляхом Ентнера-Дудорова;
- г) у циклі трикарбонових кислот.

26. Ключовим ензимом для утворення ацетату біфідобактеріями є:

- а) гексокіназа;
- б) ацетаткіназа;
- в) піруваткіназа;
- г) альдолаза.

27. За яблучно-молочнокислого бродіння:

- а) малат перетворюється у лактат;
- б) піруват перетворюється у лактат;
- в) гліцеральдегід-3-Р перетворюється у лактат;
- г) ацетилфосфат перетворюється у лактат.

28. За яблучно-молочнокислого бродіння АТФ:

- а) утворюється;
- б) не утворюється;
- в) використовується;
- г) відповідь відсутня.

29. За якого бродіння утворюються ацетоїн і діацетил:

- а) спиртовому;
- б) молочнокислому;
- в) яблучно-молочнокислому;
- г) маслянокислому.

30. Субстратом для утворення ацетоїну і діацетилену є:

- а) цитрат;

- б) ацетат;
- в) лактат;
- г) піруват.

31. У молочнокислих бактерій відсутня:

- а) каталаза;
- б) пероксиддисмутаза;
- в) лактатдегідрогеназа;
- г) гексокіназа.

32. У молочнокислих бактерій наявна:

- а) каталаза;
- б) пероксиддисмутаза;
- в) цитохромоксидаза;
- г) цитратсинтаза.

33. Маслянокисле бродіння відкрив:

- а) Пастер;
- б) Бухнер;
- в) Стейніер;
- г) Баркер.

34. Механізм утворення бутирату встановив:

- а) Баркер;
- б) Хангейт;
- в) Стейніер;
- г) Бухнер.

35. Ферредоксин містить атоми:

- а) Феруму і Сульфуру;
- б) Феруму і Фосфору;
- в) Сульфуру і Фосфору;
- г) Феруму і Селену.

36. Зниження рН за маслянокислового бродіння призводить до утворення:

- а) етанолу;
- б) лактату;
- в) метану;
- г) ацетону і бутанолу.

37. Бугандіолове бродіння характерне для:

- а) ентеробактерій;
- б) дріжжів;
- в) архебактерій;
- г) водоростей.

38. Ентеробактерії в аеробних умовах синтезують:

- а) піруватдегідрогеназний комплекс;
- б) піруват-форміат-ліазу;
- в) α - ацетолактат синтазний комплекс;
- г) відповідь відсутня.

39. Ентеробактерії в анаеробних умовах не синтезують:

- а) піруватдегідрогеназний комплекс;
 - б) піруват-форміат- ліазу;
 - в) α - ацетолактат синтазний комплекс;
 - г) відповідь відсутня.
- 40. Для метаболізму пірувату при змішаному і бутандіоловому бродінні існує:**
- а) один шлях;
 - б) два шляхи;
 - в) три шляхи;
 - г) чотири шляхи.
- 41. Утворення пропіонату анаеробними бактеріями протікає:**
- а) одним шляхом;
 - б) двома шляхами;
 - в) трьома шляхами;
 - г) чотирма шляхами.
- 42. Синтез АТФ строгими анаеробами при відновленні фумарату до сукцинату відбувається шляхом:**
- а) фосфорилування спряженого з переносом електронів;
 - б) субстратного фосфорилування;
 - в) окиснювального фосфорилування;
 - г) АТФ не синтезується.
- 43. У харчовому ланцюзі мікроорганізмів, які викликають бродіння, синтез метану є:**
- а) початковим етапом;
 - б) кінцевим етапом;
 - в) проміжним етапом;
 - г) не має ніякого відношення.
- 44. Субстратом для метаноутворюючих бактерій є:**
- а) складні органічні сполуки;
 - б) прості органічні сполуки;
 - в) прості неорганічні сполуки;
 - г) складні неорганічні сполуки.
- 45. Яка із цих сполук не є субстратом для утворення метану?**
- а) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$;
 - б) HCOOH ;
 - в) CO_2 ;
 - г) H_2 .
- 46. *Methanobacterium omelianskii* це:**
- а) одна бактерія;
 - б) дві бактерії;
 - в) один вид грибів;
 - г) один вид грибів і одна бактерія.
- 47. Форміат є:**
- а) прямим попередником метану;
 - б) непрямим попередником метану;

- в) метан не утворюється із формиату;
 г) відповідь відсутня.
- 48. В озерних відкладах основним субстратом для утворення метану є:**
 а) ацетат,
 б) формиат,
 в) цитрат,
 г) пропіонат.
- 49. Бродіння амінокислот за Стіклендом:**
 а) протікає акрилатним шляхом,
 б) спряженням окиснення з відновленням,
 в) окиснювальним дезамінуванням,
 г) пропіонатним шляхом.
- 50. У змішаних культурах бактерій метаногени підтримують:**
 а) низьке значення парціального тиску водню,
 б) низьке значення парціального тиску кисню,
 в) високе значення парціального тиску водню;
 г) високе значення парціального тиску кисню.

**Тестові завдання з курсу
 “Процеси та апарати біотехнологічних виробництв”**

- 1. Процес осаджування відноситься до:**
 а) механічних процесів;
 б) масообмінних процесів;
 в) гідромеханічних процесів;
 г) механічних та гідромеханічних процесів;
 д) теплообмінних процесів.
- 2. Основне рівняння гідростатики записується у вигляді:**
 а) $P = P_0 + \rho hg$; б) $Q = KS\Delta t\tau$; в) $P = P_0 + gH$; г) $K = \frac{\Delta P}{\mu z_0}$;
 д) $P = P_0 + \rho g$.
- 3. Для визначення режиму руху рідин в трубопроводах використовують:**
 а) критерій Архімеда;
 б) критерій Ейлера;
 в) критерій Рейнольдса;
 г) критерій Фруда;
 д) формулу Стокса.
- 4. Густина неоднорідної суміші (суспензії) можна обчислити за формулою:**
 а) $\rho_{\text{н\acute{o}i}} = \frac{100}{\frac{\tilde{O}_\delta}{\rho_\delta} + \frac{100 - \tilde{O}_\delta}{\rho_\delta}}$; б) $\rho_{\text{н\acute{o}i}} = \frac{100 - \tilde{O}_\delta}{\frac{\tilde{O}_\delta}{\rho_\delta} + \frac{100 - \tilde{O}_\delta}{\rho_\delta}}$; в) $\rho_{\text{н\acute{o}i}} = \frac{2 \operatorname{Re} \mu}{\rho d^2}$; г) $\rho_{\text{н\acute{o}i}} = \frac{100}{\frac{\tilde{O}_\delta}{\rho_\delta} - \frac{100}{\rho_\delta}}$.
- 5. Швидкість осадження твердих частинок у рідкому середовищі для ламінарного режиму визначають за допомогою:**
 а) закону Архімеда;
 б) формули Стокса;

- в) критерію Рейнольдса;
- г) критерію Ейлера;
- д) критерію Фруда.

6. Формула Стокса для визначення швидкості осадження твердих частинок має вигляд:

а) $V_{oc} = \frac{gd^2(\rho_{\delta a} - \rho_{\delta})}{\mu}$; б) $V_{i\bar{n}} = \frac{Re \mu d}{\rho_p}$; в) $V_{oc} = \frac{1}{18} \frac{gd^3(\rho_{\delta a} - \rho_{\delta})}{\mu^2}$;
 г) $V_{i\bar{n}} = \frac{Re \mu}{d \rho_p}$; д) $V_{oc} = \frac{1}{18} \frac{gd^2(\rho_{\delta a} - \rho_{\delta})}{\mu}$.

7. Продуктивність відстійника дорівнює:

- а) добуткові швидкості осадження частинки на площу поверхні осадження;
- б) сумі швидкостей осадження частинки та теплоносія;
- в) подвоєному добутку швидкості осадження частинки на площу поверхні осадження;
- г) сумі швидкості осадження частинки та площі поверхні осадження.

8. Чому дорівнює модифікований критерій Архімеда:

а) $Ar^M = Ar \cdot K_{\delta} \cdot V_{i\bar{n}}$; б) $Ar^{\dot{I}} = \frac{gd^3(\rho_{\delta} - \rho_{\delta})\rho_{\delta}}{\mu^2}$; в) $Ar^M = Ar \cdot K_{\delta}$;
 г) $Ar^{\dot{I}} = \frac{gd(\rho_{\delta} - \rho_{\delta})\rho_{\delta}}{\mu}$; д) $Ar^M = 2Ar \cdot K_{\delta}^2$.

9. Швидкість осадження знаходять за формулою:

а) $V_{i\bar{n}} = \frac{Re \mu d}{\rho_p}$; б) $V_{oc} = \frac{2Re \mu}{\rho d^2}$; в) $V_{i\bar{n}} = \frac{Re \mu}{d \rho_p}$; г) $V_{oc} = \frac{Re^m \mu}{\rho d^2}$; д) $V_{i\bar{n}} = \frac{Re \mu \rho_p}{d}$.

10. Рушійною силою процесу фільтрування є:

- а) різниця тисків до і після фільтрувальної перегородки;
- б) різниця концентрацій;
- в) різниця температур до і після фільтрувальної перегородки;
- г) різниця тисків і температур в процесі фільтрування;
- д) різниця температур.

11. Яке з рівнянь визначає критерій Архімеда:

а) $\frac{gd^3(c_m - c_p)c_p}{M} = Ar$; б) $\frac{gd(c_m - c_p)c_p}{M} = Ar$;
 в) $\frac{gd^3(c_m - c_p)}{M} = Ar$; г) $\frac{gd^3(c_m - c_p)c_p}{M} = Ar$.

12. Основними критеріями процесу фільтрування є:

- а) критерій Фруда, критерій Ейлера, критерій Рейнольдса;
- б) критерій Фруда, критерій Рейнольдса, критерій Фур'є;
- в) критерій Фруда, критерій Пекле, критерій Ейлера;
- г) критерій Архімеда, критерій Ейлера, критерій Рейнольдса, критерій Фруда.

13. Продуктивність фільтрувальної апаратури визначають з рівняння:

а) $W^2 + 2CWS = KS\tau$; б) $W = 2KS\Delta t$; в) $2W^2 + 2CW^2S = KS\tau$;

г) $W = \frac{KS\Delta t}{\varepsilon}$; д) $W^2 + 2CWS = K^2S\tau$.

14. Які існують види перемішування:

- а) пневматичне, циркуляційне, статичне, механічне, тихохідне;
- б) пневматичне, циркуляційне, сортувальне;
- в) пневматичне, циркуляційне, статичне, механічне;
- г) статичне, динамічне, пресувальне;
- д) механічне та статичне.

15. Частота обертання мішалки рівна:

а) $w = \frac{Re^m \mu}{\rho d^2}$; б) $w = \frac{\Delta D}{z_{\delta.r.}}$; в) $w = \frac{2Re \mu}{\rho d^2}$; г) $w = \frac{\Delta D}{z_{i.nä.ä.}}$; д) $w = \frac{Re^{\delta} \mu^2}{\rho d}$.

16. До механічних процесів відносяться:

- а) подріблення, сортування, пресування, перемішування;
- б) сортування, фільтрування, перемішування;
- в) подріблення, сортування, пресування, брикетування;
- г) пресування, фільтрування, подріблення;
- д) подріблення, осадження, пресування, брикетування.

17. За яким рівнянням визначається продуктивність сепаратора:

$$\begin{aligned} \text{а) } W_{\tau}^m &= \frac{\omega^2 d^2 \pi (\rho_M - \rho_{жс}) \operatorname{tg} \alpha (R_g^3 - R_M^3)}{27\mu}; & \text{в) } W_{\tau}^m &= \frac{\omega^2 d^2 h \pi (\rho_M - \rho_{жс}) \operatorname{tg} \alpha (R_g^3 - R_M^3) z}{27\mu}; \\ \text{б) } W_{\tau}^m &= \frac{2\omega^2 d^2 \pi (\rho_M - \rho_{жс}) \operatorname{tg} \alpha (R_g^3 - R_M^3)}{27\mu^2}; & \text{г) } W_{\tau}^m &= \frac{\omega^2 d^2 h \pi (\rho_M - \rho_{жс}) \operatorname{tg} \alpha (R_g^3 - R_M^3)}{\mu}. \end{aligned}$$

18. Існують наступні способи передачі теплоти:

- а) теплопровідність, конвекція, випаровування;
- б) випаровування, радіаційне нагрівання;
- в) теплопровідність, теплопередача, конвекція;
- г) теплопровідність, теплопередача, конвекція, радіаційне нагрівання;
- д) теплопровідність, конвекція, теплове випромінювання.

19. За яким рівнянням визначається швидкість фільтрування:

$$\begin{aligned} \text{а) } v_f &= \frac{\Delta P}{z_{\phi.n.}}; & \text{в) } v_f &= \frac{\Delta P}{z_{осад.}}; \\ \text{б) } v_f &= \frac{\mu r}{g}; & \text{г) } v_f &= \frac{\Delta P}{\mu z_{\phi.n.}}. \end{aligned}$$

20. Рушійною силою процесу теплообміну є:

- а) різниця тисків;
- б) різниця концентрацій;
- в) різниця температур;
- г) сума тисків і температур.

21. Основне рівняння теплопередачі записують наступним чином:

а) $Q = KS\Delta t\tau$; б) $Q = \frac{1}{\frac{1}{\delta} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$; в) $Q = 2KS\Delta t$; г) $Q = \frac{1}{\alpha_1 + \frac{\delta}{\lambda} + \alpha_2}$; д) $Q = \frac{KS\Delta t}{\varepsilon}$.

22. Величину, обернену до коефіцієнта теплопередачі називають:

- а) коефіцієнтом теплопровідності;
- б) коефіцієнтом корисної дії;
- в) термічним опором;
- г) коефіцієнтом теплоємності;
- д) коефіцієнтом роздільної здатності.

23. Основними критеріями теплообмінних процесів є:

- а) критерій Нуссельта, критерій Фур'є, критерій Пекле, критерій Прандтля, критерій Грасгофа, критерій Архімеда;
- б) критерій Нуссельта, критерій Прандтля;
- в) критерій Архімеда, критерій Рейнольдса, критерій Нуссельта;
- г) критерій Нуссельта, критерій Пекле, критерій Фур'є;
- д) критерій Грасгофа, критерій Архімеда.

24. Яке з рівнянь визначає модифікований критерій Ейлера при перемішуванні: (б)

а) $E_i = \frac{N}{\rho^3 \cdot n^3 \cdot d^5}$; б) $E_i = \frac{N}{\rho \cdot n^3 \cdot d^5}$; в) $E_i = \frac{N}{\mu \cdot n^2 \cdot d^2}$; г) $E_i = \frac{N}{\rho \cdot n^3 \cdot d^3}$.

