

Міністерство освіти і науки України
Міністерство охорони здоров'я України
Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

ЗБІРНИК ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ З БІОНЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Суми
Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка
2014

УДК 373.54
ББК 74.262.4
3 41

Розглянуто на засіданні циклової комісії з природничо-наукових
дисциплін Сумського базового медичного коледжу
(Протокол №5 від 16 січня 2012 р.)

Розглянуто на засіданні кафедри хімії та МНХ Сумського державного
педагогічного університету імені А.С. Макаренка
(Протокол №5 від 17 грудня 2013 р.)

Рекомендовано до друку Вченою радою Сумського державного
педагогічного університету імені А.С. Макаренка
(Протокол № 7 від 27 січня 2014 р.)

Укладач: викладач вищої категорії Сумського базового медичного
коледжу, викладач медичної хімії, **Клименко С. О.**

Рецензенти:

Бабенко О. М. – к.пед.н., доц.,доц. кафедри хімії та методики
навчання хімії СумДПУ імені А. С. Макаренка;

Трофіменко Я. В. – викладач медичної хімії Лебединського
медичного училища імені професора М. І. Сітенка.

3 41 Збірник тестових завдань з біонеорганічної хімії / уклад.
С. О. Клименко – Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка ,
2014. – 40 с.

Збірник тестових завдань з «Біонеорганічної хімії» для студентів
вищих медичних навчальних закладів I-II рівнів акредитації спеціальності
«Сестринська справа» та «Лікувальна справа».

УДК 373.54
ББК 74.262.4

ЗМІСТ

№ роботи	Назва	Сторінка
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №1		
ХІМІЯ БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ		
1	Вступ до біонеорганічної хімії	4
2	Біогенні s-елементи, хімічні властивості. Біологічна роль, застосування в медицині	7
3	Біогенні p-елементи, хімічні властивості. Біологічна роль, застосування в медицині	10
4	Біогенні d-елементи, хімічні властивості. Біологічна роль, застосування в медицині	13
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №2		
КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ		
5	Комплексні сполуки	16
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №3		
ВЧЕННЯ ПРО РОЗЧИНИ		
6	Вчення про розчини	19
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №4		
РІВНОВАГА В РОЗЧИНАХ ЕЛЕКТРОЛІТІВ		
7	Кислотно-основна рівновага. Водневий показник в біосистемах	22
8	Електролітична дисоціація. Електроліти в організмі людини	25
9	Окисно -відновні процеси в біосистемах	28
10	Гідроліз солей. Значення гідролізу в життєдіяльності організму людини	31
11	Буферні розчини та їх приготування. Буферні системи організму людини	34

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №1

ХІМІЯ БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ

ТЕМА 1. Вступ до біонеорганічної хімії

1.1. Укажіть ряд, у якому представлені тільки s-елементи:

- A** Na, Ca, Cs, Cl;
- B** H, Li, Cu, Ba;
- C** Be, Mg, K, Li;
- D** Zn, Ca, H, Ba.

1.2. Укажіть ряд, у якому представлені тільки p-елементи:

- A** Zn, C, S, Cl;
- B** Br, N, Ti, P;
- C** O, S, Ca, Al;
- D** F, Si, C, As.

1.3. Укажіть ряд, у якому представлені тільки d-елементи:

- A** Sc, Cr, Fe, Ag;
- B** Cd, Si, Mn, W;
- C** Ti, Al, Cd, Ca;
- D** Ba, V, Mo, Ne.

1.4. До елементів органогенів, які містяться в живих організмах, відносяться:

- A** Оксиген, Карбон, Гідроген, Нітроген;
- B** Оксиген, Карбон, Гідроген, Натрій;
- C** Оксиген, Калій, Гідроген, Нітроген;
- D** Йод, Карбон, Гідроген, Нітроген.

1.5. В основі систематизації хімічних елементів лежить:

- A** заряд ядра атома;
- B** порядковий номер хімічного елемента;
- C** молекулярна маса хімічного елемента;
- D** кількість ізотопів елемента.

1.6. На зовнішньому енергетичному рівні атома Сульфуру міститься електронів:

- A** 2;
- B** 4;
- C** 6;
- D** 8.

1.7. Номер періоду в періодичній системі елементів Д.І.Менделєєва вказує на:

- A** кількість електронів на зовнішньому енергетичному рівні;
- B** атомну масу хімічного елемента;
- C** порядковий номер хімічного елемента;
- D** кількість енергетичних рівнів.

1.8. Номер групи в періодичній системі елементів Д.І.Менделєєва вказує на:

- A кількість протонів;
- B кількість енергетичних рівнів;
- C порядковий номер хімічного елемента;
- D кількість електронів на зовнішньому енергетичному рівні.

1.9. Визначте електронну конфігурацію атома Цинку:

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$;
- B. $1s^2 2p^8 3s^2 3d^{18} 4s^2$;
- C. $1s^2 2p^8 3s^2 3p^{16} 4s^2$;
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3p^8 3d^{10} 4s^2$.

1.10. Укажіть формулу сполуки, що містить 44,8% Калію, 18,4% Сульфору, 36,8% Оксигену:

- A $K_2S_2O_2$;
- B K_2SO_3 ;
- C KSO_2 ;
- D K_2SO_4 .

1.11. Елементи, концентрація яких в організмі людини складає 10^{-2} % і більше, належать до:

- A мікро-;
- B макро-;
- C ультромікро-;
- D децемікро-.

1.12. До складу органічних сполук входять такі біогенні елементи:

- A C,N,O,P,S;
- B K,Na,O,C,Rb;
- C O,P,Ca,Ba,Mg;
- D S,N,Ca,K,Na.

1.13. Макро- і мікро- елементи надходять до організму людини шляхом:

- A синтезу;
- B вживання продуктів харчування та води;
- C утворення в результаті реакцій гідролізу;
- D застосування ліків.

1.14. Зазначте, які з представлених елементів належать до «металів життя»:

- A Ca,K,Na;
- B Rb,Cs,Fr;
- C Be,Co,Ni;
- D Ag,Au,Fr.

1.15. Укажіть функції, які характерні елементам органогенам:

- A становлять основу органічних сполук;
- B є структурним матеріалом клітин;

- C** забезпечують активність організму;
D підтримують електролітний фон організму.
- 1.16. За теорією О.Віноградова вміст хімічних елементів у складі органів та тканин живої людини залежить від:
A положення в періодичній системі;
B пори року;
C ваги та росту людини;
D вживання лікарських препаратів.
- 1.17. Виходячи з електронної будови атомів, до біогенних елементів не належать:
A s-елементи;
B p-елементи;
C d-елементи;
D f-елементи.
- 1.18. Підтримку оптимальних співвідношень концентрацій біогенних елементів в організмі людини забезпечує процес:
A ізогдрії;
B гомеостазу;
C метаболізму;
D гідролізу.
- 1.19. Вміст біогенних елементів у організмі людини з віком:
A не змінюється;
B зменшується;
C збільшується;
D не вивчено.
- 1.20. Наукове обґрунтування вчення про біоелементи вперше представив:
A Д.Менделєєв;
B В.Вернадський;
C В.Ковальський;
D Е. Андервуд.

ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ

1.1. C	1.2. D	1.3. A	1.4. A	1.5. A	1.6. C	1.7. D	1.8. D	1.9. A	1.10. D
1.11. B	1.12. A	1.13. B	1.14. A	1.15. A	1.16. A	1.17. D	1.18. B	1.19. B	1.20. B

ТЕМА 2. Біогенні s-елементи, хімічні властивості. Біологічна роль, застосування в медицині

2.1. Укажіть формулу вищого оксиду елемента з електронною конфігурацією $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$:

- A E_2O ;
- B EO ;
- C E_2O_3 ;
- D EO_2 .

2.2. Яка маса кальцій карбонату $CaCO_3$ утвориться при нагріванні 40,5 г кальцій гідроген карбонату $CaHCO_3$:

- A 25;
- B 50;
- C 35;
- D 40.

2.3. Масова частка невідомого s-елемента в його оксиді складу E_2O становить 74,19%. Визначте елемент, що входить до складу оксиду:

- A Na;
- B K;
- C Li;
- D Rb.

2.4. Кількість речовини, що міститься у 39 г Калію, складає:

- A 0,1 моль;
- B 1 моль;
- C 0,01 моль;
- D 10 моль.

2.5. Маса Гідрогену, що займає за нормальних умов 44,8 л, становить:

- A 2 г;
- B 1 г;
- C 3 г;
- D 4 г.

2.6. Укажіть кількість електронів, що містить йон Ca^{2+} :

- A 8;
- B 18;
- C 20;
- D 40.

2.7. Визначте масу магній оксиду MgO , яку можна отримати з 168,6 г магній карбонату $MgCO_3$, якщо практичний вихід продукту становить 90%:

- A 43,7 г;
- B 48,6 г;
- C 40,7 г;
- D 72,54 г.

- 2.8. Визначте вміст Калію у перерахунку на K_2O у калій сульфаті K_2SO_4 :
- A 54%;
 - B 22%;
 - C 60%;
 - D 45%.
- 2.9. Жорсткість води обумовлена присутністю в ній сполук наступних елементів:
- A Ca і K;
 - B Ca і Mg;
 - C Ca і Sr;
 - D Ca і Na.
- 2.10. Окисненням лужного металу масою 46 г одержано 128 г його оксиду. Визначте метал:
- A K;
 - B Na;
 - C Li;
 - D Cs.
- 2.11. Біогенним s-елементам характерно явище антагонізму. Для яких елементів це характерно:
- A Mg та Be;
 - B Mg та Na;
 - C Mg та K;
 - D Mg та Rb?
- 2.12. Де в організмі людини концентруються йони Na^+ :
- A в клітинній рідині;
 - B в позаклітинній рідині;
 - C в нирках;
 - D в печінці?
- 2.13. Лікар, який призначає пацієнту препарати йонів Кальцію, повинен попередити, що перешкоджає процесу засвоєння даного елемента:
- A надлишок в організмі Na^+ ;
 - B нестача в організмі вітаміну D;
 - C вживання молочних продуктів та яєць;
 - D надлишок в організмі Mg^{2+} .
- 2.14. До ізотонічного відносять розчин:
- A KCl 0,9%;
 - B $MgCl_2$ 0,9%;
 - C LiCl 0,9%;
 - D NaCl 0,9%.

2.15. Визначення концентрації якого s-елемента в плазмі крові є показником захворювання на лейкоз:

- A Sr;
- B Ba;
- C Ra;
- D Na.

2.16. Йони якого s-елемента вводять в організм людини при отруєнні солями Літію, щоб знизити концентрацію йонів Li^+ та досягнути лікувального ефекту:

- A Ca^{2+} ;
- B Ba^{2+} ;
- C Na^+ ;
- D K^+ ?

2.17. Які хімічні властивості характерні для s-елементів IA та IIA груп:

- A амфотерні;
- B кислотні;
- C відновні;
- D окисні?

2.18. Зазначте s-елемент енергія йонізації в якому найбільша:

- A Rb;
- B Cs;
- C K;
- D Li.

2.19. Сполуки якого s-елемента призначають при порушенні серцевого ритму:

- A K;
- B Li;
- C Be;
- D Na?

2.20. У якості антацидного засобу при гастритах та печії у шлунку призначають питну соду. Який хімічний склад даної сполуки:

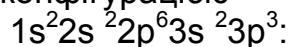
- A NaCl;
- B NaHCO_3 ;
- C NaOH;
- D Na_2SO_4 .

ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ

2.1. B	2.2. A	2.3. A	2.4. B	2.5. D	2.6. B	2.7. D	2.8. A	2.9. B	2.10. C
2.11. A	2.12. B	2.13. B	2.14. D	2.15. B	2.16. C	2.17. C	2.18. C	2.19. A	2.20. B

ТЕМА 3. Біогенні р-елементи, хімічні властивості. Біологічна роль, застосування в медицині

3.1. Укажіть формулу вищого оксиду елемента з електронною конфігурацією



- A E_2O_5 ;
- B EO_3 ;
- C E_2O_7 ;
- D EO_2 .

3.2. Розрахуйте масу калій йодиду KI, в якій міститься 2,4 г Йоду:

- A 3,1 г;
- B 4,6 г;
- C 3,8 г;
- D 5,4 г.

3.3. Масова частка невідомого р-елемента в його оксиді складу EO_2 становить 27,27%. Визначте елемент, що входить до складу оксиду:

- A Si;
- B Sn;
- C Pb;
- D C.

3.4. Кількість речовини, що міститься у 64 г сірки, складає:

- A 0,2 моль;
- B 2 моль;
- C 0,02 моль;
- D 0,5 моль.

3.5. Маса кисню, що займає за нормальних умов об'єм 11,2 л, становить:

- A 8 г;
- B 16 г;
- C 32 г;
- D 22,4 г.

3.6. Укажіть кількість електронів, що містить йон Al^{3+} :

- A 10;
- B 13;
- C 26;
- D 23.

3.7. Визначить масу ортофосфатної кислоти H_3PO_4 , яку можна отримати з 71 г фосфор (V) оксиду, якщо практичний вихід продукту становить 80%:

- A 98,0 г;
- B 78,4 г;
- C 39,2 г;

D 56,8 г.

3.8. Визначить вміст Фосфору в перерахунку на P_2O_5 в амоній дигідрофосфаті $NH_4H_2PO_4$:

A 64%;

B 55%;

C 32%;

D 45%.

3.9. Укажіть формулу водневої сполуки елемента з електронною конфігурацією

$1s^2 2s^2 2p^3$:

A H_2E ;

B EH_3 ;

C EH_4 ;

D EH .

3.10. Серед наведених р-елементів амфотерні властивості проявляє:

A O;

B F;

C Cl;

D Al.

3.11. Які елементи належать до р-елементів:

A Cr, Fr, Ra;

B B, P, F;

C C, Si, Cu;

D N, P, Na?

