

## Приклад до модульного контролю № 1

### 1. Яке рівняння описує швидкість хімічної реакції першого порядку?

- a)  $\frac{dc}{dt} = -k_1c$ ; b)  $c = c_0e^{-k_1t}$ ; c)  $\frac{dc}{dt} = -k_2c_1c_2$ ; d)  $\frac{dc}{dt} = -k_3c_1c_2c_3$ ; e) інша відповідь.

### 2. Вибірка задана у вигляді розподілу частот:

$x_i$	4	7	8	12
$n_i$	5	2	3	10

### Відносна частота варіанти $x_4 = 12$ :

- a) 0,25; b) 0,5; c) 0,8; d) 10; e) інша відповідь.

### 3. Тонем називається звук, який являє собою

- a) коливання з постійною або закономірно змінною у часі частотою  
b) велику кількість аперіодичних коливань  
c) окрему звукову хвилю великої інтенсивності  
d) окрему звукову хвилю малої інтенсивності  
e) коливання зі змінною у часі частотою

### 4. Аудіометрія – це діагностичний метод:

- a) фіксації звуку, який створюється тим, чи іншим органом з метою виявлення його стану і роботи  
b) створення звуку і фіксація його затухання при розповсюдженні в тканинах з метою оцінки розмірів органу, середовища, його наповненості  
c) оцінки гостроти слуху людини в залежності від частоти  
d) оцінка роботи органу зору

### 5. Кавітація - це

- a) взаємне зчеплення двох різнорідних твердих тіл або рідин при їх контакті;  
b) здатність розчину відновлювати початкову величину поверхневого натягу;  
c) здатність речовин змінювати поверхневий натяг;  
d) здатність речовин збільшувати поверхневий натяг;  
e) утворення всередині рідини порожнин, заповнених газом, парою або їх сумішшю.

### 6. На якому фізичному явищі засновано одержання ультразвуку високої частоти

- a) зворотному п'єзоелектричному ефекті  
b) магніострикції  
c) фотоелектричному ефекті  
d) інтерференції  
e) дифракції

### 7. Градієнт швидкості – це зміна величини швидкості:

- a) за 1 с  
b) за період  
c) з відстанню в напрямі перпендикулярному до напрямку швидкості  
d) при зміні температури середовища на  $1^{\circ}\text{C}$

### 8. Яке з наведених рівнянь є рівнянням Бернуллі?

- a)  $S_1v_1 = S_2v_2 = const$   
b)  $\frac{mv_1^2}{2} + P_1V + mgh_1 = \frac{mv_2^2}{2} + P_2V + mgh_2 = const$   
c)  $Q = \pi \frac{P_1 - P_2}{2L\eta} \int_0^R (R^2 - r^2) r dr = \frac{\pi R^4}{8\eta} \frac{P_1 - P_2}{L}$   
d)  $X = \frac{8\eta L}{\pi R^4}$

e)  $\eta = \frac{\rho t}{\rho_0 t_0} \eta_0$ .

9. **Як оцінюють на практиці швидкість осідання еритроцитів?**

- a) за допомогою ротаційного віскозиметра;
- b) за допомогою віскозиметра Гесса;
- c) за кількістю плазми над осілими еритроцитами;
- d) за показником гематокриту.

10. **Стаціонарний стан:**

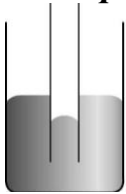
- a) відносно стійкий стан системи, з якого вона може перейти в стійкіший стан під дією зовнішніх збурень або самочинно;
- b) частково або повністю іонізований газ;
- c) стан ізольованої системи, в якій вона переходить за достатньо великий проміжок часу;
- d) стан системи, при якому деякі істотні його параметри не змінюються з часом;
- e) стан речовини, при якому число атомів у збудженому стані переважає число не збуджених атомів.

11. **Вкажіть правильну формулу для додаткового лапласівського тиску:**

- a)  $\Delta P = \frac{\sigma}{2R}$
- b.  $\Delta P = 2\sigma R$
- c.  $\Delta P = \frac{2\sigma}{R}$
- d.  $\Delta P = \frac{2R}{\sigma}$

$\Delta P$  – додатковий тиск,  $\sigma$  – коефіцієнт поверхневого натягу,  $R$  – радіус судини

12. **Для випадку представленого на рисунку (капіляр занурений у склянку з рідиною)**



- a) когезивні сили перевищують адгезивні
- b) адгезивні сили перевищують когезивні
- c) адгезивні та когезивні сили рівнозначні
- d) явище не має відношення а ні до когезивних, а ні до адгезивних сил
- e) справджується рівняння нерозривності струменя.