25. Інтенсивність теплообміну на межі потоку і стінки описує:

- а) критерій Пекле;
- б) критерій Архімеда;
- в) критерій Прандтля;
- г) критерій Рейнольдса;
- д) критерій Нуссельта.

26. Критерій Нуссельта має наступний вигляд:

а) $Nu = \frac{\alpha d}{\lambda}$; б) $Nu = \frac{C\mu}{\lambda}$; в) $Nu = \frac{d\lambda}{\alpha}$; г) $Nu = \frac{\lambda \tilde{N}}{\mu}$; д) $Nu = \frac{d\alpha}{\lambda}$.

27. Який з критеріїв характеризує поле теплофізичних величин потоку рідини (газу):

- а) критерій Фур'є;
- б) критерій Прандтля;
- в) критерій Пекле;
- г) критерій Архімеда;
- д) критерій Грасгофа.

28. Критерій Прандтля записують:

а) $Pr = \frac{C\mu}{\lambda}$; б) $Pr = \frac{d\lambda}{\alpha}$; в) $Pr = \frac{\mu\lambda}{\tilde{N}}$; г) $Pr = \frac{d\alpha}{\lambda}$; д) $Pr = \frac{\lambda \tilde{N}}{\mu}$.

29. Критеріальні рівняння для розрахунку коефіцієнтів тепловіддачі вибираються за:

- а) режимом руху теплоносіїв та видом теплообмінника;
- б) температурним режимом теплоносіїв;
- в) температурою теплоносіїв та видом теплообмінника;

- г) масовою витратою теплоносіїв;
 д) швидкістю руху теплоносіїв та їх температурою.
30. **Апарати, призначені для нагрівання та охолодження рідин (газів) називаються:**
- а) теплоносіями;
 б) теплоагентами;
 в) теплообмінниками;
 г) теплопровідниками.
31. **Коефіцієнт теплопередачі визначається з рівняння:**
- а) $K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$; б) $K = \frac{\delta}{\lambda} - \frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2}$; в) $K = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$; г) $K = \frac{1}{\alpha_1 + \frac{\delta}{\lambda} + \alpha_2}$.
32. **Процес випаровування проводять при таких умовах:**
- а) при атмосферному тиску;
 б) при надлишковому тиску та вакуумі;
 в) при вакуумі;
 г) при атмосферному тиску, при надлишковому тиску та вакуумі.
33. **Яке з рівнянь виражає коефіцієнт роздільної здатності**
- а) $K_{\ddot{o}} = \frac{\omega r}{g}$; б) $K_{\ddot{o}} = \frac{\omega r^2}{g}$; в) $K_{\ddot{o}} = \frac{g r^2}{\omega}$; г) $K_{\ddot{o}} = \frac{\omega^2 r}{g}$.
34. **Чому дорівнює корисна різниця температур при випарюванні:**
- а) різниці гріючої пари та температурі кипіння розчину;
 б) сумі гріючої пари та вторинної пари;
 в) різниці гріючої пари та вторинної пари;
 г) сумі гріючої пари та кипіння розчину.
35. **Яке з рівнянь виражає критерій Рейнольдса:**
- а) $\frac{v d}{\mu \rho} = Re$; б) $\frac{V_{i\ddot{n}} \mu \rho_p}{d} = Re$; в) $\frac{v \rho}{d \mu} = Re$; г) $\frac{d \mu \rho_p}{V_{i\ddot{n}}} = Re$; д) $\frac{v d \rho}{\mu} = Re$.
36. **Загальна різниця температур в процесі випарювання рівна:**
- а) різниці гріючої пари та вторинної пари;
 б) сумі гріючої пари та вторинної пари;
 в) сумі гріючої пари та кипіння розчину;
 г) різниці гріючої пари та кипіння розчину.
37. **Основне рівняння при фільтруванні має вигляд:**
- а) $W^2 + 2\tilde{N}WS = KS^2\tau$; б) $W^2 + 2WS = KS^2\tau$; в) $2W^2 + WS = KS^2\tau$; г) $W^2 + 2\tilde{N}WS = KS^2\tau$.
- Втрати температури за рахунок властивості розчину це:**
- а) фізикохімічна депресія;
 б) втрати в навколишнє середовище;
 в) гідродинамічна депресія;
 г) гідравлічні втрати.
38. **Що є рушійною силою масообмінних процесів:**
- а) різниця температур;
 б) різниця тисків;

- в) сума концентрацій;
г) різниця концентрацій.
39. **Як записується основне рівняння масопередачі:**
а) $M = K\Delta CS\tau$; б) $K = M\Delta CS\tau$; в) $M = \frac{K\Delta CS}{\tau}$; г) $M = \frac{K\Delta C\tau}{S}$.
40. **Основні критерії масообмінних процесів:**
а) критерій Нуссельта, дифузійний критерій Фур'є, дифузійний критерій Прандтля, дифузійний критерій Грасгофа, критерій Галілея;
б) критерій Нуссельта, модифікований критерій Архімеда;
в) критерій Грасгофа, критерій Галілея;
г) критерій Рейнольдса, критерій Фур'є, дифузійний критерій Нуссельта;
41. **Перша константа при фільтруванні визначається за рівнянням:**
а) $C = \frac{Z\delta \cdot i}{z_0}$; б) $C = Z\delta \cdot i \cdot z_0$; в) $C = \frac{Z\delta \cdot i}{x_0}$; г) $C = \frac{Z\delta \cdot i}{z_0 x_0}$.
42. **Які Ви знаєте основні види сушіння:**
а) контактне, конвективне;
б) радіаційне, конвективне;
в) радіаційне, сублімаційне, СВЧ-сушіння;
г) контактне, конвективне, радіаційне, сублімаційне, СВЧ-сушіння.
43. **Друга константа при фільтруванні визначається за рівнянням: (г)**
а) $K = \frac{2\Delta P}{\mu^2 z_0 x_0}$; б) $K = 2\Delta P \mu^2 z_0 x_0$; в) $K = \frac{\Delta P}{\mu z_0}$; г) $K = \frac{2\Delta P}{\mu z_0 x_0}$.
44. **При якому масообмінному процесі відбувається перехід газ-тверде тіло:**
а) адсорбція;
б) ректифікація;
в) абсорбція;
г) екстрагування;
д) висушування.
45. **Потужність, що споживається мішалкою розраховують за формулою: (г)**
а) $N_{\text{дієд}} = Eu^m \rho \omega d^5$; б) $N_{\text{дієд}} = \delta Eu \rho \omega d^5$; в) $N_{\text{дієд}} = Eu^m \rho \omega^3 d$; г) $N_{\text{дієд}} = Eu^m \rho \omega^3 d^5$.
46. **При якому масообмінному процесі відбувається перехід тверде тіло-рідина:**
а) кристалізації;
б) абсорбція;
в) екстракції;
г) ректифікація;
д) адсорбції.
47. **Кількість теплоти, яка передається шляхом теплопередачі через тверду роздільну стінку записується:**
а) $Q = \frac{\lambda}{\delta} (t_{cm1} - t_{cm2}) S\tau$; б) $Q = \frac{\lambda}{\delta S\tau} (t_{cm1} - t_{cm2})$; в) $Q = \frac{\lambda}{\delta} (t_{cm1} + t_{cm2}) S\tau$; г) $Q = \lambda \delta (t_{cm1} - t_{cm2}) S\tau$
48. **Процес фільтрування відноситься до:**
а) механічних процесів;
б) масообмінних процесів;
в) гідромеханічних процесів;

- г) механічних та гідромеханічних процесів;
- д) теплообмінних процесів.

49. **Середній температурний напір визначається за формулою:**

$$\text{а) } \Delta t_{\text{СЕР}} = \frac{\Delta t_{\text{max}} - \Delta t_{\text{min}}}{\ln \frac{\Delta t_{\text{max}}}{\Delta t_{\text{min}}}}; \text{ б) } \Delta t_{\text{СЕР}} = \frac{\Delta t_{\text{max}} + \Delta t_{\text{min}}}{\ln \frac{\Delta t_{\text{max}}}{\Delta t_{\text{min}}}}; \text{ в) } \Delta t_{\text{СЕР}} = 2 \frac{\Delta t_{\text{max}} + \Delta t_{\text{min}}}{\ln \frac{\Delta t_{\text{max}}}{\Delta t_{\text{min}}}}; \text{ г) } \Delta t_{\text{СЕР}} = 2 \frac{\Delta t_{\text{max}} + \Delta t_{\text{min}}}{\ln \frac{\Delta t_{\text{max}} - \Delta t_{\text{min}}}{\Delta t_{\text{min}}}}$$

Тестові завдання з курсу “Устаткування біотехнологічних підприємств”

1. Метою пророщування солоду є:

- а) синтез та активація неактивних ферментів;
- б) отримання максимальної кількості біологічно активних речовин;
- в) синтез та активація мікрофлори;
- г) одержання вторинних метаболітів.

2. Підсітовий простір солодовні служить каналом для подачі:

- а) холодної води;
- б) пари;
- в) кондиціонованого повітря;
- г) атмосферного повітря.

3. Перемішування і вивантаження солоду здійснюється:

- а) помішувачем;
- б) струменем стисненого повітря;
- в) шнековим ворущувачем;
- г) всі відповіді правильні.

4. За конструктивною ознакою солодоростильні апарати класифікують:

- а) ящикові, барабанні, шахтні та ін;
- б) прямокутні і круглі;
- в) без солодозворощувача із – солодозворощувачем шнековим, ковшовим та ін;
- г) циліндричні та конічні.

5. За ступенем герметизації солодоростильні апарати класифікують:

- а) спеціалізовані і універсальні;
- б) прямокутні і круглі;
- в) відкриті і закриті;
- г) ящикові, барабанні, шахтні та ін.

6. За формою перерізу солодоростильні апарати класифікують:

- а). спеціалізовані і універсальні;
- б). прямокутні і круглі;
- в). відкриті і закриті;
- г) ящикові, барабанні, шахтні та ін.

7. За функціональним призначенням солодоростильні апарати класифікують:

- а) спеціалізовані і універсальні;
- б) прямокутні і круглі;
- в) ящикові, барабанні, шахтні та ін;

г) відкриті і закриті.

8. Ферментатори – це

- а) установки для створення найсприятливіших умов життєдіяльності мікроорганізмів;
- б) установки для культивування дріжджів у спиртовому виробництві;
- в) установки для проведення ферментативних процесів;
- г) всі відповіді правильні.

9. Біореактори – це

- а) установки для створення найсприятливіших умов життєдіяльності мікроорганізмів;
- б) установки для культивування дріжджів у виробництві хлібопекарських дріжджів;
- в) установки для проведення ферментативних процесів;
- г) всі відповіді правильні.

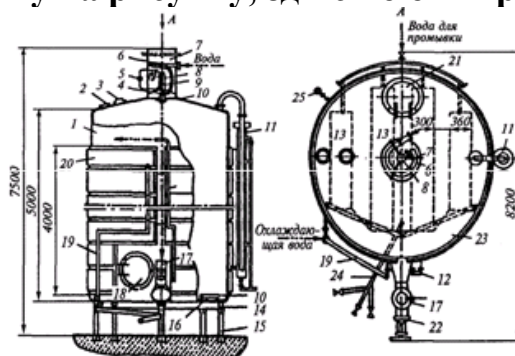
10. Дріжджові апарати – це

- а) установки для створення найсприятливіших умов життєдіяльності мікроорганізмів;
- б) установки для культивування дріжджів у спиртовому виробництві;
- в) установки для проведення ферментативних процесів;
- г) всі відповіді правильні.

11. Дріжджеростильні апарати – це:

- а). установки для створення найсприятливіших умов життєдіяльності мікроорганізмів
- б). установки для культивування дріжджів у виробництві хлібопекарських дріжджів
- в). установки для проведення ферментативних процесів
- г) всі відповіді правильні.

12. У апараті, зображеному на рисунку, здійснюються процеси:



- а) розмноження дріжджів у виробництві хлібопекарських дріжджів;
- б) культивування дріжджів при спиртовому бродінні;
- в) вирощування культур грибів;
- г) культивування бактерій при метановому бродінні.

13. Мірне скло 25 у цьому апараті служить для:

- а) відмірювання кількості кондиціонованого повітря;
- б) спостереження за кольором середовища;

- в) слідкування за рівнем рідини в апараті;
- г) слідкувати за консистенцією середовища.

14. Бродильні апарати забезпечені арматурою для відведення:

- а) водню;
- б) вуглекислого газу;
- в) кисню;
- г) метану.

15. У солодовнях з пересувною грядкою здійснюють:

- а) безперервний процес;
- б) періодичний процес;
- в) глибинний процес;
- г) твердо-фазовий процес.

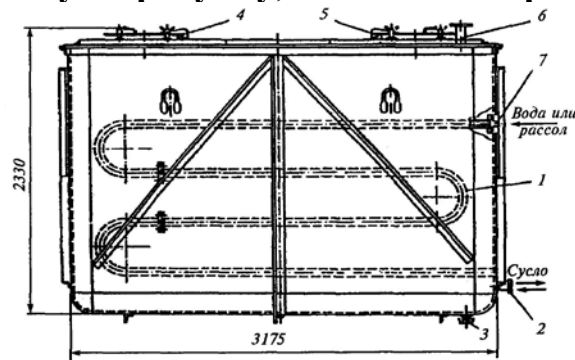
16. Кількість відділень у солодовні з пересувною грядкою кратне:

- а) кількості зерна;
- б) числу діб пророщення;
- в) висоті ящиків;
- г) всі відповіді правильні.

17. В установку для виготовлення білих вин входить набір резервуарів у кількості:

- а) 10;
- б) 14;
- в) 24;
- г) 34.

18. У апараті, зображеному на рисунку, здійснюють процеси:



- а) бродіння сусла при виробництві пива;
- б) розмножування дріжджів у виробництві хлібопекарських дріжджів;
- в) культивування дріжджів при спиртовому бродінні;
- г) культивування бактерій при метановому бродінні.

19. У змішувик 1 надходить:

- а) сусло;
- б) пара;
- в) холодоагент;
- г) вода.

20. До тістоприготувальних агрегатів входять:

- а) бродильні ємності, тістомісильна машина, дозувальне та транспортне устаткування;

- б) бродильні ємності, ванна, дозувальне та транспортне устаткування;
- в) вага, тістомісильна машина, дозувальне та транспортне устаткування;
- г) всі відповіді правильні.