3.12. Однією з функцій Оксигену в організмі людини є:

A утворення озону;

B перенесення кисню;

C участь в реакціях гідролізу;

D утворенні комплексних сполук

3.13. Укажіть валентність атома Карбону в молекулі карбон (II) оксиду:

A 1;

B 2;

C 3;

D 4.

3.14. Укажіть, який елемент Ферсман О.Є. назвав «елементом життя і думки»:

A Нітроген;

B Оксиген;

C Фосфор;

D Гідроген.

3.15. При інтоксикаціях та отруєннях організму призначають активоване

вугілля. Якою дією характеризується вказаний препарат:

- A послаблююче;
- B адсорбент;
- C антидепресант;
- D абсорбент?

3.16. Нашатирний спирт - це водний розчин амоніаку, з концентрацією діючої речовини:

- A 10%;
- B 0,1%;
- C 1%;
- D 5%.

3.17. Рідкий азот використовується при лікуванні захворювань:

- A органів дихання;
- B шкіри;
- C шлунку;
- D нирок.

3.18. Біологічне значення йонів Фосфору в організмі людини полягає у:

- A забезпеченні фосфорилірування;
- B перенесенні кисню;
- C забезпеченні дихання;
- D кровотворенні.

3.19. Нестача йонів Йоду в організмі призводить до:

- A анемії;
- B деструкції кровоносних судин;
- C хронічного флюору;
- D ендемічного зобу.

3.20. Недостатність йонів Флюору в організмі спричиняє:

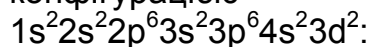
- A анемії;
- B деструкції кровоносних судин;
- C хронічний флюор;
- D ендемічний зоб.

ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ

3.1. A	3.2. A	3.3. D	3.4. B	3.5. B	3.6. A	3.7. B	3.8. A	3.9. B	3.10. D
3.11. B	3.12. B	3.13. D	3.14. C	3.15. B	3.16. A	3.17. B	3.18. A	3.19. D	3.20. C

ТЕМА 4. Біогенні d-елементи, хімічні властивості. Біологічна роль, застосування в медицині

4.1. Укажіть формулу вищого оксиду елемента з електронною конфігурацією



- A EO_2 ;
- B EO_3 ;
- C E_2O_3 ;
- D E_2O_5 .

4.2. До складу вітаміну B_{12} входять атоми наступного d-елемента:

- A Fe;
- B Co;
- C Mn;
- D Mg.

4.3. Масова частка невідомого d-елемента в його оксиді складу E_2O становить 88,89%. Визначте елемент, що входить до складу оксиду:

- A Ag;
- B Zn;
- C Cu;
- D Au.

4.4. Кількість речовини, що міститься у 14 г заліза, складає:

- A 0,25 моль;
- B 0,1 моль;
- C 0,02 моль;
- D 0,5 моль.

4.5. Який з наведених елементів не належить до важких металів:

- A Cr;
- B Hg;
- C Mg;
- D Pb.

4.6. Укажіть кількість електронів, що містить йон Cr^{3+} :

- A 21;
- B 24;
- C 18;
- D 26.

4.7. Визначить масу заліза, яку можна отримати з 72 г ферум (II) оксиду, якщо практичний вихід продукту становить 90%:

- A 88,5 г;
- B 42,6 г;
- C 100,8 г;
- D 50,4 г.

4.8. Визначить вміст Титану у перерахунку на TiO_2 в ільменіті складу FeTiO_3 :

- A 53%;
- B 60%;
- C 42%;
- D 32%.

4.9. До складу гемоглобіну входять атоми наступного d-елемента:

- A Fe;
- B Ti;
- C Mo;
- D Cu.

4.10. Вкажіть елемент сполуки якого виявляють канцерогенні властивості:

- A Mn;
- B Pt;
- C Ni;
- D Cr.

4.11. Сполуки Аргентуму використовують в офтальмології як антибактераційні засоби. Визначить масову частку Аргентуму у сполуці AgCl :

- A 64%;
- B 54%;
- C 75%;
- D 84%.

4.12. Яка сполука Мангану широко використовується в медичній практиці, як анти бактеріцидний засіб:

- A KMnO_4 ;
- B MnSO_4 ;
- C K_2MnO_4 ;
- D MnO_2 .

4.13. Який біогенний d-елемент є комплексоутворювачем ціанокобаламіну (вітаміну B_{12}):

- A Ферум;
- B Цинку;
- C Алюміній;
- D Кобальт.

4.14. Лікарські препарати сполук Феруму призначають при:

- A гіпертонії;
- B подагрі;
- C психічних захворюваннях;
- D анемії.

- 4.15. Який елемент не відносять до d – елементів:
- A Ферум;
 - B Флуор;
 - C Цинк;
 - D Манган?
- 4.16. Йони Цинку є складовою частиною:
- A вітаміну B₁₂;
 - B гормону інсуліну;
 - C гемоглобіну;
 - D хлорофілу.
- 4.17. Сполуки Літію призначаються при лікуванні психічних розладів. Укажіть сполуку яка буде реагувати з Li₂O:
- A Ca(HCO₃);
 - B MgCl₂;
 - C HCl;
 - D KNO₃.
- 4.18. Кількість речовини, що міститься у 14 г заліза складає:
- A 0,25 моль;
 - B 0,1 моль;
 - C 0,02 моль;
 - D 0,5моль.
- 4.19. До складу гемоглобіну входять атоми наступного елемента:
- A Fe;
 - B Ti;
 - C Mo;
 - D Cu.
- 4.20. Із чим пов'язана токсичність йонів Меркурію:
- A злипанням еритроцитів;
 - B злипанням тромбоцитів;
 - C зниженням рівня клітинного дихання;
 - D витисненням із кісток сполук Фосфору.

ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ

4.1. A	4.2. B	4.3. Cu	4.4. A	4.5. C	4.6. A	4.7. D	4.8. A	4.9. A	4.10. D
4.11. A	4.12. A	4.13. D	4.14. D	4.15. B	4.16. B	4.17. C	4.18. A	4.19. A	4.20. A

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №2 КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ

ТЕМА 5. Комплексні сполуки

5.1. Які з перелічених сполук відносяться до комплексних:

- A NiSO_4 ;
- B $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$;
- C HCNS ;
- D $(\text{CaOH})_2\text{SO}_4$?

5.2. Хто є розробником координаційної теорії:

- A Д. Менделєєв;
- B А. Вернер;
- C М. Ломоносов;
- D А. Авагадро?

5.3. Укажіть комплексоутворювач у комплексній сполуці діаміноаргентум (I) хлориді $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2] \text{Cl}$:

- A Cl ;
- B NH_3 ;
- C Ag ;
- D $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]$.

5.4. Укажіть ліганд в комплексній сполуці калій тетрагідроксоцинкат $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$:

- A K ;
- B Zn ;
- C $\text{Zn}(\text{OH})_4$;
- D (OH) .