13. **В H<sup>+</sup>-помпі за рахунок енергії гідролізу АТФ із мітохондрій і хлоропластів у цитоплазму переноситься:**

- a) два іони Ca<sup>2+</sup>;
- b) два протони;
- c) два іони K<sup>+</sup> і три іони Na<sup>+</sup>;
- d) два іони K<sup>+</sup> і один іон Cl<sup>-</sup>;
- e) один іон Na<sup>+</sup> і один іон Cl<sup>-</sup>.

14. **Розчин з високою концентрацією розчиненої речовини має**

- a) низьку ефективну концентрацію води та низький осмотичний тиск
- b) низьку ефективну концентрацію води та високий осмотичний тиск
- c) високу ефективну концентрацію води та високий осмотичний тиск
- d) високу ефективну концентрацію води та низький осмотичний тиск

15. **Відносним рефрактерним періодом називають**

- a) час дії подразника на клітину
- b) тривалість потенціалу дії
- c) час роботи калій-натрієвого насосу
- d) час впродовж якого більш інтенсивне подразнення може стати причиною збудження клітини, після попереднього подразнення
- e) час реполяризації клітини

16. **Потенціал точки електричного поля на відстані  $r$  від струмового диполя кінцевих розмірів описується такою формулою:**



- c) це відставання зміни вихідної величини від зміни вхідної
- d) це найменша зміна вхідного сигналу, який може бути вимірний перетворювачем

**24. Для електростимуляції найчастіше застосовують:**

- a) низькочастотні імпульсні струми;
- b) середньочастотні імпульсні струми;
- c) високочастотні імпульсні струми;
- d) дуже високочастотні імпульсні струми.

**25. Крутизна фронту електричного імпульсу характеризує**

- a) швидкість наростання сили струму в імпульсі до значення 0,9A
- b) максимальне значення струму  $I_m$  в імпульсі
- c) час впродовж якого було відхилення від ізоелектричної (нульової) лінії
- d) час, який відповідає точкам перетину прямої  $0.1I_m$  з куполом імпульсного сигналу
- e) час, який відповідає перетину прямої  $0.5I_m$  з імпульсним сигналом

**Задачі:**

**1.** Якщо початкова кількість ферменту – 1г, а через 2 год дорівнює 1.7г, то яка вона буде через 5 год. після початку бродіння? Швидкість приросту ферменту вважати пропорційною до його наявної кількості.

**2.** Проведено вимірювання концентрації  $C_x$  невідомого розчину шляхом порівняння з розчином відомої концентрації  $C_0$  за формулою  $C_x = C_0 \frac{d_0}{d_x}$ , де  $d_0$  і  $d_x$  – товщини шарів, що однаково поглинають монохроматичне світло. У п'яти дослідах отримані результати:  $\bar{d}_0 = 5,7$ ;  $s_{d_0} = 0,15$ ;  $\bar{d}_x = 8,5$ ;  $s_{d_x} = 0,18$  (у мм). Концентрація розчину  $C_0 = 2$ . Оцінити істинне значення вимірної концентрації з довірчою імовірністю  $\gamma = 0,95$ .

**3.** Вирахувати величину систолічного викиду крові  $\Delta V$ , якщо відомо що:

питомий опір  $\rho = 150 \text{ Ом}\cdot\text{см}$

відстань між електродами  $l = 10 \text{ см}$

активна складова імпедансу  $R = 185 \text{ Ом}$

зміна опору  $\Delta R = 130 \text{ Ом}$

**4.** Визначити температуру, якщо за допомогою термопар виміряли величину ЕРС:

$\varepsilon = 1,4 \text{ мВ}$  і відомо, що:

$\varepsilon, \text{ мВ}$	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,02
$t^\circ\text{C}$	0	10	20	30	40	50

**5.** Обчислити частоту пульсу використовуючи електрокардіограму, якщо відомо, що швидкість протягування стрічки  $25 \text{ мм/с}$ .