21. Пневматична солодовня

- а) устаткування для замочування, пророщування та сушіння солоду;
- б) устаткування для періодичного пророщування зерна;
- в) устаткування для поточного способу пророщування зерна;
- г) устаткування для глибинного способу пророщування зерна.

22. Солодовня з пересувною грядкою

- а) устаткування для замочування, пророщування та сушіння солоду;
- б) устаткування для періодичного пророщування зерна;
- в. устаткування для поточного способу пророщування зерна;
- г) устаткування для глибинного способу пророщування зерна.

23. Статична солодовня

- а) устаткування для замочування, пророщування та сушіння солоду;
- б) устаткування для періодичного пророщування зерна;
- в) устаткування для поточного способу пророщування зерна;
- г) устаткування для глибинного способу пророщування зерна.

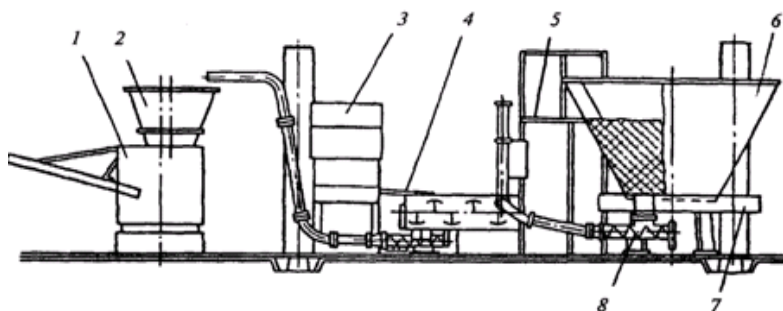
24. У статичних солодовнях суміщаються процеси:

- а) замочування, пророщування та сушіння солоду;
- б) сортування, замочування та пророщування солоду;
- в) пророщування, сушіння та фасування солоду;
- г) устаткування для глибинного способу пророщування зерна.

25. У бункер 2 тістоділильної машини 1 подається:

- а) борошно;
- б) змішане тісто;
- в) вода;
- г) спеції.

26. У апараті, зображеному на рисунку, здійснюють процеси:



- а) замісу опари і тіста та бродіння тіста;
- б) солодощення зерна;
- в) бродіння та доброджування пива;
- г) бродіння барди.

27. Ванну для визрівання вершків закривають кришкою для:

- а) запобігання випаровування вершків;
- б) уникнення попадання сторонніх речовин;

- в) гальмування мікробіологічних процесів;
- г) всі відповіді правильні.

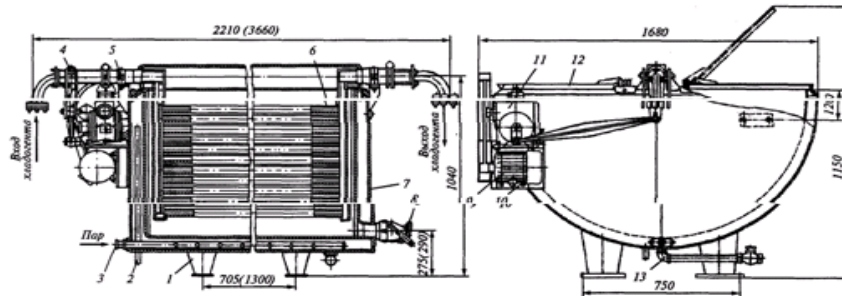
28. Нахил сироробної ванни забезпечується:

- а) приводом;
- б) домкратом;
- в) кожухом;
- г) гідравлікою.

29. При солінні мяса кількість розсолу подається дозатором із розрахунку на 100 кг:

- а) 5 кг розсолу;
- б) 10 кг розсолу;
- в) 15 кг розсолу;
- г) 20 кг розсолу.

30. У апараті, зображеному на рисунку, здійснюють процеси:



- а) отримання кефіру;
- б) визрівання вершків;
- в) виробництва кисломолочного сиру;
- г) виробництва сметани.

31. Переливна труба 2 у цьому апараті служить для:

- а) постійного рівня води в сорочці;
- б) запуску холодоагенту;
- в) спуску продукту;
- г) запуску посівного матеріалу.

32. Термокамери призначені для:

- а) варіння і коптіння;
- б) в'ялення і коптіння;
- в) підсушування, обсмажування і варіння
- г) всі відповіді правильні.

33. Сироробна ванна - це

- а) устаткування для ізолювання харчових продуктів
- б) установки для отримання сирного згустку, його обробки
- в) устаткування для обсушування поверхні сирів нагрітим повітрям після миття
- г) всі відповіді правильні.

34. Вакуумна машина - це

- а) устаткування для ізолювання харчових продуктів
- б) установки для отримання сирного згустку, його обробки

- в) устаткування для обсушування поверхні сирів нагрітим повітрям після миття
- г) всі відповіді правильні.

35. Контейнер Т-547 – це

- а) устаткування для соління сиру;
- б) устаткування для ізолювання харчових продуктів;
- в) установки для отримання сирного згустку, його обробки;
- г) всі відповіді правильні.

36. Вершковизрівальний резервуар є циліндром:

- а) двостінним;
- б) тристінним;
- в) одностінним;
- г) всі відповіді правильні.

37. Димогенератор складається із камер:

- а) отримання диму та коптіння;
- б) згоряння деревини та коптіння;
- в) згоряння тирси та очищення диму;
- г) згоряння дров та коптіння.

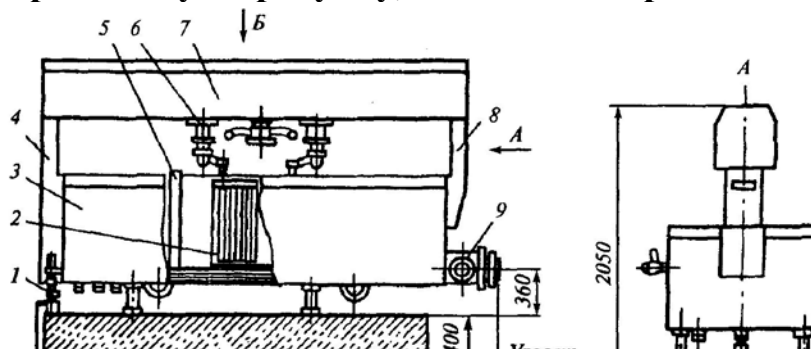
38. Швидкість руху повітря в коптильній камері має бути:

- а) не менше 0,5 і не більше 0,75 м/с;
- б) не менше 0,25 і не більше 0,45 м/с;
- в) не менше 0,12 і не більше 0,25 м/с;
- г) не менше 0,8 і не більше 0,12 м/с.

39. Ріжучо-вимішуючий інструмент сироробної ванни призначений для:

- а) перемішування продукту;
- б) розрізання і обробки згустку;
- в) очищення і миття ванни;
- г) очищення та стерилізації ванни.

40. У апараті, зображеному на рисунку, здійснюються процеси:



- а) визрівання вершків при виробництві масла;
- б) сквашування при виробництві кефіру;
- в) отримання та обробки згустку при виробництві сиру;
- г) визрівання вершків при одержанні сметани.

41. Запірний клапан 9 призначений для:

- а) подачі пари;
- б) спуску зерна із сироваткою;
- в) подачі льодяної води

г) подачі повітря.

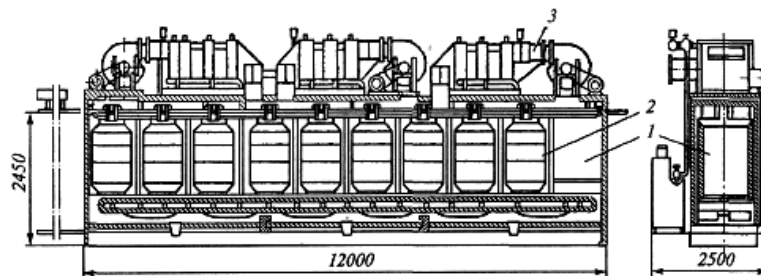
42. Термокамери призначені для:

- а) для масування кускового м'ясної сировини під вакуумом
- б) для засолу м'яса при приготуванні фаршу при виробництві ковбасних виробів та напівфабрикатів
- в) для підсушування, обсмажування і варіння м'яса
- г) всі відповіді правильні.

43. Солильні автомати призначені для:

- а) для механізації внутрішньом'язового засолу м'яса при виробництві копченостей із яловичини, свинини і баранини
- б) для масування кускового м'ясної сировини під вакуумом
- в) для засолу м'яса при приготуванні фаршу при виробництві ковбасних виробів та напівфабрикатів
- г) всі відповіді правильні.

44. У апараті, зображеному на рисунку, здійснюють процеси:



- а) вироблення промислового диму;
- б) теплову обробку ковбасних виробів;
- в) коптіння м'ясопродуктів, птиці та риби
- г) всі відповіді правильні.

45. Теплоізолюваний тунель 1, умовно розділений на зони:

- а) дві;
- б) три;
- в) чотири;
- г) шість.

46. За ступенем герметизації розрізняють бродильні апарати:

- а) відкриті і закриті;
- б) апарати призматичної, циліндричної і циліндроконічної форм;;
- в) горизонтальні і вертикальні апарати
- г) всі відповіді правильні.

47. За геометричною формою розрізняють бродильні апарати:

- а) відкриті і закриті;
- б) апарати призматичної, циліндричної і циліндроконічної форм;
- в) горизонтальні і вертикальні апарати;
- г) всі відповіді правильні.

48. За орієнтацією в просторі розрізняють бродильні апарати:

- а) відкриті і закриті;
- б) апарати призматичної, циліндричної і циліндроконічної форм;

- в) горизонтальні і вертикальні апарати;
- г) всі відповіді правильні.

49. Обсяг засівних дріжджів, що вносяться втрадиційний бродильний апарат, л/гл сула:

- а) 0,5;
- б) 5,0;
- в) 10,0;
- г) 50.

50. Коефіцієнт заповнення бродильного апарату:

- а) 0,5;
- б) 0,7;
- в) 0,8;
- г) 0,9.

Тестові завдання з курсу “Математичного моделювання мікробіологічних процесів”

1. Яке з тверджень є постулатом Мальтуса?

- а) приріст біомаси в часі обернено пропорційний початковій концентрації біомаси;
- б) приріст біомаси в часі прямо пропорційний початковій концентрації біомаси;
- в) початкова концентрація біомаси обернено пропорційна приросту біомаси в часі;
- г) інша відповідь.

2. Постулат Мальтуса в інтегральній формі матиме вигляд:

- а) $\Delta X = \mu X e^{\tau}$;
- б) $dX = \mu X d\tau$;
- в) $X = X_n e^{\mu\tau}$;
- г) інша відповідь.

3. В постулаті Мальтуса коефіцієнт пропорційності μ – це

- а) питома швидкість росту;
- б) концентрація біомаси;
- в) константа спорідненості субстрату;
- г) інша відповідь.

4. Яке з рівнянь є рівнянням Моно?

- а) $X = X_n e^{\mu\tau}$;
- б) $\mu = \mu_{\max} \frac{S}{K_S + S}$;
- в) $\Delta X = \mu X \Delta\tau$;
- г) інша відповідь.

5. Яке з тверджень є постулатом Моно?

а) швидкості ферментативних реакцій, в тому числі відповідальних за репродуктивні механізми, як і будь-яких хімічних реакцій, не залежать від концентрації субстрата-реагента, то швидкість збільшення біомаси в часі не залежить від концентрації субстрату;

б) приріст біомаси в часі прямо пропорційний початковій концентрації біомаси;

в) оскільки швидкості ферментативних реакцій, в тому числі відповідальних за репродуктивні механізми, як і будь-яких хімічних реакцій, залежать від концентрації субстрата-реагента, то швидкість збільшення біомаси в часі залежить від концентрації субстрату;

г) інша відповідь.

6. Індукційний період росту популяцій в періодичному процесі – період, ...

- а) протягом якого відбувається помітний ріст біомаси;
- б) протягом якого помітного росту біомаси не відбувається;
- в) який супроводжується повним лізингом клітин;
- г) інша відповідь.

7. Експоненціальний період росту популяцій мікроорганізмів у періодичному процесі настає після ...

- а) індукційного періоду;
- б) фази уповільненого росту;
- в) фази лінійного росту;
- г) інша відповідь.

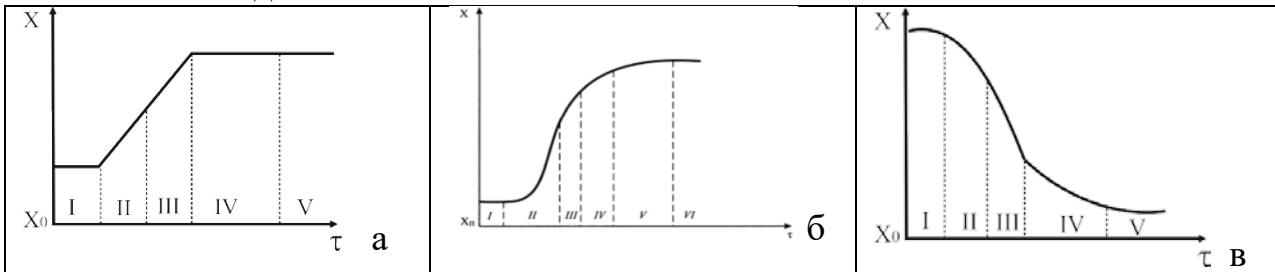
8. Експоненціальний період росту популяцій мікроорганізмів в періодичному процесі – це період ...

- а) протягом якого помітного росту біомаси не відбувається;
- б) уповільненого росту;
- в) протягом якого відбувається швидке накопичення біомаси;
- г) інша відповідь.

9. Експоненціальний період росту в періодичному процесі змінюється...

- а) індукційним періодом;
- б) стаціонарним періодом росту;
- в) періодом лінійного росту;
- г) інша відповідь.

10. Типова крива росту популяцій мікроорганізмів в періодичному процесі матиме вигляд:



- г) інша відповідь.

11. Яке з вказаних рівнянь є рівнянням Моно?

- а) $v = V_{\max} \frac{[S]}{K_m + [S]}$;
- б) $\mu = \mu_{\max} \frac{S}{K_s + S}$;
- в) $v = \frac{S}{K_s + S}$;
- г) інша відповідь.

12. Яке з вказаних рівнянь є рівнянням Міхаеліса-Ментен?

- а) $v = V_{\max} \frac{[S]}{K_m + [S]}$;
- б) $\mu = \mu_{\max} \frac{S}{K_s + S}$;
- в) $v = \frac{S}{K_s + S}$;
- г) інша відповідь.