5.5. Утворення найбільш стійких комплексів характерно для:

- A p-елементів;
- B d-елементів;
- C s-елементів;
- D f-елементів.

5.6. Із наведених комплексних сполук укажіть ацидокомплекс:

- A $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$;
- B $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$;
- C $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$;
- D $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

5.7. Координаційне число визначає:

- A кількість лігандів;
- B валентність центрального атома;
- C кількість атомів у внутрішній сфері комплексу;
- D загальну кількість атомів комплексу?

5.8. Який хімічний зв'язок характерний для утворення комплексних сполук:

- A йонний;
- B металевий;
- C водневий;
- D ковалентний?

5.9. В якій із зазначених сполук заряд комплексоутворювача найбільший:

- A $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]\text{Br}_3$;
- B $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{NO}_3)_2$;
- C $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$;
- D $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_6](\text{SO}_4)_?$

5.10. В якій сполуці координаційне число комплексоутворювача найбільше:

- A $[\text{Co}(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})]\text{Cl}_3$;
- B $\text{Na}_2[\text{HgJ}_4]$;
- C $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4$;
- D $\text{K}[\text{Au}(\text{CNS})_4]$?

5.11. Укажіть ступінь окиснення ліганду в комплексній сполуці гексаамінохром (III) хлориді $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$:

- A +1;
- B +6;
- C 0;
- D +3.

5.12. Яку назву має ліганд SO_4^{2-} :

- A ціано –;
- B пероксо – ;
- C сульфато – ;
- D сульфідно (тіо) – ?

5.13. Укажіть комплекс ацидного типу:

- A $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$;
- B $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$;
- C $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$;
- D $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]$.

5.14. Для Платини характерно утворення комплексних сполук складу $[\text{PtX}_4]_2$, які використовуються при лікуванні онкологічних захворювань. Зазначте сполуку, в якій Pt (IV) є комплексоутворювачем:

- A $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_6]$;
- B $\text{Ba}[\text{Pt}(\text{CN})_4]$;
- C $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$;
- D $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4](\text{NO}_3)_3$.

5.15. Ферум утворює комплексні сполуки з координаційним числом 6. Укажіть комплексну сполуку Феруму, яку називають «жовтою кров'яною сіллю»:

- A $K_4[Fe(CN)_6]$;
- B $K_3[Fe(CN)_6]$;
- C $K_6Ba[Fe(CN)_6]_2$;
- D $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$.

5.16. Який фізіологічний процес забезпечує рівновагу концентрації йонів металів в організмі людини:

- A метало-лігандний гомеостаз;
- B терморегуляція;
- C анаболізм;
- D катаболізм?

5.17. Гемоглобін складається з комплексу гема, в якому центральним йоном є Fe^{2+} . До якого типу комплексних сполук відноситься гем:

- A хелатних комплексів;
- B кристалогідратних комплексів;
- C аквакомплексів;
- D катіонних комплексів?

5.18. Де використовується комплексна сполука Платини дихлордіамінплатина $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$:

- A при лікуванні анемії;
- B при лікуванні онкологічних захворювань;
- C при проведенні дезінфекції приміщень;
- D в стоматології (протезуванні)?

5.19. В підтримці метало-лігандного гомеостазу важливу роль відіграють хелатні сполуки – детоксиканти. Із чим пов'язана їх дія:

- A усувають наслідки дії отрут;
- B сприяють синтезу вітамінів;
- C підтримують осмотичний тиск;
- D забезпечують кислотно-основну рівновагу?

5.20. Зазначте, яка сполука належить до біокомплексу:

- A білки;
- B вуглеводи;
- C гемоглобін;
- D жири.

ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ

5.1. B	5.2. B	5.3. C	5.4. D	5.5. B	5.6. A	5.7. A	5.8. D	5.9. A	5.10. A
5.11. C	5.12. C	5.13. A	5.14. B	5.15. A	5.16. A	5.17. A	5.18. B	5.19. A	5.20. C

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №3 ВЧЕННЯ ПРО РОЗЧИНИ

ТЕМА 6. Вчення про розчини

- 6.1. Укажіть правильне визначення «розчину»:
- A** гетерогенна суміш, що складається з двох або більше речовин та продуктів їх взаємодії;
 - B** гомогенна система змінного складу з двох або більше компонентів (складових частин) та продуктів їх взаємодії;
 - C** гомогенна система змінного складу, що містить тільки два компоненти та продукти їх взаємодії;
 - D** однорідна система сталого складу, що містить два або більше компонента та продукти їх взаємодії.
- 6.2. Добова потреба дорослої людини у щоденному вживанні води складає:
- A** 2-2,5 л;
 - B** 0,5-1 л;
 - C** 2,5-3 л;
 - D** 3-3,5 л.
- 6.3. Що є розчинником у гомогенній системі спирт-йод-вода (2:1:4):
- A** спирт;
 - B** вода;
 - C** йод
 - D** спирт та йод?
- 6.4. Для того, щоб насичений розчин солі став пересиченим, необхідно:
- A** підвищити температуру;
 - B** знизити температуру;
 - C** додати розчинену речовину;
 - D** випарити розчинник.
- 6.5. Зазначте процес, протікання якого ґрунтується на законі Нернста:
- A** проникнення речовин крізь клітинні мембрани;
 - B** розчинення полярних речовин у неполярних розчинниках;
 - C** процес електролізу;
 - D** процес гідролізу.
- 6.6. Висотна хвороба - це порушення функції органів та систем людини, що спричинено гіпоксією. Що спричиняє виникненню висотної хвороби:
- A** зниження парціального тиску кисню у повітрі;
 - B** підвищення вологості повітря;
 - C** підвищення атмосферного тиску повітря;
 - D** інтенсивна фізична робота?
- 6.7. Масова частка розчиненої речовини визначається відношенням:
- A** маси розчиненої речовини до загальної маси розчину;
 - B** кількості розчиненої речовини до об'єму розчину;
 - C** кількості речовини еквіваленту розчиненої речовини до об'єму розчину;
 - D** маси розчиненої речовини до об'єму розчину.

6.8. Укажіть з представлених прикладів позначення, яким виражають молярну концентрацію розчину:

- A** 0,25 моль;
- B** 0,25 М;
- C** 0,25 н;
- D** 0,25 моль/л.

6.9. До колігативних властивостей розчинів не належить:

- A** дифузія;
- B** осмос;
- C** кінетична стійкість;
- D** ебуліоскопія.

6.10. Уведення гіпотонічних розчинів внутрішньо-м'язово спричиняє:

- A** розпад еритроцитів;
- B** підвищення осмотичного тиску;
- C** зморщення клітин;
- D** м'язові спазми.

6.11. Величина масової частки розчиненої речовини у розчині показує:

- A** масу розчиненої речовини у 100 г розчину;
- B** кількість речовини (моль) у 1 л розчину ;
- C** масу розчинника у 100 г розчину;
- D** масу розчиненої речовини у 1 л розчину.

6.12. Обчисліть масу розчиненої речовини в розчині об'ємом 346 см^3 ($\rho = 1,02 \text{ г/см}^3$) з масовою часткою 35,2%:

- A** 121,8;
- B** 156,4;
- C** 124,2;
- D** 136,5.

6.13. До 600 г розчину натрій хлориду з масовою часткою NaCl 0,03 додали 300 г води. Визначте масову частку натрій хлориду в одержаному розчині:

- A** 0,005;
- B** 0,025;
- C** 0,01;
- D** 0,02.

6.14. Розрахуйте масову частку розчину, утвореного шляхом змішування розчинів масою 100 та 200 г з масовою часткою натрій сульфату Na_2SO_4 30% та 10% відповідно:

- A** 12,1 %;
- B** 16,7 %;
- C** 33,4 %;
- D** 25,0 %.

6.15. Обчисліть масу 6% розчину амоній хлориду, в якому необхідно розчинити 30 г амоній хлориду NH_4Cl для отримання розчину з масовою часткою розчиненої речовини 20%:

- A 115,4;
- B 171,4;
- C 85,7;
- D 201,5.

6.16. Розрахуйте молярну концентрацію розчину, утвореного розчиненням 5,5 г хлороводню HCl у 250 cm^3 води:

- A 1,0M;
- B 0,6M;
- C 2,2M;
- D 1,2M.

6.17. Яку кількість води (cm^3) необхідно додати до 150 г розчину калій гідросульфату KHSO_4 з масовою часткою речовини 0,2 для отримання розчину з масовою часткою 0,05:

- A 400;
- B 450;
- C 420;
- D 380.

6.18. Обчисліть масу ферум (II) сульфат гептагідрату $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ для отримання 0,5 л розчину з концентрацією FeSO_4 0,1M :

- A 18,4 г;
- B 26,8 г;
- C 12,9 г;
- D 13,9 г.

6.19. Обчисліть молярну концентрацію розчину сульфатної кислоти H_2SO_4 , що утворився шляхом пропускання крізь шар води об'ємом 2 л сульфур (VI) оксиду SO_2 у кількості 16 г:

- A 0,01M;
- B 0,1M;
- C 1M;
- D 10M.

6.20. Укажіть масу олеуму (10% SO_3), яка необхідна для приготування 1л децимолярного розчину сульфатної кислоти H_2SO_4 :

- A 9,6 г;
- B 9,8 г;
- C 10 г;
- D 98 г.

ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ

7.1. B	7.2. A	7.3. B	7.4. B	7.5. A	7.6. A	7.7. A	7.8. D	7.9. C	7.10. A
7.11. A	7.12. C	7.13. D	7.14. B	7.15. B	7.16. B	7.17. B	7.18. D	7.19. B	7.20. A

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №4

РІВНОВАГА В РОЗЧИНАХ ЕЛЕКТРОЛІТІВ

ТЕМА 7. Кислотно-основна рівновага. Водневий показник в біосистемах

7.1. Розрахуйте молярну концентрацію іонів Гідроксиду секрету підшлункової залози, рН якої становить 8,5:

- A $5,26 \cdot 10^{-4}$;
- B $2,57 \cdot 10^{-9}$;
- C $3,16 \cdot 10^{-6}$;
- D $8,65 \cdot 10^{-8}$.

7.2. Йонний добуток води розраховується за формулою:

- A $K_d = [H^+] + [OH^-]$;
- B $K_d = [H^+] \cdot [OH^-]$;
- C $K_d = [H^+] - [OH^-]$;
- D $K_d = [H^+] / [OH^-]$.

7.3. Укажіть реакцію середовища розчину натрій карбонату Na_2CO_3 :

- A лужна;
- B кисла;
- C нейтральна;
- D слабо кисла.

7.4. Водневий показник рН дорівнює:

- A $-\lg[H^+]$;
- B $-\lg [K_d]$;
- C $-\lg[OH^-]$;
- D $-\lg[H_2O]$.

7.5. Яке з наведених значень рН характерно для сечі здорової людини:

- A 5,8 (5,0-6,5);
- B 6,51 (5,07-7,07);
- C 6,75 (5,6-7,9);
- D 7,05 (6,77-7,21).

7.6. Укажіть одиницю вимірювання водневого показника рН:

- A моль/л;
- B кг/моль;
- C моль/дм³;
- D не має одиниць вимірювання.

7.7. Розрахуйте молярну концентрацію іонів Гідрогену в сечі, якщо її рН становить 5,5:

- A $6,78 \cdot 10^{-8}$;
- B $3,82 \cdot 10^{-7}$;
- C $3,16 \cdot 10^{-6}$;
- D $2,16 \cdot 10^{-5}$.

7.8. Оптимальна дія ферменту пепсину проявляється при кислій реакції середовища, що відповідає значенню pH:

- A** $1,5^{-2}$;
- B** 5^{-7} ;
- C** 8^{-9} ;
- D** 5^{-10} .

7.9. Яка реакція середовища сечі, якщо аналіз показав уміст у ній йонів амоній сульфату $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, амоній хлориду NH_4Cl , амоній дигідрофосфату $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$:

- A** нейтральна;
- B** лужна;
- C** слабо кисла;
- D** слабо лужна?

7.10. Яке значення pH матиме водний розчин солі, яка утворена слабкою кислотою та сильною основою:

- A** > 7 ;
- B** < 7 ;
- C** 7 ;
- D** 0 ?

7.11. Яке з наведених значень pH характерно для крові здорової людини:

- A** 7,36 (7,25-7,44);
- B** 7,25 (7,14-7,33);
- C** 7,44 (7,33-7,52);
- D** 7,0 (7,11-7,30)?

7.12. Розчин натрій гідрокарбонату NaHCO_3 3% застосовується при кислотних опіках. Яке середовище має зазначений розчин:

- A** слабо кисле;
- B** лужне;
- C** кисле;
- D** слабо лужне?

7.13. Виникнення в організмі ацидозу характеризується:

- A** надлишком йонів H^+ ;
- B** надлишком йонів OH^- ;
- C** нейтральним середовищем;
- D** іншими показниками.

7.14. Величину K_w називають йонним добутком води, що дорівнює:

- A** добутку молярних концентрацій H^+ і OH^- ;
- B** добутку молярних концентрацій H^+ і H_2O ;
- C** від'ємному десятковому логарифму молярної концентрації H^+ ;
- D** від'ємному десятковому логарифму молярної концентрації OH^- .

7.15. Позначення водневого показника відбувається через:

- A $p[H]$;
- B pH;
- C $[pH]$;
- D $[H]^+$.

7.16. Якими властивостями характеризується розчин амоній гідроксиду NaOH «нашатирий спирт»:

- A без запаху, без кольору, має кисле середовище;
- B різкий характерний запах, має малиновий колір;
- C різкий характерний запах, має кисле середовище;
- D різкий характерний запах, має лужне середовище?

7.17. Молярна концентрація йонів Гідроксиду артеріальної крові дорівнює $2,5 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Розрахуйте pH та pOH крові:

- A 6,4 та 7,6;
- B 6,4 та 7,6;
- C 5,4 та 8,6;
- D 4,4 та 9,6.