13. Константа K_m дорівнює концентрації субстрату, за умови ...

- а) $\mu = \mu_{\max}$;
- б) $v = V_{\max}/2$;
- в) $v = \frac{S}{K_s + S}$;
- г) інша відповідь.

14. Математична модель являє собою формальний опис ...

- а) основних закономірностей досліджуваної системи у вигляді графіків та визначень, що дозволяють судити про поведінку досліджуваної системи в природних умовах;

- б) складних процесів досліджуваної системи на основі експериментів;
- в) основних закономірностей досліджуваної системи у вигляді математичних рівнянь і нерівностей, що дозволяє судити про поведінку досліджуваної системи в природних умовах;
- г) інша відповідь.

15. За структурою математичні моделі включають наступні елементи:

- а) змінна, параметр, критерій оптимальності, цільова функція, обмеження;
- б) функція, рівняння; початкові і кінцеві умови, критерій оптимальності;
- в) змінна, обмеження; функція, рівняння, умови оптимальності, розв'язок;
- г) інша відповідь.

16. На які послідовні етапи поділяється математичне моделювання?

- а) змістовний опис досліджуваної системи, дослідження даної системи до моделі, визначення й формулювання мети завдання.
- б) постановка завдання, побудова математичної моделі, дослідження даної системи відповідно до моделі;
- в) математичний аналіз моделі, постановка завдання, складання формалізованої схеми;
- г) інша відповідь.

17. Яке з вказаних рівнянь є рівнянням Моно-Ієрусалімського:

- а) $\mu = \mu_{\max} \frac{S}{K_S + S} \cdot \frac{K_P + P}{K_P}$;
- б) $\mu = \mu_{\max} \frac{S}{K_S + S}$;
- в) $\mu = \frac{S}{K_S + S}$;
- г) інша відповідь.

18. Представлення є математичної моделі Кобозєва у випадку рівновагового процесу, в якому утворюються нові частинки і зворотного процесу перетворення частинки в субстрат?

- а) $dX = \mu X dt$;
- б) $\mu = \mu_{\max} \frac{S}{K_S + S}$;
- в) $\frac{dX}{d\tau} = \mu_1 \left(S_0 - \frac{1+K}{K} X \right) X$;
- г) інша відповідь.

19. Константа K в математичній моделі Кобозєва є:

- а) константою швидкості зворотного процесу;
- б) константою швидкості розмноження;
- в) константою рівноваги для розмноження частинок Φ (будь-який прототип що розмножується);
- г) інша відповідь.

20. Якщо константа $K = \infty$, за математичною моделю Кобозєва у випадку рівновагового процесу, то...

- а) рівняння Кобозєва переходить в криву необмеженого росту;
- б) досягається найвища межа розмноження;
- в) величина розмноження визначається тільки рівновагою;
- г) інша відповідь.

21. За Кобозєвим: у разі збільшення константи рівноваги нормальний обмежений ріст переходить в...

- а) в необмежений патологічний ріст, який відбувається за експоненціальним законом;
- б) в необмежений патологічний ріст, який відбувається за лінійним законом;

- в) обмежений патологічний ріст, який відбувається за логарифмічним законом;
г) інша відповідь.

22. Яке з вказаних рівнянь є математичною моделлю Тесье?

- а) $\mu = \mu_{\max} \frac{S}{K_s + S} - \mu_x$; б) $\mu = m_m(1 - e^{-kS})$; в) $S = \frac{K_s \mu}{\mu_{\max} - \mu} - \Phi \frac{\mu}{\mu_{\max}}$; г) інша відповідь.

23. Яке з вказаних рівнянь є математичною моделлю Герберта?

- а) $\mu = \mu_{\max} \frac{S}{K_s + S} - \mu_x$; б) $\mu = m_m(1 - e^{-kS})$; в) $S = \frac{K_s \mu}{\mu_{\max} - \mu} - \Phi \frac{\mu}{\mu_{\max}}$; г) інша відповідь.

24. Яке з вказаних рівнянь є математичною моделлю Поуела?

- а) $\mu = \mu_{\max} \frac{S}{K_s + S} - \mu_x$; б) $\mu = m_m(1 - e^{-kS})$; в) $S = \frac{K_s \mu}{\mu_{\max} - \mu} - \Phi \frac{\mu}{\mu_{\max}}$; г) інша відповідь.

25. Порогову мінімальну концентрацію субстрату, нижче якої мікробний ріст неможливий, можна визначити з рівняння...

- а) $S_{кр} = \frac{\frac{k_{кат}}{\lambda B} - 1}{K_s}$; б) $S_{кр} = \frac{\frac{k_{кат}}{\lambda B} + 1}{K_s}$; в) $S_{кр} = \frac{K_s}{\frac{k_{кат}}{\lambda B} - 1}$; г) інша відповідь.

26. Яке з вказаних рівнянь є «рівнянням логістичної кривої» в диференціальній формі?

- а) $dX = \mu X dt$; б) $\frac{dX}{d\tau} = \mu X - \beta X^2$; в) $\frac{dX}{d\tau} = \mu_1 \left(S_0 - \frac{1+K}{K} X \right) X$; г) інша відповідь.

27. Середньою продуктивністю називають ...

- а) відношення часу культивування τ до біомаси, що накопичується за цей час;
б) відношення часу культивування τ до поточної концентрації біомаси.
в) відношення біомаси, що накопичується за час культивування τ , до величини цього часу;
г) інша відповідь.

28. Миттєва продуктивність за моделлю РЛК (рівняння логістичної кривої) в диференціальній формі має вигляд:

- а) $g = \mu X - \frac{\mu}{X_k} X^2$; б) $g = \frac{\mu X_k}{4}$; в) $g = \mu X + \frac{\mu}{X_k} X^2$; г) інша відповідь.

29. Найбільша миттєва продуктивність за моделлю РЛК (рівняння логістичної кривої) спостерігається при...

- а) при поточній концентрації, що дорівнює четвертій частині від кінцевої концентрації;
б) при поточній концентрації, що дорівнює третині кінцевої;
в) при поточній концентрації, що дорівнює половині кінцевої;
г) інша відповідь.

30. Визначення ємності ферментера періодичної дії здійснюємо на основі формули:

- а) $V = \frac{(\tau + \tau_0)N}{K_1 K_2 K_3 X n}$; б) $V = \frac{(\tau + \tau_0)X}{K_1 K_2 K_3 N n}$; в) $V = \frac{K_1 K_2 K_3 X n}{(\tau - \tau_0)N}$; г) інша відповідь.

31. Оптимальний час культивування при максимальній середній продуктивності за моделлю РЛК (рівняння логістичної кривої) можна визначити...

- а) взявши похідну від відношення часу культивування τ до біомаси, що накопичується за цей час і прирівняти її до нуля;
- б) прирівнявши похідну від миттєвої продуктивності до нуля;
- в) прирівнявши похідну від функції середньої продуктивності до нуля;
- г) інша відповідь.

32. Головною умовою одноступеневого безперервного культивування за моделлю РЛК (рівняння логістичної кривої) є...

- а) $X = X_k - \frac{x_k}{\mu} D$;
- б) $\mu = D$;
- в) $X = X_k + \frac{x_k}{\mu} D$;
- г) інша відповідь.

33. Головною умовою одноступеневого безперервного культивування з використанням рівняння Моно є ...

- а) $X = X_k - \frac{x_k}{\mu} D$;
- б) $\mu = D$;
- в) $X = X_k + \frac{x_k}{\mu} D$;
- г) інша відповідь.

34. Від'ємно-доливний метод культивування полягає у ...

- а) у періодичному вилученні частки готової культуральної рідини, додаванні свіжого живильного середовища і продовження ферментації без лаг-фази;
- б) у послідовному вилученні частки живильного середовища і продовження ферментації без лаг-фази;
- в) у постійному додаванні певної частки готової культуральної рідини і продовження ферментації без лаг-фази;
- г) інша відповідь.

35. Яке з вказаних рівнянь є «рівнянням логістичної кривої» в інтегральній формі?

- а) $X = \frac{X_n X_k}{X_n + (X_k - X_n)e^{-\mu\tau}}$;
- б) $\Delta X = \mu X \Delta \tau - \beta X^2 \Delta \tau$;
- в) $X = X_n e^{\mu\tau}$;
- г) інша відповідь.

36. Рівняння вигляду $\mu = \mu_{\max} \frac{S}{K_s + S}$ є рівнянням...

- а) Мальтуса;
- б) Моно;
- в) Моно-Ієрусалімського;
- г) інша відповідь.

37. Рівняння вигляду $v = V_{\max} \frac{[S]}{K_m + [S]}$ є рівнянням...

- а) Міхаеліса-Ментен;
- б) Мальтуса;
- в) Моно-Ієрусалімського;
- г) інша відповідь.

38. Константа Міхаеліса K_m дорівнює концентрації субстрату, якщо ...

- а) $\mu = \mu_{\max}$;
- б) $v = V_{\max}/2$;
- в) $v = \frac{S}{K_s + S}$;
- г) інша відповідь.

39. Рівняння вигляду $\mu = \mu_{\max} \frac{S}{K_S + S} \cdot \frac{K_P + P}{K_P}$ є рівнянням...

- а) Міхаеліса-Ментен;
- б) Мальтуса;
- в) Моно-Ієрусалімського;
- г) інша відповідь.

40. Рівняння вигляду $\frac{dX}{d\tau} = \mu_1 \left(S_0 - \frac{1+K}{K} X \right) X$ є рівнянням в диференціальній

формі

- а) Міхаеліса-Ментен;
- б) Мальтуса;
- в) Кобозєва;
- г) інша відповідь.

41. Рівняння вигляду $\mu = \mu_m (1 - e^{-ks})$ є складає математичну модель...

- а) Герберта;
- б) Тесєє;
- в) Поуела;
- г) інша відповідь.

42. Рівняння вигляду $\mu = \mu_{\max} \frac{S}{K_S + S} - \mu_X$ є складає математичну модель...

- а) Герберта;
- б) Тесєє;
- в) Поуела;
- г) інша відповідь.

43. Рівняння вигляду $S = \frac{K_S \mu}{\mu_{\max} - \mu} - \Phi \frac{\mu}{\mu_{\max}}$ є складає математичну модель...

- а) Герберта;
- б) Тесєє;
- в) Поуела;
- г) інша відповідь.

44. Рівняння вигляду $X = \frac{X_n X_k}{X_n + (X_k - X_n) e^{-\mu\tau}}$ в інтегральній формі є рівнянням

- а) Міхаеліса-Ментен;
- б) Мальтуса;
- в) РЛК (рівняння логістичної кривої);
- г) інша відповідь.

45 Відношення часу культивування τ до біомаси, що накопичується за цей час називають ...

- а) середньою продуктивністю;
- б) миттєвою продуктивністю;
- в) екстремальною продуктивністю ;
- г) інша відповідь.

46. Рівняння вигляду $g = \frac{dX}{d\tau} = \mu X - \frac{\mu}{X_k} X^2$ в диференціальній формі це

- а) середня продуктивність ;
- б) миттєва продуктивність;
- в) екстремальна продуктивність ;
- г) інша відповідь.

47. За моделлю РЛК умова $X = X_k - \frac{x_k}{\mu} D$ є головною умовою:

- а) одноступеневого безперервного культивування;
- б) багатоступеневого гомогенного безперервного культивування;
- в) від'ємно-доливного методу культивування біомас;
- г) інша відповідь.

48. На основі рівняння Моно умова $\mu = D$ є головною умовою:

- а) одноступеневого гомогенного безперервного культивування;
- б) багатоступеневого гомогенного безперервного культивування;
- в) від'ємно-доливного методу культивування біомас;
- г) інша відповідь.

49. Згідно постулату Моно – швидкості ферментативних реакцій, в тому числі відповідальних за репродуктивні механізми, як і будь-яких хімічних реакцій , не залежать від концентрації субстрата-реагента, то

- а) швидкість збільшення біомаси в часі не залежить від концентрації субстрату;
- б) приріст біомаси в часі прямо пропорційний початковій концентрації субстрату;
- в) швидкість збільшення біомаси в часі залежить від концентрації субстрату;
- г) інша відповідь.

50. Згідно постулату Мальтуса – приріст біомаси в часі і початкова концентрація біомаси є

- а) обернено пропорційні;
- б) прямо пропорційні;
- в) рівні;
- г) інша відповідь.

Тестові завдання з курсу “БЖД”

1. Дисципліна "Безпека життєдіяльності" вивчає:

- а) основні теоретичні і практичні питання екології;
- б) причини та умови виникнення небезпек, їхні властивості, наслідки впливу на організм людини, а також планування та здійснення заходів щодо підтримання безпечних умов життєдіяльності в життєвому середовищі;
- в) основи подання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках;
- г) поведінку людей у надзвичайних ситуаціях.

2. Джерела небезпек:

- а) збройні конфлікти та війни;
- б) техногенні аварії та катастрофи;
- в) небезпечні рослини і тварини;

г) природні процеси та явища, елементи техногенного середовища, людські дії, що криють в собі загрозу небезпек, комбіновані фактори.

3. Основні групи небезпечних та шкідливих факторів :

- а) зброя масового ураження (ядерна, хімічна і біологічна);
- б) фізична, хімічні, біологічні та психофізичні;
- в) побутова техніка, промислове обладнання та електронні засоби зв'язку;
- г) збудник інфекційних хвороб – бактерії, віруси рикетсії, пріони, гриби.

4. Техногенні джерела небезпек:

- а) землетруси, пожежі, урагани, повені;
- б) небезпеки, пов'язані з експлуатацією транспортних засобів, використанням знарядь праці, побутової техніки, зберіганням та застосуванням хімічних речовин і джерел радіоактивного випромінювання тощо;
- в) смог, кислотні дощі, пилові бурі, парниковий ефект;
- г) тероризм, збройні конфлікти, расова дискримінація.

5. Компоненти життєвого середовища людини:

- а) село, місто, район, область, країна;
- б) сім'я, друзі, трудовий колектив, студентська група;
- в) їжа, одяг, житло, власне авто, побутова техніка;
- г) сонце, повітря, вода, ґрунт, рослини, тварини, житло, транспорт, знаряддя праці; сім'я, трудовий колектив, суспільство.

6. Небезпека це :

- а) низький рівень надійності будівель, споруд, технічних засобів, високий рівень шуму, вібрації, електромагнітних випромінювань тощо;
- б) інфекційні хвороби людини і тварин;
- в) явища, процеси, об'єкти які здатні за певних умов завдати шкоди здоров'ю людини, як відразу, так і в майбутньому, тобто викликати небажані наслідки;
- г) аварії, катастрофи, стихійні лиха, інфекційні хвороби.