7.18. У лужному середовищі індикатор фенолфталеїн приймає забарвлення наступного кольору:

- A малиновий;
- B синій;
- C безбарвний;
- D червоний.

7.19. У яких одиницях виражають концентрацію йонів Гідрогену:

- A моль/л;
- B моль/кг;
- C моль;
- D моль/см³?

7.20. Розрахуйте молярну концентрацію йонів Гідрогену у сечі, якщо її pH становить 6,2:

- A $6,78 \cdot 10^{-8}$;
- B $3,82 \cdot 10^{-7}$;
- C $3,16 \cdot 10^{-6}$;
- D $6,3 \cdot 10^{-7}$.

ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ

8.1. C	8.2. B	8.3. A	8.4. A	8.5. A	8.6. A	8.7. C	8.8. A	8.9. C	8.10. A
8.11. A	8.12. B	8.13. A	8.14. A	8.15. B	8.16. D	8.17. A	8.18. A	8.19. A	8.20. D

ТЕМА 8. Електролітична дисоціація. Електроліти в організмі людини

8.1. Електролітична дисоціація це процес:

- A розпаду молекул на йони;
- B синтезу молекул;
- C дегідратації молекул;
- D нейтралізації.

8.2. Чому дистильована вода не проводить електричний струм:

- A містить розчинені солі;
- B не містить розчинені солі;
- C має характерне забарвлення;
- D містить домішки невідомого складу.

8.3. Найважливішими електролітами для організму людини є:

- A Na і K;
- B Li і Na;
- C K і Ca;
- D Rb і Sr.

8.4. В основу теорії електролітичної дисоціації взято такі положення:

- A електроліти в розчині дисоціюють на йони;
- B процес дисоціації необоротний;
- C електроліти в розчині не проводять електричний струм;
- D електроліти в розчині перебувають у вигляді молекул.

8.5. Згідно теорії електролітичної дисоціації солі – це сполуки, які:

- A при електролітичній дисоціації у водному розчині утворюють катіони Гідрогену H^+ та аніони кислотного залишку;
- B при електролітичній дисоціації у водному розчині утворюють йони гідроксилу OH^- ;
- C у водному розчині утворюють катіони металу й аніони кислотного залишку;
- D при нагріванні розкладаються на оксид і воду.

8.6. Умовно, до сильних електролітів належать сполуки, ступінь дисоціації яких у водних розчинах складає:

- A >30%;
- B <30%;
- C >50%;
- D >10%.

8.7. Для водних розчинів основ характерне:

- A специфічний «кислий» смак;
- B лакмус забарвлюють у синій колір;
- C лакмус забарвлюють у червоний колір;
- D утворення у розчині осаду.

- 8.8. Кількісно процес дисоціації характеризує:
- A ступінь дисоціації і константа дисоціації;
 - B константа гідролізу і константа дисоціації;
 - C активність йонів і молярна концентрація;
 - D характерне забарвлення і запах.
- 8.9. Що треба враховувати при складанні рівнянь електролітичної дисоціації:
- A баланс зарядів йонів;
 - B константу дисоціації K_d ;
 - C ступінь дисоціації;
 - D активність йонів?
- 8.10. Теорія електролітичної дисоціації застосовується до:
- A сильних електролітів;
 - B до слабких електролітів;
 - C до оксидів;
 - D до металів.
- 8.11. Укажіть речовину, водний розчин якої є сильним електролітом:
- A $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
 - B H_3BO_3 ;
 - C CH_3COOH ;
 - D K_2SO_4 .
- 8.12. Кількісною характеристикою процесу електролітичної дисоціації є:
- A ступінь дисоціації;
 - B ступінь гідролізу;
 - C константа гідролізу;
 - D йонна сила розчину.
- 8.13. Укажіть сполуку, процес електролітичної дисоціації якої носить ступінчастий характер:
- A HCl ;
 - B NaOH ;
 - C H_3PO_4 ;
 - D HI .
- 8.14. Дистильована вода належить до:
- A неелектролітів;
 - B сильних електролітів;
 - C слабких електролітів;
 - D електролітів середньої сили.
- 8.15. Укажіть одиницю вимірювання константи дисоціації води:
- A моль/л;
 - B кг/моль;
 - C г/л;
 - D кг/дм³.

8.16. Молярна концентрація йонів Гідрогену венозної крові дорівнює $3,4 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Чому дорівнює рОН:

- A 6,7;
- B 5,4;
- C 3,4;
- D 8,0?

8.17. Як зміниться ступінь електролітичної дисоціації в 0,01M розчині HCN, якщо до розчину додати 2,0 г KCN?

- A незначно збільшиться;
- B не зміниться;
- C зменшиться;
- D суттєво збільшиться?

8.18. Який з представлених електролітів є найслабшим:

- A NH_4OH ($K_d = 1,8 \cdot 10^{-5}$);
- B CH_3COOH ($K_d = 1,75 \cdot 10^{-5}$);
- C HNO_2 ($K_d = 4,6 \cdot 10^{-4}$);
- D H_3PO_4 ($K_d = 2,2 \cdot 10^{-22}$)?

8.19. Константа дисоціації $K_{\text{дис}}$ характеризує здатність речовини:

- A розпадатися в розчині на йони;
- B вступати в хімічні реакції;
- C піддаватися процесу гідролізу;
- D інше.

8.20. Який електроліт із представлених найпоширеніший у медичній практиці:

- A H_2S ;
- B CH_3COOH ;
- C NH_4OH ;
- D H_2SO_3 ?

ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ

9.1. A	9.2. B	9.3. A	9.4. A	9.5. C	9.6. A	9.7. B	9.8. A	9.9. A	9.10. B
9.11. D	9.12. A	9.13. C	9.14. A	9.15. A	9.16. A	9.17. C	9.18. D	9.19. A	9.20. C

ТЕМА 9. Окисно-відновні процеси в біосистемах

9.1. Укажіть скорочене йонно-молекулярне рівняння реакції нейтралізації сульфатної кислоти H_2SO_4 натрій гідроксидом NaOH :

- A $2\text{H}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$;
- B $2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{NaOH}$;
- C $\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$;
- D $\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$.

9.2. Для Оксигену характерний, переважно, ступінь окиснення (-2). В якій з представлених сполук Оксиген проявляє ступінь окиснення (+1):

- A FeSO_4 ;
- B PbO_2 ;
- C Na_2O_2 ;
- D OF_2 ?

9.3. Який продукт утворюється при взаємодії Мангану з водою:

- A кальцій хлорид;
- B магній гідроксид;
- C магній оксид;
- D магній гідрид?

9.4. Для Сульфуру характерний найвищий ступінь окиснення (+6) та найнижчий (+2). Укажіть, в якій з наведених сполук Сульфур проявляє найнижчий ступінь окиснення:

- A H_2S ;
- B H_2SO_4 ;
- C H_2SO_3 ;
- D Na_2SO_3 ?