7. Біологічні небезпечні фактори:

- а) фізична і розумова втома, виснаження;
- б) біологічнонебезпечні радіонукліди природного і штучного походження;
- в) біогенні елементи : мікро- і мікроелементи ;
- г) макроорганізми (отруйні рослини і тварини), мікроорганізми, зоопаразити (комахи, гельмінти), мікроскопічні гриби.

8. Соціальні джерела небезпек :

- а) професійна захворюваність та професійний травматизм, психічні відхилення та захворювання;
- б) небезпеки викликані низьким духовним і культурним рівнем та незадовільним матеріальним станом людей; злочинність, наркоманія, пияцтво, бродяжництво, проституція;
- в) міжнаціональні, міжконфесійні, міжпартійні, ідеологічні конфлікти;
- г) низька заробітна плата, не виплата премій, штрафи за прогули тощо.

9. Шкідливі фактори:

а) чинники життєвого середовища, які призводять до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті як наслідку захворювання;

б) транспорт, знаряддя праці, зброя, які при необережному поводженні можуть спричинити травми, тяжкі ушкодження;

в) шкідливі звички – вживання алкоголю, куріння тютюну, надмірне вживання їжі;

г) повітря, вода, ґрунт, їжа, забруднені шкідливими речовинами.

10. Компонент середнього середовища :

а) історично складена сукупність рослинного та тваринного світу, що заселяють ділянку суші або водойми приблизно з однаковими умовами існування;

б) температура, світло, волога, рух повітряних мас, атмосферний тиск;

в) земний ґрунт, повітря, водойми, рослини, тваринний світ, сонце, місяць, планети сонячної системи;

г) природні процеси та явища, що впливають на живі організми.

11. Небезпечні фактори :

а) небезпечні рослини (дурман звичайний, бліда поганка) і тварини (звичайна гадюка, отруйні комахи) ;

б) зброя, вибухівка, прилади під напругою, автомобіль;

в) чинники життєвого середовища які призводять до отруєнь, опіків, обморожень та інших уражень і пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті;

г) чинники життєвого середовища які призводять до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть смерті як наслідок захворювання.

12. Джерела небезпек політичного характеру:

а) конфлікти на міжнаціональному та міждержавному рівнях, політичний терористичні, ідеологічні, міжпартійні, міжконфесійні та збройні конфлікти та війни;

б) підвищена емоційність, душевні стреси, особливо конфліктні ситуації;

в) застосування зброї масового ураження;

г) утворення антисоціальних угруповань та сект.

13. Ризик:

а) універсальний засіб визначення шкоди, заподіяної безпекою, виражається грошовому еквіваленті;

б) усвідомлена можливість безпеки;

в) відношення кількості подій з небажаними наслідками до максимально можливої їх кількості за певний проміжок часу;

г) малоймовірна, але можлива подія протягом життєвого циклу.

14. Хімічні фактори небезпек:

а) засоби побутової хімії, бензин, фарби, лаки;

б) алкоголь, тютюн, наркотики;

в) токсини тваринного і рослинного походження, синтезовані у військових лабораторіях, організми, створені за допомогою генної інженерії;

г) хімічні речовини природного і штучного походження, які мають отруйну, подразнюючу, задушливу, наркотичну, канцерогенну дію.

15. Компоненти техногенного середовища:

- а) земля, атмосфера, флора, фауна;
- б) житло, транспорт, знаряддя праці, промислові та енергетичні об'єкти, зброя, хімічні речовини, що використовуються на виробництві і в побуті;
- в) хвороботворні макро- і мікроорганізми;
- г) сильнодіючі отруйні речовини, бойові отруйні речовини, штучні радіонукліди.

16. Фактори, які стійко підвищують ймовірність виникнення небезпеки:

- а) конфліктні ситуації, нераціональна організація праці, недоброзичливе оточення;
- б) недосвідченість, невміння керувати своєю увагою, відсутність внутрішньої зосередженості, недисциплінованість;
- в) втома психічна, фізична, розумова; відсутність раціонального режиму праці та відпочинку, неповноцінне харчування;
- г) функціональні зміни в організмі, викликані стабільними хворобами, вади органів чуття, неврівноваженість емоційних процесів, шкідливі звички.

17. Сучасна концепція безпеки життєдіяльності базується на досягненні:

- а) гранично допустимого ризику, тобто максимального ризику, який не повинен перевищуватись, незважаючи на очікувальний результат;
- б) прийняттого ризику, тобто такого, який суспільство може прийняти (дозволити), враховуючи технічні, соціальні та економічні можливості на даному етапі свого розвитку;
- в) знехтуваного ризику (має настільки низький ступінь, що він перебуває в межах допустимих відхилень природного рівня) ;
- г) надмірного ризику (характеризується виключно високим рівнем, який у більшості випадків призводить до негативних наслідків).

18. Природні джерела небезпек:

- а) несприятливі кліматичні та погодні умови, низька родючість ґрунтів тощо;
- б) кислотні дощі, пилові бурі, епіфітотії, епідемії;
- в) об'єкти та явища, які становлять загрозу для людини – небезпечні рослини, тварини, комахи, бактерії, віруси; стихійні явища;
- г) електромагнітні поля, шуми, вібрації, іонізуюче випромінювання.

19. Фактори, які тимчасово підвищують ймовірність виникнення небезпеки:

- а) недостатність практичного досвіду, брак навичок, необережність, недисциплінованість, втома;
- б) набуті шкідливі звички (вживання алкоголю, наркотиків, тютюнокуріння, токсикоманія) ;
- в) вади органів чуття, що характеризуються частковою втратою зору, слуху;
- г) порушення між сприймаючими (сенсорними) та руховими центрами ЦНС.

20. Фізичні фактори небезпеки :

- а) підвищена швидкість руху повітря, підвищена або понижена вологість повітря, підвищений або понижений атмосферний тиск, недостатня або надмірна освітленість;

- б) автомобіль, токарний верстат, пральна машина;
- в) ультрафіолетове, інфрачервоне, лазерне випромінювання;
- г) фізичні перенавантаження (статичні і динамічні).

21. Властивість живої та неживої матерії, що здатна спричиняти шкоду сама собі, позначається терміном:

- а) безпека;
- б) ризик;
- в) небезпека;
- г) шкода.

22. Умова чи ситуація, яка існує в навколишньому середовищі та здатна призвести до небажаного вивільнення енергії, речовини або інформації, що може завдати шкоди людям або елементам їх життєзабезпечення, - це:

- а) небезпека;
- б) вражаючий або небезпечний чинник;
- в) безпека;
- г) ризик.

23. Стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди позначається терміном:

- а) безпека;
- б) шкода;
- в) ризик;
- г) небезпека;
- д) вражаючий або небезпечний чинник.

24. БЖД як галузь знань вивчає небезпеки в умовах:

- а) побуту;
- б) надзвичайних ситуацій;
- в) виробництва;
- г) а +б+в

25. Предметом вивчення БЖД є:

- а) надзвичайні ситуації;
- б) небезпека і безпека;
- в) система "людина – життєве середовище";
- г) тварини і людина.

26. Життєве середовище буває:

- а) техногенним і соціальним;
- б) природним;
- в) природно-соціальним;
- г) техногенно-соціальним;
- д) природно-техногенним.

27. У результаті спілкування людей між собою утворюється середовище :

- а) природне;
- б) соціальне;
- в) природно-соціальне;
- г) техногенно-соціальне;

- д) природно-техногенне.
- 28. Результатом діяльності людей є утворення середовища:**
- а) природнього;
 - б) техногенного;
 - в) соціального;
 - г) техногенно-соціального;
 - д) природно-техногенного.
- 29. Група людей в громадському транспорті утворює середовище :**
- а) техногенне;
 - б) природне;
 - в) соціальне;
 - г) транспортне.
- 30. Простір, в якому живе і працює людина, називається :**
- а) біосфера;
 - б) гомосфера;
 - в) техносфера;
 - г) атмосфера.
- 31. Простір, в якому періодично чи постійно виникають небезпеки, називаються:**
- а) ноксосфера;
 - б) гомосфера;
 - в) техносфера;
 - г) біосфера;
 - д) атмосфера.
- 32. Небезпеки існують у вигляді :**
- а) переміщення;
 - б) потоків енергії, речовин і інформації;
 - в) прискорення;
 - г) гравітаційних потоків.
- 33. За джерелом походження (виникнення) небезпеки поділяються на групи :**
- а) гідросферні;
 - б) природні;
 - в) техногенні;
 - г) соціальні;
 - д) космічні.
- 34. Вкажіть небезпеки які не відносяться до природних:**
- а) транспорт;
 - б) електрика;
 - в) лавини;
 - г) землетруси;
 - д) селі.
- 35. Вкажіть небезпеки, які відносяться до природних :**
- а) електрика;
 - б) блискавка;

- в) природні наркотики;
- г) повені;
- д) смерчі.

36. Вкажіть небезпеки, які відносяться до техногенних:

- а) електрика;
- б) блискавка;
- в) токсикоманія і наркотики
- г) транспорт і споруди.

37. Соціальні небезпеки – це:

- а) алкоголізм і тероризм;
- б) сель і повінь;
- в) токсикоманія;
- г) виверження вулканів.

38. Кислотний дощ належить до такої групи небезпек:

- а) природно-техногенних;
- б) природно-соціальних;
- в) соціально-техногенних;
- г) техногенних.

39. СНІД відносять до такої групи небезпек:

- а) природно-техногенних;
- б) техногенних;
- в) соціальних;
- г) природно-соціальних;
- д) соціально-техногенних.

40. Професійну захворюваність відносять до такої групи небезпек:

- а) природно-техногенних;
- б) соціально-техногенних;
- в) природно-соціальних;
- г) техногенних.

41. Соціальні спільноти поділяються на:

- а) професійні;
- б) масові і групові;
- в) етнічні;
- г) економічні.

42. За типом м'язових скорочень фізичну працю поділяють на:

- а) статичну і динамічну;
- б) важку і легку;
- в) критичну;
- г) психофізичну.

43. Небезпечні чинники, пов'язані з особливостями фізіології та психології людини, називаються:

- а) фізичні;
- б) фізіологічні;
- в) психофізіологічні;

г) розумово-динамічні.

44. Наукова дисципліна, що вивчає людину в конкретних умовах сучасного виробництва з метою забезпечення ефективності її діяльності, безпеки та комфорту, називається:

- а) антропологією;
- б) інженерною психологією;
- в) охороною праці;
- г) БЖД;
- д) ергономікою.

45. Основним об'єктом дослідження ергономіки є:

- а) система «людина – життєве середовище»;
- б) система «людина – техніка»;
- в) система «людина – небезпека»;
- г) система контролю за безпечним веденням робіт.

46. Зовнішня оболонка землі, яка охоплює частину атмосфери, гідросферу і верхню частину літосфери, що взаємозв'язані складними біогеохімічними циклами перенесення речовини і енергії, називається:

- а) ноосфера;
- б) біосфера;
- в) планета Земля;
- г) техносфера.

47. Багаторічний режим погоди, що визначається станом атмосфери і властивий тій чи іншій місцевості, позначається терміном:

- а) клімат;
- б) пора року;
- в) географічний пояс;
- г) кліматичний пояс.

48. Стан атмосфери в даному місці у певний момент або обмежений проміжок часу позначається терміном:

- а) пора року;
- б) клімат;
- в) погода;
- г) кліматична карта.

49. Грязекам'яний чи водокам'яний потік, який мчить з великою швидкістю вниз за течією гірської ріки чи ущелини, називається:

- а) зсув;
- б) сель;
- в) лавина;
- г) водоскид.

50. Тимчасові значні затоплення місцевості внаслідок піднімання рівня води у річці, озері, водосховищі, які спричиняються перш за все весняним сніготаненням, позначають терміном:

- а) підтоплення;
- б) повінь;

- в) затоплення;
- г) лавина.

51. Найбільше збитків в Україні завдає така топологічна небезпека:

- а) землетрус;
- б) смерч;
- в) повінь;
- г) зсув.

52. Затори на дорогах, що виникають під час інтенсивного випадання снігу, позначаються терміном:

- а) ожеледь;
- б) ожеледиця;
- в) сніговий замет;
- г) хурделиця.

53. Швидке сповзання з гір снігових мас, що виникають внаслідок перевантаження схилу після великого випадання снігу, під час відлиги називають:

- а) сніговою лавиною;
- б) ожеледдю і ожеледицею;
- в) сніговим заметом;
- г) сельовим потоком.

54. Сильний вітер зі швидкістю понад 29 м/с – це:

- а) шторм;
- б) смерч;
- в) ураган;
- г) буревій.

55. Сильний вітер і спричинені ним хвилювання на морі – це:

- а) шторм;
- б) ураган;
- в) смерч;
- г) буревій.

56. Атмосферний вихор, що виникає під час грози і має швидке обертання навколо осі перпендикулярно до поверхні землі – це:

- а) ураган;
- б) шторм;
- в) смерч;
- г) буревій.

57. Лісова пожежа кваліфікується як природна небезпека:

- а) у випадку навмисного підпалу;
- б) при загоранні від блискавки або від спеки;
- в) при загоранні від багаття;
- г) у винятку ДТП на автостраді із загоранням.

58. Небезпеки, що діють на людину з боку живої природи, або пов'язані з впливом організмів один на одного, називають:

- а) антропогенні;

- б) абіотичні;
- в) біотичні;
- г) біологічні.

59. Масове розповсюдження інфекційного захворювання людей в будь-якій місцевості, країні, яке суттєво перевищує загальний рівень захворюваності, називається:

- а) епідемія;
- б) пандемія;
- в) ензоотія;
- г) епізоотія.

60. Найбільш поширена вірусна інфекція, що виникає як епідемія щорічно:

- а) бронхіт;
- б) СНІД;
- в) грип;
- г) туберкульоз.

61. Захворювання людини, виникнення і розповсюдження якого пов'язане переважно з несприятливими соціально-економічними умовами, називається:

- а) СНІД;
- б) бронхіт;
- в) грип;
- г) туберкульоз.

62. Причини посилення «парникового ефекту»:

- а) зміна клімату;
- б) переміщення материків;
- в) зростання викидів CO₂ двигунами;
- г) вирубка лісів.

63. Можливі негативні наслідки потепління клімату:

- а) збільшення кількості землетрусів;
- б) затоплення прибережних ділянок, де проживають люди;
- в) зниження потенціалу сільськогосподарського виробництва;
- г) зменшення витрат на опалення в північних районах.

64. Для послаблення «парникового ефекту» необхідні:

- а) розробка і впровадження сонячних та інших безпаливних джерел енергії;
- б) припинення вирубки лісів, особливо тропічних;
- в) організація та підтримка кампаній з насадження дерев;
- г) будівництво дамб.

65. Основна причина руйнування озонового шару атмосфери:

- а) масові викиди в атмосферу фторхлорвуглеводнів (фреонів);
- б) вторинні наслідки «парникового ефекту»;
- в) охолодження земної поверхні;
- г) підвищення сонячної активності;
- д) використання атомної енергії.

66. Основні причини кислотних опадів:

- а) робота вугільних електростанцій;

- б) робота транспортних засобів;
- в) глобальне потепління;
- г) зміна екосистем;
- д) збільшення використання мінеральних добрив.

67. Причини, які призводять до оголення ґрунту внаслідок ерозії та виникнення пустель:

- а) часта оранка земель с/г призначення;
- б) вирубування лісів;
- в) засолення ґрунтів унаслідок зрошення;
- г) урбанізація;
- д) інтенсивне вирощування технічних культур.

68. Раптова небезпека, що може виникати після розорювання цілинних земель в посушливі роки:

- а) пилова буря;
- б) ерозія;
- в) закиснення ґрунтів;
- г) засолення ґрунтів.

Тестові завдання з курсу “Охорона праці”

1. Який вогнегасник використовують для гасіння цінних матеріалів:

- а) вуглекислотний (ОУ-2);
- б) пінно-хімічний (ОХП-10);
- в) повітряно-пінний (ОВП);
- г) порошковий (ОП-1).

2. Який з вогнегасників не використовують у закритому приміщенні:

- а) вуглекислотний;
- б) брометиловий;
- в) пінно-хімічний;
- г) порошковий.

3. Якими вогнегасниками не можна гасити речовини, що перебувають під дією електричної напруги:

- а) пінно-хімічними;
- б) пінними;
- в) порошковими;
- г) вуглекислотними.

4. Особливість приведення в дію порошкового вогнегасника:

- а) перевернути догори дном;
- б) тримати горизонтально;
- в) сильно встряхнути, перевірити на сипучість;
- г) спрямувати раструб на пожежу

5. Який з вогнегасників використовують для гасіння електроустановок під напругою та цінних матеріалів:

- а) пінно-хімічний;

- б) повітряно-пінний;
 - в) вуглекислотний;
 - г) порошковий.
- 6. Яке значення оптимальної вологості повітря в робочій зоні:**
- а) 25%;
 - б) 40%;
 - в) 60%;
 - г) 70%.
- 7. При якій швидкості руху повітря людина відчуває його дію:**
- а) 1 м/с;
 - б) 5 м/с
 - в) 0,5 м/с;
 - г) 0,1 м/с.
- 8 Щоб уникнути опіків людини, інтенсивність теплових випромінювань не повинна перевищувати:**
- а) 0,4-0,8 ккал/хв•см²;
 - б) 35 градусів;
 - в) 40 градусів;
 - г) 1,5 ккал/ хв•см.кв.
- 9. Яка гранична допустима концентрація пилу, що не має отруйних властивостей:**
- а) 6 мг/метр кубічний;
 - б) 50 мг/метр кубічний;
 - в) 100 мг/метр кубічний;
 - г) 200 мг/метр кубічний.
- 10. Для визначення дійсної температури повітря використовують:**
- а) баротермогігрометр;
 - б) звичайний термометр;
 - в) парний термометр;
 - г) максимальний термометр.
- 11. Якщо концентрація вуглекислого газу в повітрі приміщення досягне(якого рівня), то це може призвести до порушення функціонального стану організму:**
- а) 0,07-1%,
 - б) 1-5%;
 - в) 16-16%;
 - г) 0,01-0,07%.
- 12. За ступенем дії на організм людини шкідливі речовини поділяються на які класи небезпеки:**
- а) надзвичайно небезпечні; високо небезпечні; речовини помірно небезпечні; малонебезпечні;
 - б) надзвичайно небезпечні; високо небезпечні;
 - в) надзвичайно небезпечні; речовини помірно небезпечні; малонебезпечні;
 - г) помірно небезпечні; малонебезпечні.

13. Як називається прилад для визначення концентрації пилу у повітрі робочої зони розрахунково-ваговим методом?

- а) пірометр;
- б) концентратометр «Приз-2»;
- в) аспіратор;
- г) гігрометр.

14. Контрольна індикаторна трубка використовується для визначення концентрації:

- а) пилу;
- б) розчинів;
- в) радіоактивного випромінювання;
- г) шкідливих парів і газів.

15. Види штучного освітлення:

- а) робоче, аварійне, загальне;
- б) робоче, аварійне, охоронне, чергове, евакуаційне;
- в) загальне, місцеве, комбіноване ;
- г) робоче, місцеве, комбіноване.

16. Одиниці вимірювання освітленості:

- а) коефіцієнт природного освітлення;
- б) люкс;
- в) люмен;
- г) відсоток.

17. Штучне освітлення в приміщенні нормується:

- а) середнім арифметичним п'яти точок (по кутам та на перетині діагоналів);
- б) коефіцієнтом штучного освітлення;
- в) коефіцієнтом відбиття;
- г) люксами.

18. Яким приладом визначають фон та контраст?

- а) анемометром;
- б) мегомметром;
- в) люксометром;
- г) ареометром.

19. Основний законодавчий акт про охорону праці в Україні:

- а) Закон „Про охорону праці”;
- б) Конституція УРСР;
- в) Державні Статути України;
- г) Конституція України.

20. Яке максимальне навантаження за санітарними нормами допускається жінкам і дітям згідно КЗпП?

- а) до 10 кг;
- б) до 7 кг;
- в) до 12 кг;
- г) до 15 кг.

21. Що таке СНіП згідно питань з охорони праці?

- а) інформаційні системи обліку;
- б) міжнародні норми держав СНД;
- в) галузеві норми технологічного проектування;
- г) будівельні норми і правила.

22. Яку відповідальність несуть працівники за порушення законодавства та нормативних актів з охорони праці?

- а) у вигляді штрафів та дисциплінарну;
- б) адміністративну;
- в) кримінальну;
- г) усі вищезгадані, в залежності від виду наслідків порушення.

23. Хто здійснює громадський контроль за дотриманням законодавства з охорони праці?

- а) громадські організації, зареєстровані в установленому порядку;
- б) профспілки;
- в) прокуратура.
- г) інспекція Держнаглядохоронпраці.

24. Яку відповідальність несуть роботодавці за порушення Законодавства з охорони праці?

- а) адміністративну, дисциплінарну, кримінальну;
- б) матеріальну, дисциплінарну, кримінальну;
- в) дисциплінарну, матеріальну, адміністративну, кримінальну.
- г) матеріальну, кримінальну, адміністративну.

25. При наявності якої кількості працюючих на підприємствах, установах та організаціях обов'язково створюється служба охорони праці:

- а) не менше 40;
- б) не менше 50;
- в) не менше 80;
- г) не менше 100.

26. Як називається планування робіт з охорони праці на тривалий період часу:

- а) перспективним;
- б) оперативним;
- в) поточним;
- г) річним.

27. Як часто, всі посадові особи обов'язково проходять навчання і перевірку знань із питань охорони праці:

- а) раз на півроку;
- б) раз на рік;
- в) раз на два роки;
- г) раз на три роки.

28. Як називається інструктаж, який проводиться на робочому місці до початку роботи з новоприйнятим працівником:

- а) вступний;
- б) первинний;
- в) повторний;

- г) цільовий.
- 29. Де реєструється проведення інструктажів та стажування працівників:**
- а) в журналах інструктажів з питань охорони праці на робочому місці;
 - б) в трудову книгу;
 - в) в журнал-ордер № 11;
 - г) в журнал-ордер № 10;
- 30. Упродовж скількох днів проводиться спеціальне розслідування нещасних випадків:**
- а) не більше 5 робочих днів;
 - б) не більше 10 робочих днів;
 - в) не більше 20 робочих днів;
 - г) 15 робочих днів.
- 31. Контроль за станом охорони праці поділяється на:**
- а) державний;
 - б) відомчий;
 - в) адміністративно-господарський;
 - г) громадський.
- 32. З якою періодичністю роботодавець зобов'язаний організовувати медичні огляди працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці?**
- а) 1 раз на рік;
 - б) 1 раз на 6 місяців;
 - в) 1 раз на 2 роки;
 - г) 1 раз на 3 роки.
- 33. Хто проводить вступний інструктаж з питань охорони праці:**
- а) спеціаліст з охорони праці або особа призначена наказом;
 - б) роботодавець;
 - в) головний інженер;
 - г) головний агроном.
- 34. Для кого проводиться стажування на робочому місці:**
- а) новоприйнятих;
 - б) для тих хто немає навичок роботи;
 - в) для студентів;
 - г) для всіх;
- 35. Який з інструктажів проводиться за тематикою:**
- а) первинний на робочому місці;
 - б) повторний;
 - в) позаплановий;
 - г) цільовий.
- 36. Позаплановий інструктаж проводиться при:**
- а) зміні законодавства;
 - б) зміні технологічного процесу;
 - в) грубомі порушенні вимог безпеки праці, що призвели або можуть призвести до нещасного випадку;

- г) перервах в роботі.
- 37. Цільовий інструктаж проводиться при:**
- а) ліквідації аварії;
 - б) ліквідації стихійного лиха;
 - в) виконанні робіт з підвищеною небезпекою;
 - г) на вимогу роботодавця.
- 38. Журнали реєстрації інструктажів зберігаються:**
- а) 45 років;
 - б) 25 років;
 - в) 5 років;
 - г) знищуються після закінчення журналу.
- 39. Перевірку знань з питань охорони праці посадові особи і спеціалісти проходять:**
- а) щороку;
 - б) 1 раз на три роки;
 - в) 1 раз на 5 років;
 - г) 1 раз на квартал або 1 раз на півріччя.
- 40. На повторну перевірку знань при незадовільних результатах надається:**
- а) 10 днів;
 - б) 1 місяць;
 - в) будь скільки часу;
 - г) не надається час.
- 41. Наряд-допуск оформляється та видається при:**
- а) при проведенні вступного інструктажу;
 - б) при проведенні цільового інструктажу;
 - в) при переході з однієї ділянки на іншу;
 - г) при проведенні позапланового інструктажу;
- 42. Розслідування нещасних випадків на виробництві триває:**
- а) 3 роб.дні;
 - б) добу;
 - в) 10 діб;
 - г) 10 робочих діб.
- 43. Максимальний термін розслідування нещасних випадків :**
- а) один місяць;
 - б) один рік;
 - в) 10 днів;
 - г) в кожному випадку різний термін.
- 44. Засоби захисту органів дихання поділяються на:**
- а) фільтруючі;
 - б) ізолюючі;
 - в) каски,
 - г) респіратори.
- 45. Фільтруючі засоби захисту органів дихання використовуються:**
- а) вміст кисню у забрудненому повітрі не менше 16-18% по об'єму;

б) концентрація шкідливих речовин перевищує норми , але не більше чим на 0,5%;

в) відома назва забруднюючої речовини;

г) невідома назва забруднюючої речовини.

46. Ізолюючі засоби захисту органів дихання використовуються коли:

а) вміст кисню у забрудненому повітрі менше 16-18% по об'єму;

б) концентрація шкідливих речовин перевищує норми більш чим на 0,5%;

в) відома назва забруднюючої речовини;

г) невідома назва забруднюючої речовини.

47. На кожного робітника, кому видається спецодяг та інші ЗІЗ, заводиться:

а) індивідуальна картка;

б) особиста картка;

в) розрахункова картка;

г) спеціальна картка.

48. Який найменший електричний опір верхнього шару шкіри людини?

а) не більше 4 Ом;

б) 50 : 100 Ом;

в) 600 Ом;

г) 10 Ом.

49. При якій відносній вологості умови роботи вважаються умовами з підвищеною електробезпекою?

а) менше 40%;

б) більше 75%;

в) 40 : 60%;

г) 50%.

50. До роботи по обладнанню електрообладнання допускаються особи:

а) не молодші 16 років;

б) не молодші 18 років;

в) не молодші 20 років;

г) не молодші 25 років.

II. Перелік питань з дисципліни “Загальна біотехнологія”

1. Особливості та відмінності біотехнологій порівняно з іншими технологічними процесами (технологіями).

2. Сфери використання біосинтетичного потенціалу мікроорганізмів. Галузі застосування продукції біотехнологічних виробництв.

3. Клітини мікроорганізмів, рослин та тварин, як промислові продуценти біологічно активних речовин.

4. Загальна характеристика мікрорганізмів-продуцентів.

5. Методи селекції промислових штамів. Основні вимоги до промислових продуцентів БАР.

6. Залежність метаболічної активності мікроорганізмів від впливу факторів оточуючого середовища: температури, аерації, рН, складу і концентрації компонентів середовища.

7. Підбір складу поживного середовища, розробка технологічних етапів культивування залежно від механізмів регуляції метаболічних шляхів та фізіологічних особливостей клітин промислового штаму.

8. Сировинна база біотехнології. Основні джерела головних та мінорних елементів. Ростові фактори. Попередники синтезу цільового продукту.

9. Принципи створення поживних середовищ, вимоги до компонентів.

10. Вплив сторонньої мікрофлори на ефективність процесів біосинтезу. Способи підтримки асептичних умов.

11. Способи інактивації контамінуючої мікрофлори. Способи стерилізації обладнання, поживних середовищ та повітря. Інактивація мікроорганізмів та руйнування хімічних сполук під дією фізичних та хімічних факторів.

12. Вибір оптимальних технологічних параметрів термічної стерилізації.

13. Стадії біотехнологічних виробництв. Підготовчі (предферментаційні) процеси, культивування біологічних агентів, виділення та стандартизації біологічно активних речовин. Узагальнена схема біотехнологічних виробництв.

14. Технологічні засади санітарної підготовки виробництва. Підготовка, мийка та стерилізація обладнання та комунікацій.

15. Підготовка поживних середовищ для виробничого біосинтезу. Зберігання та дозування компонентів поживного середовища, способи стерилізації поживних середовищ. Контроль якісних показників поживних середовищ.

16. Посівний матеріал. Одержання посівного матеріалу для поверхневого та глибинного культивування. Музейні культури, робочі партії штамів-продуцентів БАР.

17. Підготовка повітря для технологічного процесу. Характеристика фільтрувальних матеріалів.

18. Ферментація. Поверхневий та глибинний способи культивування. Періодичний та безперервний процеси біосинтезу. Особливості, переваги, недоліки при отриманні БАР.