9.5. З указаних сполук зазначте окисник:

- A кисень;
- B вуглець;
- C водень;
- D сірководень.

9.6. Із перелічених сполук зазначте відновник:

- A KMnO_4 ;
- B $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$;
- C HNO_3 ;
- D NH_3 .

9.7. Найвищий ступінь окиснення елемента відповідає в періодичній системі:

- A номеру групи;
- B номеру періоду;
- C номеру ряду;
- D порядковому номеру.

9.8. Окисником називається елемент, що:

- A віддає електрони;
- B приймає електрони;
- C не змінює ступінь окиснення;
- D змінює ступінь окиснення на одиницю.

9.9. Окисно-відновні процеси належать до числа найбільш розповсюджених хімічних реакцій. Зазначте процес, що не є окисно-відновним:

- A розчинення натрій хлориду;
- B фотосинтез;
- C горіння;
- D дихання.

9.10. Укажіть сполуку Мангану, яка може проявляти окисно-відновну двоїстість:

- A KMnO_4 ;
- B MnSO_4 ;
- C MnCl_2 ;
- D MnO_2 .

9.11. Яке молекулярне рівняння відповідає скороченому йонно-молекулярному рівнянню $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$:

- A $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$;
- B $\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$;
- C $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$;
- D $\text{BaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$?

9.12. До якого типу реакцій можна віднести процес дихання:

- A окисно-відновного;
- B розпаду;
- C заміщення;
- D приєднання?

9.13. Головним учасником окисно-відновних реакцій є:

- A електрон;
- B протон;
- C нейтрон;
- D нуклід.

9.14. У дослідженні лікарських препаратів використовують амоній гептамолібдат $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$. Зазначте ступінь окиснення Молібдену в даній сполуці:

- A +4;
- B +5;
- C +6;
- D +7.

9.15. У стоматологічній практиці використовують сполуки Кальцію. Укажіть продукт реакції взаємодії Кальцію з водою:

- A кальцій гідроксид;
- B кальцій гідрид;
- C кальцій оксид;
- D кальцій пероксид.

9.16. Зазначте ступінь окиснення Хрому в сполуці триаквахром (III) флуорид $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_3]\text{F}_3$:

- A +2;
- B +3;
- C +4;
- D +5.

9.17. Визначте суму коефіцієнтів у молекулярному рівнянні окисно-відновної реакції $\text{KBrO}_3 + \text{F}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KBrO}_4 + \text{KF} + \text{H}_2\text{O}$:

- A 7;
- B 23;
- C 8;
- D 12.

9.18. В якій із зазначених сполук Оксиген проявляє ступінь окиснення -1:

- A CO_2 ;
- B CO ;
- C H_2O_2 ;
- D H_2O ?

9.19. Укажіть ступінь окиснення елемента в сполуці Йоду I_2 :

- A -2;
- B +2;
- C 0;
- D +7.

9.20. Визначте стехіометричний коефіцієнт біля окисника, закінчивши рівняння реакції $\text{MnCl}_2 + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KCl} + \text{KMnO}_4 + \text{HCl}$:

- A 2;
- B 3;
- C 4;
- D 5.

ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ

6.1. A	6.2. D	6.3. B	6.4. A	6.5. A	6.6. D	6.7. A	6.8. B	6.9. A	6.10. D
6.11. C	6.12. A	6.13. A	6.14. C	6.15. A	6.16. C	6.17. C	6.18. C	6.19. C	6.20. D

ТЕМА 10. Гідроліз солей. Значення гідролізу в життєдіяльності організму людини

10.1. Гідроліз – це реакція взаємодії солі з водою, продуктом утворення якої є:

- A малорозчинна сполука;
- B сильний електроліт;
- C газ;
- D осад.

10.2. Кількісно здатність до гідролізу оцінюють за:

- A значенням рН;
- B активністю йонів;
- C зовнішніми змінами;
- D значенням ступеню гідролізу.

10.3. Ступінь гідролізу збільшується при:

- A підвищенні температури;
- B збільшенні сили кислоти;
- C збільшенні сили основи;
- D розведенні розчину.

10.4. Ступінь гідролізу h – це відношення концентрації гідролізованої солі до:

- A масової частки солі;
- B загальної концентрації солі;
- C маси солі;
- D кількості речовини солі, що продисоціювала.

10.5. Ступінь гідролізу не залежить від:

- A природи солі;
- B температури;
- C молярних концентрацій йонів солі;
- D присутності у розчині солі, утвореної сильною кислотою та лугом.

10.6. На збільшення ступеню гідролізу впливають:

- A зменшення температури;
- B зменшення концентрації солі;
- C збільшення концентрації солі;
- D додавання солі, утвореної сильною кислотою та лугом.

10.7. Згідно принципу Ле Шательє укажіть, що сприяє зміщенню рівноваги гідролізу натрій ацетату CH_3COONa вправо:

- A підвищення температури;
- B додавання натрій ацетату;
- C додавання CH_3COOH ;
- D зменшення температури.

10.8. Яка із представлених основ є малорозчинною сполукою:

- A $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
- B KOH ;
- C NaOH ;
- D NH_4OH ?

10.9. Яка з представлених солей гідролізу не піддається:

- A KCl ;
- B KCN ;
- C Na_2S ;
- D CuSO_4 ?

10.10. Що характерно для солей, утворених сильною кислотою і сильною основою:

- A реакція нейтралізації;
- B реакція обміну;
- C реакція заміщення;
- D окисно-відновні реакції?

10.11. Процес гідролізу розчину солі частково можна припинити через:

- A розведення розчину солі водою;
- B підвищення температури розчину солі;
- C додавання кислоти, лугу до розчину солі;
- D концентрування розчину солі.

10.12. Процес гідролізу не відбувається в розчинах солей, що утворені:

- A слабкою основою та сильною кислотою;
- B слабкою кислотою та сильною основою;
- C сильною кислотою та сильною основою;
- D слабкою кислотою та сильною основою.

10.13. Чому в медичній практиці для приготуванні інфузійних розчинів використовують солі, які не піддаються гідролізу:

- A змінюють рН розчинів;
- B не змінюють рН розчинів;
- C утворюють основну сіль;
- D утворюють кислу сіль?

10.14. Яка з представлених солей є слабким електролітом:

- A CaSO_4 ;
- B BaCl_2 ;
- C CaI_2 ;
- D NaCl ?
- E

10.15. Для яких солей характерно лужне середовище:

- A KCl ;
- B Na_2SO_4 ;

- C $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$;
D CH_3COONa ?

10.16. Укажіть скорочене йонно-молекулярне рівняння гідролізу ферум (II) сульфату FeSO_4 :

- A $\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$;
B $\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+$;
C $\text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$;
D $\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$.

10.17. Із наведених солей оберіть ту, водний розчин якої має лужну реакцію:

- A KNO_3 ;
B Na_2SO_4 ;
C K_2CO_3 ;
D NaCl .

10.18. Зазначте сіль, що піддається гідролізу:

- A калій нітрат;
B цинк нітрат;
C натрій нітрат;
D барій хлорид.