19. Ферментери. Класифікація ферментерів. Принципи вибору типового ферментаційного обладнання.

20. Піноутворення та його регулювання в процесах глибинного культивування. Причини піноутворення та його вплив на ефективність біосинтезу. Методи пінорегулювання: хімічні, фізичні, механічні та комбіновані. Характеристика піногасників, що використовуються у промисловості.

21. Періодичне культивування і його графічна інтерпретація. Глибинне культивування в ідеальному біореакторі періодичної дії.

Логістична крива, як приклад однопараметричної моделі розвитку популяції. Базові кінетичні показники періодичного культивування. Кінетика утилізації субстрату і утворення метаболітів в періодичному режимі культивування. Питома швидкість росту, економічні коефіцієнти, вихід біомаси, ступінь використання

субстрату, продуктивність біосинтезу, фізіологічна цінність субстрату. Математичне моделювання ростових процесів. Модель експоненційного росту.

22. Кінетика збалансованого росту. Базові кінетичні показники і математичні моделі напівбезперервного та безперервного режимів культивування. Класифікація безперервних систем та методи керування ними, матеріальний баланс по біомасі та субстрату. Саморегуляція безперервних систем. Хемостатні, турбідостатні та інші системи керування безперервними процесами біосинтезу. Культивування в системі з декількох ідеальних біореакторів. Баланс біомаси та субстрату у батареї безперервних хемостатів.

23. Особливості технологій з використанням нативних та іmobilізованих клітин мікроорганізмів. Особливості обладнання для культивування мікробних культур.

24. Особливості біотехнологічних процесів на основі культивування рослинних клітин. Поживні середовища, їх особливості. Умови культивування.

25. Культивування калусних та суспензійних культур з метою одержання продуктів вторинного синтезу. Специфіка калусних тканин.

26. Культивування клітин тварин і людини. Поживні середовища, їх особливості. Умови культивування.

27. Принципи та типові технологічні рішення виділення цільових продуктів біосинтезу. Обґрунтування та вибір способів виділення в залежності від характеристик продукту та місця його локалізації.

28. Способи концентрування біомаси: відстоювання, флотація, осадження в полі штучно створених гравітаційних сил.

29. Способи розділення твердої та рідкої фаз культуральної рідини: фільтрування, центрифугування, сепарування. Попередня обробка клітинних суспензій. Екстракція цільового продукту.

30. Отримання кінцевої форми продуктів мікробного синтезу.

31. Стабілізація продукту. Наповнювачі та стабілізатори активності БАР.

32. Термочутливість та ксерочутливість продуктів біосинтезу.

33. Способи сушки продуктів. Вакуум-висушування, розпилююча та сублімаційна сушка. Вибір способу в залежності від характеристик субстанції, що висушується, та вимог до готового продукту.

34. Товарні форми продуктів біосинтезу. Фасування, пакування, зберігання.

35. Контроль у виробництві продуктів біосинтезу. Види контролю, точки контролю, якість продукції.

36. Загальна характеристика технології білково-вітамінних концентратів (БВК). Основні продуценти, особливості виробництва та виділення продукту.

37. Особливості технології отримання органічних кислот. Технологічні принципи, види товарних форм.

38. Мікробіологічний спосіб отримання амінокислот. Особливості продуцентів та технологічних режимів.

39. Біотехнологія виробництва речовин та сполук, які використовуються в народному господарстві. Особливості технології отримання органічних кислот за

допомогою мікроорганізмів. Отримання і використання амінокислот. Отримання ліпідів за допомогою мікроорганізмів. Отримання вітамінів і їх застосування.

40. Біотехнологія одержання біомаси мікроорганізмів та сучасний стан харчової біотехнології. Отримання біомаси мікроорганізмів як джерело білка. Виробництво хлібопекарських дріжджів та їх експертиза. Промислове виробництво хлібопекарських дріжджів. Сучасний стан харчової біотехнології. Застосування харчових добавок та інгредієнтів, отриманих біотехнологічним шляхом. Мікроорганізми, що використовуються в харчовій промисловості. Їстівні водорості.

1. Коротка історична довідка з розвитку біотехнології в світі.
2. Субстрати, які використовуються для біотехнології.
3. Роль біотехнології у виробництві біологічно активних речовин (БАР).
4. Біосинтез біологічно активних речовин (БАР) в умовах біотехнологічного виробництва (загальні положення)
5. Необхідні умови для біосинтезу БАР.
6. Параметри біотехнологічного процесу, що впливають на біосинтез БАР
7. Види технологічних процесів біосинтезу БАР.
8. Клітини мікроорганізмів, рослин та тварин як промислові продуценти біологічно активних речовин.
9. Методи селекції промислових штамів. Основні вимоги до промислових продуцентів БАР.
10. Класифікації поживних середовищ, що використовуються у біотехнології одержання БАР. Підбір складу поживного середовища.
11. Посівний матеріал. Одержання посівного матеріалу для поверхневого та глибинного культивування. Музейні культури, робочі партії штамів-продуцентів БАР.
12. Ферментація. Поверхневий та глибинний способи культивування. Періодичний та безперервний процеси біосинтезу. Особливості, переваги, недоліки способів культивування при отриманні БАР.
13. Особливості технологій з використанням нативних та іммобілізованих клітин мікроорганізмів. Особливості обладнання для культивування мікробних культур.
14. Значення вітамінів для людини.
15. Джерела вітамінів.
16. Біотехнологія виробництва водорозчинних вітамінів (рибофлавіну (вітамін В₂), ціанокобаламіну (вітамін В₁₂), пантотенової кислоти (вітамін В₃), вітаміну РР та аскорбінової кислот. (вітамін С).
17. Біотехнологія виробництва жиророзчинних вітамінів (ергостерону (вітамін Д₂), β-каротину – провітаміну вітаніну А та убіхінону).
18. Перспективи розвитку біотехнології в отриманні вітамінних препаратів.
19. Застосування генної інженерії у селекції суперпродуцентів синтезу вітаміну В₂ і С.
20. Застосування іммобілізованих клітин при отриманні вітамінів В₁₂ і В₃.
21. Ферменти, їх властивості та застосування.
22. Обмеження застосування ферментів у біотехнології.

23. Імобілізація ферментів.
24. Визначення імобілізації, переваги імобілізованих ферментів. Методи імобілізації ферментів.
25. Імобілізація клітин мікроорганізмів, тваринних і рослинних клітин.
26. Носії для імобілізації ферментів і цілих клітин. Шляхи вирішення проблем імобілізації ферментів і цілих клітин.
27. Поєднання функціонування біооб'єкту з технологічною операцією.
28. Апаратне (апаратне) оснащення. Типи біореакторів.
29. Застосування імобілізованих біооб'єктів при створенні БАР на прикладах: отримання амінокислот та отримання 6-амінопеніциланової кислоти (6-АПК)
30. Біокаталіз. Схема отримання імобілізованої аміноацилази.
31. Приклади ферментних препаратів для лікувальних цілей.
32. У чому суть методу імобілізації ферментів шляхом включення в структуру гелю.
33. Виробництво ферментних препаратів. Імобілізовані ферменти.
34. Імобілізація протеолітичних ферментів і білків на полімерних носіях.
35. Синтез амінокислот за допомогою ферментів.
36. Застосування ферментів в промисловості.
37. Синтез амінокислот за допомогою біотехнологій і їх застосування.
38. Історія виробництва і застосування антибіотиків.
39. Основні групи антибіотиків та механізм їх дії.
40. Принципи класифікації антибіотиків за спектром дії, за джерелами та способами отримання, за механізмом дії.
41. Поняття про бактеріостатичну та бактерицидну дію антибіотиків.
42. Спектр та механізм дії антибіотиків.
43. Фітонциди та їх значення.
44. Основні принципи раціональної та комбінованої хіміотерапії.
45. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків.
46. β -лактамі антибіотики та їх продуценти.
47. Групи антибіотиків, утворених актиноміцетами.
48. Протигрибкові (полієнові антибіотиків), протипухлинні антибіотики.
49. Визначення антимікробної активності антибіотиків. Умови ферментації антибіотиків. Ріст біомаси антибіотиків. Механізми захисту продуцентів від антибіотиків. Ретроінгібування антибіотиків.
50. Механізми розвитку резистентності у бактерій до антибіотиків (плазмідна резистентність).
51. Боротьба з резистентністю (антибіотики резерву (ванкоміцин, тейкопламін, ристоміцин та ін), антибіотики з інгібіторами β -лактамаз мікроорганізмів, пеніцилінзв'язуючі білки (ПЗБ-2 , ПЗБ-3).
52. Біотехнологічних аспекти, які безпосередньо пов'язані з процесом біосинтезу антибіотиків.
53. Промислове отримання антибіотиків. Характеристика стадій. Напівсинтетичні антибіотики.

54. Біотехнологічний процес як заключний етап виробництва цільових продуктів – антибіотиків.
55. Біотехнологія алкалоїдів.
56. Класифікація сапонінів. Фізичні та хімічні властивості сапонінів.
57. Методи виявлення та виділення сапонінів з рослинної сировини.
58. Поширення та локалізація флавоноїдів в рослинному світі.
59. Фізико -хімічні властивості флавоноїдів .
60. Методи виділення флавоноїдів з лікарської рослинної сировини.
61. Класифікація та локалізація дубильних речовин.
62. Методи виділення дубильних речовин з рослинної сировини.
63. Методи отримання кофеїну в промисловості.
64. Класифікація продуктів метаболізму. Особливості накопичення біологічно активних речовин в культурі *in vitro*;
65. Культивування продуктивних клітинних штамів. Селекція високопродуктивних клітинних штамів.
66. Рекombінантні білки - інсулін, інтерферон, гормон росту, вакцини, протипухлинні антибіотики.
67. Біотехнологія виробництва рекомбінованих білків на сучасному етапі. Вимоги до мікроорганізмів у виробництві рекомбінованих білків.
68. Отримання інсуліну та соматотропіну методами генетичної інженерії.
69. Біологічна роль антибіотиків як вторинних метаболітів. Причини пізнього накопичення антибіотиків у ферментаційному середовищі порівняно з накопиченням біомаси продуцента.
70. Промислове виробництво рекомбінованого інсуліну. Схема отримання рекомбінованого інсуліну (фірма Eli Lilly - США).
71. Гормони росту людини. Інтерферони. Вакцини. Протипухлинні антибіотики.
72. Біотехнологія виробництва розчинників.
73. Виробництво органічних кислот.
74. Синтез амінокислот за допомогою біотехнологій і їх застосування.
75. Причини дисбактеріозів в сучасному світі
76. Симбіоз людини і мікрофлори і його класифікація
77. Нормальна (резидентська) мікрофлора шлунково-кишкового тракту і її значення для здоров'я людини (протівопатогенная функція, вплив на засвоєння лактози, вплив на холестерин, антитоксичну дію, вплив на імунітет)
78. Гнотобіологія. Гнотобіонти .
79. Технологія культивування клітин мікроорганізмів при отриманні препаратів нормофлори. Застосування нормофлору.
80. Виробництво бактерійних препаратів – пробіотиків, бактеріофагів.
81. Препарати на основі живих культур мікроорганізмів-симбіотів (нормофлори та пробіотики).
82. Методи мікробіологічного та біохімічного контролю у виробництві препаратів пробіотиків.
83. Геноміка та протеоміка, їх значення для створення нових БАР.
84. Застосування рослинних клітин для трансформації лікарських речовин.

85. Переваги отримання цільових продуктів з використанням культур клітин рослині порівняно з традиційними.
86. Особливості біотехнологічних процесів одержання БАР на основі культивування рослинних клітин.
87. Культивування калусних та суспензійних культур з метою одержання продуктів вторинного синтезу.
88. Можливості розвитку використання біотехнології в отриманні культури клітин і тканин рослин при отриманні лікарських засобів.
89. Фактори збільшення накопичення вторинних метаболітів (живильні середовища, значення регуляторів росту рослин - ауксини, цитокініни, вплив попередників на ріст клітин, оптимізація технологічних параметрів - температура, рН, перемішування в суспензійних культурах).
90. Технологічний режим вирощування рослинних клітин. Біореактори.
91. Методи іммобілізації в технології вирощування рослинних клітин (умови іммобілізації, способи іммобілізації, переваги іммобілізації клітин, біотрансформація на прикладі *Digitalis lunata*).
92. Біотрансформація як перспективний напрямок в отриманні лікарських засобів на основі культур клітин рослин.
93. Біотехнологічні методи виробництва препаратів, альтернативних хімічним пестицидам.
94. Виробництво органічних кислот мікробіологічним методом.
95. Біотехнологія виробництва розчинників.

III. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА ТА МОЛЕКУЛЯРНА ГЕНЕТИКА»

1. Генетика як наука (визначення, предмет, завдання, розділи генетики). Значення генетики для вирішення завдань сільського господарства, медицини, біотехнології та охорони природи.
2. Передісторія становлення генетики, Г. Мендель, його вклад у виникнення і розвиток генетики. Досягнення генетики як науки.
3. Хромосомна теорія спадковості Т. Моргана. Теорія гену Т. Моргана.
4. Розвиток генетики в Україні.
5. Хромосоми, класифікація мітотичних хромосом залежно від розміщення центромери. Статеві хромосоми та аутосоми.
6. Гомологічність хромосом.
7. Геном. Каріотип. Фенотип. Ознака.
8. Хромосомні карти. Ідіограма. Метод диференційованого забарвлення хромосом за Гімзом.
9. Розподіл хромосом під час різних фаз мітозу, мейозу, хроматин. Порушення розходження хромосом під час мітозу й мейозу, генетичне значення.
10. Клітинний цикл.

11. Що таке спадковість, як реалізується, чому кажуть, що спадковість зберігає вид?
12. Що таке мінливість, як мінливість забезпечує різноманітність форм органічного світу і пристосованість їх до мінливих умов середовища?
13. Гомо-, гемі- та гетерозиготний організм.
14. Що таке ген, що є продуктами генів, види генів. Поняття про алелі. Генетична символіка.
15. Базові закономірності спадкування. Закони Менделя.
16. Домінантність. Рецесивність.
17. Взаємодія алельних генів: повне домінування, неповне домінування, кодомінування.
18. Групи крові. Успадкування груп крові. Явище множинного алелізму, його значення для еволюції.
19. Відхилення від типових чисельних співвідношень при Менделівських розщепленнях та їх причини.
20. Летальні гени. Плейотропна дія генів. Гени - модифікатори.
21. Спадкування при взаємодії неалельних генів.
22. Генетичні та цитологічні особливості статевих хромосом. Типи хромосомного визначення статі. Балансове визначення статі.
23. Хромосоми як групи зчеплення генів. Спадкування ознак зчеплених із статтю. Кросинговер. Множинні перехрести.
24. Цитоплазматична спадковість.
25. Генетика популяцій.
26. Поняття про популяцію.
27. Поняття про генофонд популяції.
28. Методи вивчення генетичної структури популяцій. Полімофізм в природних популяціях.
29. Основні характеристики модифікаційної та мутаційної мінливостей.
30. Формування ознак як результат взаємодії генотипу і факторів середовища.
31. Основні особливості модифікаційної мінливості.
32. Комбінативна мінливість, її роль у еволюції та селекції.
33. Мутаційна мінливість.
34. Визначення мутацій.
35. Класифікація мутацій.
36. Причини спонтанних мутацій.
37. Селекція як наука.
38. Генетика кількісних ознак в селекції.
39. Основні етапи селекційного процесу.
40. Типи схрещувань в селекції.
41. Типи добору.
42. Гетерозис в селекції.
43. Селекція мікроорганізмів.
44. Експресія генів
45. Ген і цистрон.

- 46.Класифікація генів.
- 47.Структурні елементи оперону.
- 48.Основні функції генів.
- 49.Спосіб запису і реалізації генетичної інформації.
- 50.Кодон.
- 51.Властивості генетичного коду.
- 52.Принцип регуляції активності оперона.
- 53.Механізми регуляції експресії генів у прокаріот. Індуцибельні оперони. Репресибельні оперони. Лактозний оперон. Триптофановий оперон.
- 54.Структурні особливості будови транскриптона еукаріот.
- 55.Схема організації промотора еукаріот.
- 56.Характеристика базальних транскрипційних факторів.
- 57.Енхансома.
- 58.Експресія гена і зовнішні сигнали.
- 59.Епігейна спадковість.
- 60.Механізм метилування ДНК.
- 61.Гістоновий код.
- 62.Класифікація генів за функцією.
- 63.Класифікація генів за кількістю копій у геномі.
- 64.Структурно-функціональні елементи ДНК, спейсери.
- 65.Мобільні генетичні елементи. Ефекти, спричинені мобільними елементами.
- 66.Яке значення міні- і мікросателітних послідовностей у аналізах ДНК.
- 67.Розмір геномів різних організмів.
- 68.Перспективи використання геноміки на практиці.
- 69.Еволюційна зміна геномів.
- 70.Різновиди та значення ПЛР.
- 71.Секвенування геномів.
- 72.Блотинг-гібридизація.
- 73.Гель-електрофорез у генетичних дослідженнях.

IV. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «МОЛЕКУЛЯРНА БІОЛОГІЯ»

1. Об'єкти, предмет, завдання, напрямки молекулярної біології.
2. Практичне значення та актуальні проблеми молекулярної біології.
3. Молекулярна структура протеїнів. Механізми утримання первинної, вторинної, третинної, четвертинної структури протеїнів.
4. Мономери протеїнів, їх структура.
5. Які амінокислоти стабілізують, дестабілізують α -спіраль протеїну?
6. Фолдинг протеїнів.
7. Фактори фолдингу протеїнів, шаперони, антишаперони, фолдази.

8. Функції протеїнів.
9. Процеси висолювання, денатурації, коацервації протеїнів.
10. Молекулярна структура нуклеїнових кислот. Механізми утримання первинної, вторинної, третинної структури (рівні суперспіралізації ДНК).
11. Мономери нуклеїнових кислот, їх структура.
12. Правило Чаргаффа.
13. Конформації ДНК, їх порівняльна характеристика.
14. Гістони, негістонові протеїни.
15. Виділення ДНК.
16. Реплікація ДНК, гіпотези.
17. Охарактеризуйте ДНК-репліказну систему.
18. Ензими, які задіяні у реплікації ДНК, їх функції.
19. Етапи реплікації ДНК.
20. Що таке праймер, його роль у процесі реплікації?
21. Класифікація РНК, «світ РНК».
22. Основні функції і характеристика різних типів РНК.
23. РНК вірусів, віроїдів.
24. Транскрипція. Необхідні умови транскрипції.
25. Відмінності між реплікацією і транскрипцією.
135. Структура РНК полімерази про- та еукаріот. Функція субодиниці σ РНК полімерази.
26. Етапи транскрипції.
27. Преініціаторний комплекс.
28. Охарактеризуйте ініціацію транскрипції.
29. Охарактеризуйте елонгацію транскрипції.
30. Охарактеризуйте термінацію транскрипції.
31. Процесинг різних типів РНК, сплайсинг.
32. Рибозими.
33. РНК-інтерференція.

34. Молекулярні механізми РНК-інтерференції.
35. Загальна характеристика методу ПЛР.
36. Загальна характеристика методу електрофорезу ДНК, протеїнів.
37. Трансляція. Необхідні компоненти трансляції.
38. Етапи трансляції.
39. Рибосоми. Функціональні центри рибосоми *Thermus thermophilus*.
40. Рекогніція.
41. Характеристика ініціації трансляції та механізми, які забезпечують її точність.
42. Характеристика елонгації трансляції та механізми, які забезпечують її точність.
43. Характеристика термінації трансляції.
44. Загальна характеристика репарації ДНК.
45. Фактори, від яких залежить ефективність репарації.
46. Пряма репарація.
47. Фотореактивація.
48. Характеристика репарації пошкоджень за рахунок активності специфічних метилтрансфераз.
49. Екзцизійна репарація.
50. Рентгеноструктурний аналіз.

V. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ГЕНЕТИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

1. Генна інженерія та її об'єкти.
2. Суть сучасної стратегії генетичної інженерії.
3. Завдання, які вирішує генетична інженерія.
4. Основні продукти, які отримують за допомогою генної інженерії.
5. Чим генетична інженерія відрізняється від класичної селекції?
6. Способи синтезу генів поза організмом.
7. Поясніть терміни: вектори, рекомбінантні ДНК, рекомбінантні протеїни.
8. Схема одержання рекомбінантної ДНК.
9. Ферментативна система рестрикції-модифікації ДНК.
10. Чому піддається рестрикції чужорідна ДНК, котра потрапила у бактеріальну клітину?

11. Використання лінкерів для отримання рекомбінантних ДНК.
12. Використання конекторів для з'єднання фрагментів ДНК при одержанні рекомбінантної ДНК.
13. Номенклатура рестриктаз.
14. Умови, які впливають на швидкість і дію рестриктаз.
15. Рестриктази класу I.
16. Рестриктази класу II. Загальна характеристика.
17. Рестриктази класу III.
18. Ендонуклеази.
19. Поясніть терміни: «липкі кінці» та «тупі кінці».
20. Поясніть терміни: прототип рестриктази, ізошизомери, істинні ізошизомери.
21. Лігази.
22. Термінальні трансферази.
23. ДНК-полімераза I *E. coli*.
24. Полімерази. Загальна характеристика.
25. Зворотна транскриптаза.
26. Класифікація та властивості векторів.
27. Бактеріальні вектори.
28. Переваги і недоліки векторів, сконструйованих на основі бактеріофагів.
29. Переваги λ -плазмід як вектора.
30. Полімеразна ланцюгова реакція.
31. Секвенування ДНК.
32. Блоттинг-гібридизація.
33. ДНК-ДНК гібридизація.
34. Блоттинг за Саузерном.
35. Мета створення трансгенних рослин.
36. Переваги та недоліки методів «прямого» перенесення генів.
37. Перенесення генів методом «листових дисків».
38. Методи електропорації та біолистики.
39. Метод ліпофекції.
40. Трансгенні рослини та екологія.
41. Переваги та недоліки методів перенесення генів за допомогою природніх векторів.
42. Перенесення генів методом мікроін'єкції.
43. Метод упаковки ДНК в ліпосоми.
44. Етапи одержання трансгенних тварин.
45. Метод пересадки ядер трансформованих клітин.
46. Використання ретровірусних векторів з метою перенесення генів.
47. Успіхи створення трансгенних тварин.
48. Методика створення бібліотеки генів.
49. Геномна бібліотека. Значення.
50. Генотерапія.

VI. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «КЛІТИННА ІНЖЕНЕРІЯ»

1. Клітинна інженерія. Основні досягнення клітинної інженерії.
2. Загальне уявлення про метод культивування клітин *in vitro*. Практичне і фундаментальне значення методу культури клітин тварин. Перспективи методу культури клітин *in vitro*.
3. Біобезпека під час роботи з клітинними культурами.
4. Культура клітин як біологічна система. Особливості формування та функціонування. Культура клітин як клонова популяція.
5. Регуляція клітинного циклу, фази росту клітин у культурі.
6. Синхронізація клітин.
7. Характеристика основного обладнання для роботи з культурами клітин.
8. Необхідні умови здійснення методу культивування клітин.
9. Принципи і теоретичні основи створення живильних середовищ.
10. Різновиди живильних середовищ для культивування еукаріотичних культур.
11. Сироватка як компонент культурального середовища.
12. Фактори росту у культуральному середовищі.
13. Класифікація культур клітин за способом культивування, особливості їх культивування.
14. Типи культур тваринних клітин залежно від походження. Ембріональні та постембріональні тканини як джерело одержання лінії клітин *in vitro*.
15. Особливості пухлинних та нормальних клітинних ліній у культурі *in vitro*.
16. Способи культивування.
17. Паспортизація клітинних ліній.
18. «Клітинний банк».
19. Стовбурові клітини. Властивості, характеристика.
20. Проаналізуйте переваги і недоліки застосування стовбурових клітин у медицині.
21. Особливість ділення стовбурової клітини.

- 22.Плюрипотентність. Мультипотентність. Уніпотентність. Біпотентність. Тотипотентність.
- 23.Ембріональні стовбурові клітини.
- 24.Постембріональні стовбурові клітини.
- 25.Одержання ембріональних стовбурових клітин.
- 26.Репрограмування клітин.
- 27.Гібридизація клітин.
- 28.Методи гібридизації клітин.
- 29.Соматична гібридизація клітин.
- 30.Внутрішньовидові і міжвидові гібриди клітин.
- 31.Гетерокаріон. Синкаріон.
- 32.Цибрид, каріобрид.
- 33.Трансплантація ядер і реконструювання клітин.
- 34.Практичне і фундаментальне значення методів гібридизації клітин.
- 35.Гібридоми.
36. Біотехнологія одержання гібридом.
- 37.Селективне середовище ГАТ.
- 38.Біотехнологія одержання моноклональних антитіл.
- 39.Імуноферментний аналіз.
- 40.Фундаментальні основи ІФА.
- 41.Застосування і можливості ІФА.
- 42.Клон. Клонування.
- 43.Стадії розвитку ембріона.
- 44.Різновиди клонування.
- 45.Проблеми, які виникають під час клонування.
- 46.Ефективність клонування тварин.
- 47.Застосування клонів тварин.
- 48.Закон і клонування.
- 49.Проблема клонування в Україні.
- 50.Біотехнологія одержання химерних тварин.

VII. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ПРОМИСЛОВА БІОТЕХНОЛОГІЯ»

1. Вкажіть: відмінності у режимах молочної та оцтової кислот.
2. Подайте принципову технологічну схему лимонної кислоти на вуглеводах .
3. Вкажіть: Відмінності режиму поверхневого та глибинного культивування цитрату.
4. Подайте принципову технологічну схему β -каротину.
5. Вкажіть: відмінності у режимах пропіонової та глюконової кислот.
6. Подайте принципову технологічну схему біовилуговування металів з сульфідних мінералів.
7. Вкажіть: відмінності у режимах глутамінової та глутарової кислот.
8. Подайте принципову технологічну схему лимонної кислоти на вуглеводнях
9. Вкажіть: відмінності у режимах оцтової та глутарової кислот.
10. Подайте принципову технологічну схему інсуліну.
11. Вкажіть: Відмінності режиму поверхневого та глибинного культивування оцтової кислоти.
12. Подайте принципову технологічну схему 2-кетоглутарової кислоти.
13. Вкажіть: відмінності у режимах пропіонової та глюконової кислот.
14. Подайте принципову технологічну схему підготовки меляси для глибинного культивування лимонної кислоти.
15. Вкажіть: Відмінності режиму біосинтезу лізину та глутамінової кислоти.
16. Подайте принципову технологічну схему омаотропіну.
17. Вкажіть: відмінності у режимах молочної та глюконової кислот.
18. Подайте принципову технологічну схему біовилуговування марганцю зоруд.
19. Вкажіть: відмінності у режимах ферментації лізину та треоніну.
20. Подайте принципову технологічну схему : вилучення міді з бідних родовищ.
21. Вкажіть: режими одержання інтерферонів.
22. Подайте принципову технологічну схему ацетифікації до оцтової кислоти.
23. Вкажіть: особливості одержання гормонів.
24. Подайте принципову технологічну схему : модифікованих інтерферонів.
25. Вкажіть режими отримання інсуліну.
26. Подайте принципову технологічну схему біотехнології целулолітичних ферментів.
27. Вкажіть режими отримання рекомбінантного інсуліну.
28. Подайте принципову технологічну схему біотехнології модифікованих крохмалів.
29. Вкажіть: відмінності у режимах молочної та лимонної кислот.
30. Подайте принципову технологічну схему підготовки меляси для поверхневого лимонної кислоти.
31. Вкажіть: Особливості культивування дріжджів на мелясі.
32. Подайте принципову технологічну схему одержання оцтової кислоти поверхневим методом.
33. Вкажіть: особливості продуцентів ацидофільних продуктів.

34. Подайте принципову технологічну схему йогурту.
35. Вкажіть: особливості технології безалкогольного таблетованого вина.
36. Подайте принципову технологічну схему біосвашувння садовини.

37. Вкажіть: особливості безалкогольного пива.
38. Подайте принципову технологічну схему виріваріння.
39. Вкажіть: особливості сожвих білкових продуктів.
40. Подайте принципову технологічну схему хлібопекарських дріжджів.
41. Вкажіть: особливості модифікації крохмалю.
42. Подайте принципову технологічну схему пивоваріння.
43. Вкажіть: особливості продуцентів спиртовиробництва.
44. Подайте принципову технологічну схему сожвого молока.
45. Вкажіть: особливості фвз ферментації молока.
46. Подайте принципову технологічну схему кефіру.
47. Вкажіть: різницю термостатного та резервуарного способів ферментації.
48. Подайте принципову технологічну схему біотехнології білого вина .
49. Вкажіть: корисність відходів продуктів іноробства.
50. Подайте технологічну схему модифікації крохмалю до глюкози.