10.19. В яких одиницях виражається константа гідролізу для солей:

- A безрозмірна величина;
B г/л;
C г/моль;
D кг/моль?

10.20. Солі жовчних кислот в організмі людини сприяють нейтралізації:

- A соляної кислоти;
B вуглекислого газу;
C оцтової кислоти;
D хлориду амонію.

ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ

10.1. A	10.2. D	10.3. A	10.4. B	10.5. D	10.6. B	10.7. C	10.8. A	10.9. D	10.10. A
10.11. D	10.12. C	10.13. B	10.14. A	10.15. D	10.16. A	10.17. C	10.18. B	10.19. A	10.20. A

ТЕМА 11. Буферні розчини та їх приготування. Буферні системи організму людини

- 11.1. Яку роль відіграють буферні системи в організмі людини:
- A підтримують сталість рН фізіологічних рідин організму;
 - B забезпечують протікання гідролізу;
 - C розбавляють фізіологічні рідини;
 - D збільшують рухливість йонів в рідинах?
- 11.2. До буферних систем організму не відносять:
- A гідрогенкарбонатний буфер;
 - B білковий буфер;
 - C фосфатний буфер;
 - D амонійний буфер.
- 11.3. Найпотужнішою буферною системою в організмі людини є:
- A аміачний;
 - B фосфатний;
 - C гідроген карбонатний;
 - D гемоглобіновий.
- 11.4. У якості буферних розчинів використовують:
- A суміш слабкої кислоти та її солі;
 - B суміш сильної кислоти та її солі;
 - C суміш слабкої та сильної кислоти;
 - D суміш слабкої та сильної основи.
- 11.5. Зміщення кислотно-основного стану крові в напрямку підвищення концентрації йонів Гідрогену від норми (рН=7,36) призводить до:
- A ацидозу;
 - B алкалозу;
 - C зміни в організмі при цьому не відбуваються;
 - D зменшенню кількості еритроцитів в плазмі.
- 11.6. У фармакологічній лабораторії для створення необхідного рН середовища використовували ацетатний буферний розчин. Яке рівняння потрібно застосувати для розрахунку рН буферного розчину:
- A $\text{pH} = \text{pK}_a - \lg (C_{\text{кислоти}} / C_{\text{солі}})$;
 - B $\text{pH} = \text{pK}_a + \lg (C_{\text{кислоти}} / C_{\text{солі}})$;
 - C $\text{pH} = \text{pK}_a \cdot \lg (C_{\text{кислоти}} / C_{\text{солі}})$;
 - D $\text{pH} = -\lg [\text{OH}]^-$?
- 11.7. Буферна ємність системи вимірюється:
- A кількістю кислоти або основи, додавання яких до буферного розчину не змінює його рН;
 - B кількістю кислоти, додавання якої до буферного розчину не змінює його рН;

- C** кількістю кислоти чи основи, додавання яких до 1 л розчину змінює рН на одиницю;
- D** кількістю основи, додавання якої до буферного розчину не змінює його рН.

11.8. Укажіть ацетатний буферний розчин:

- A** $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$;
- B** $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$;
- C** $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$;
- D** $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$.

11.9. Як зміниться рН буферного розчину, що містить слабку кислоту і сіль цієї кислоти, під дією сильної кислоти:

- A** практично не зміниться;
- B** зміниться концентрація $[\text{H}^+]$;
- C** зміниться концентрація $[\text{OH}^-]$;
- D** зміниться концентрація йонів $[\text{H}^+][\text{OH}^-]$?

11.10. В яких одиницях виражають кислотно-лужну рівновагу організму :

- A** моль/л;
- B** бі-ексцес BE;
- C** моль/см³;
- D** мл?

11.11. Компонентами кислотного буферу є:

- A** суміш слабкої кислоти та її солі;
- B** суміш слабкої кислоти та солі сильної кислоти;
- C** суміш слабкої кислоти та солі слабкої основи;
- D** суміш слабкої кислоти та солі сильної основи.

11.12. Укажіть аміачний буферний розчин:

- A** $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$;
- B** $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$;
- C** $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$;
- D** $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$;

11.13. Зазначте компоненти гемоглобінового буферу:

- A** HHb та KHb;
- B** NaHb та HHbO₂;
- C** HHbO₂ та KHb;
- D** KHb та HCl.

11.14. Гідрокарбонатна буферна система складається з:

- A** H_2SiO_3 ;
- B** HCl;
- C** NaHCO_3 ;
- D** H_2CO_3 .

11.15. Механізм буферної дії ґрунтується на здатності буферних систем:

- A зв'язувати водневі або гідроксильні йони у розчині;
- B змінювати електролітний фон організму;
- C корегувати співвідношення мікроелементів в організмі;
- D підтримувати осмотичний тиск організму.

11.16. Укажіть кількість буферних систем, що входять до організму людини:

- A 4;
- B 5;
- C 3;
- D 6.

11.17. Призначення буферних систем в організмі людини полягає в підтримці співвідношень:

- A $[H^+]$;
- B $[OH^-]$;
- C $[H^+]$ і $[OH^-]$;
- D Na^+ та K^+ .

11.18. Кислотність та основність буферних систем розраховують виходячи з рівняння:

- A Гендерсон-Гассельбаха;
- B Клапейрона – Менделєєва;
- C Гібса;
- D Нернста.

11.19. Компонентами основного буферу є:

- A суміш слабкої основи та її солі;
- B суміш слабкої кислоти та солі сильної основи;
- C суміш слабкої основи та солі сильної основи;
- D суміш слабкої кислоти та солі сильної основи.

11.20. Буферна ємність залежить від:

- A об'єму буферного розчину;
- B концентрації компонентів системи та їх співвідношення;
- C лужного резерву крові;
- D інших факторів.

ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ

11.1. A	11.2. D	11.3. D	11.4. D	11.5. A	11.6. A	11.7. C	11.8. A	11.9. A	11.10. B
11.11. A	11.12. B	11.13. A	11.14. D	11.15. A	11.16. A	11.17. A	11.18. A	11.19. A	11.20. B

ДЛЯ ПОДАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

Навчальне видання

**Збірник тестових завдань
з біонеорганічної хімії**
для студентів вищих медичних навчальних закладів
I-II рівнів акредитації
спеціальності „**Сестринська справа**” та “**Лікувальна справа**”

Укладач: **Клименко Світлана Олександрівна**

Суми: СумДПУ, 2014
Свідоцтво ДК №231 від 01.11.2000 р.

Відповідальна за випуск **А. А. Сбруєва**
Комп'ютерний набір та верстка **С. О. Клименко**

Здано в набір 25.12.2013. Підписано до друку 27.01.2014.
Формат 60х84/16. Гарн. Arial. Друк ризогр.
Папір друк. Умовн. друк. арк. 2,3. Обл.-вид арк. 2,8.
Тираж 100 прим. Вид. № 10.

Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка
40002, м. Суми, вул. Роменська, 87

Виготовлено на обладнанні СумДПУ імені А. С. Макаренка

