Тест по теме: Химии биогенных элементов

Вариант №1

1. Какая новая наука была создана В.И. Вернадским в начале 20 века на основе геохимии, биологии и биохимии?
   A. Биоорганическая химия
   B. Экология
   C. Биогеохимия
   D. Геология
   E. Астробиология
2. Как В.И. Вернадский определил биосферу?
   A. Всю земную кору
   B. Атмосферу Земли
   C. Часть земной оболочки, занятую растительными и животными организмами
   D. Водные пространства Земли
   E. Верхние слои почвы
3. Как называется оболочка нашей планеты, измененная хозяйственной деятельностью человека, согласно учению В.И. Вернадского?
   A. Биосфера
   B. Ноосфера
   C. Геосфера
   D. Атмосфера
   E. Гидросфера
4. Какие факторы влияют на биологическую роль химических элементов?
   A. Только заряд ядра атома
   B. Только радиус атома или иона
   C. Заряд ядра атома, радиус атома или иона, энергия гидратации иона, значения координационных чисел атомов, растворимость природных соединений данного элемента в воде
   D. Только цвет элемента
   E. Только агрегатное состояние
5. Какую роль выполняют макроэлементы в организме?
   A. Входят в структуру активных центров ферментов
   B. Выполняют роль пластического материала, участвуют в построении тканей, поддержании осмотического давления, кислотно-основного гомеостаза, pH среды, мембранного потенциала клетки
   C. Имеют малоизученную биологическую роль
   D. Обладают высокой токсичностью

E. Только участвуют в кроветворении

6. Какую роль выполняют микроэлементы в организме?

A. Являются пластическим материалом
B. Входят в структуру и активные центры ферментов, находятся в составе витаминов, гормонов, влияют на обмен белков, жиров, углеводов
C. Составляют основную часть костной ткани
D. Регулируют водный обмен без участия ферментов
E. Их биологическая роль мало изучена

7. Как называются элементы, содержание которых в организме ω <10^-5% от массы тела?

A. Макроэлементы
B. Микроэлементы
C. Ультрамикроэлементы
D. Органогены
E. Электролиты

8. Какие катионы металлов относятся к жизненно необходимым элементам?

A. Ca^{2+}, Na+, K+, Mg^{2+}, Mn^{2+}, Zn^{2+}, Fe^{2+}, Cu^{2+}, Co^{2+}
B. Ag+, Hg^{2+}, Pt^{2+}
C. Ra^{2+}, Cs+, Ge^{2+}
D. Ba^{2+}, Si^{4+}, Ga^{3+}
E. Pb^{2+}, Cd^{2+}, Al^{3+}

9. Какие элементы называются физиологически активными (условно эссенциальными)?

A. Те, которые обнаружены в организме, но их роль не выяснена
B. Те, которые постоянно содержатся в животном организме, но их биологическая роль выяснена не до конца
C. Те, которые вызывают эндемические заболевания
D. Те, которые являются высокотоксичными

10. Какие элементы относятся к органогенам согласно функциональной классификации?

A. K, Cl, Ca, Mg, Na
B. Cu, Cr, Br, I, F, Mo, Co
C. Ba, Mn, Mo, As, Sr
D. P, S, C, H, O, N
E. Ag, Cs, Hg, Pt, Ra, Au

11. Какой процент общего содержания ионов металлов в организме составляют элементы электролитного фона?

A. 1%
B. 10%

C. 50%
D. 75%
E. 99%

12. Какие элементы, как правило, образуют электролитную среду в крови и других биологических жидкостях?

A. p-Элементы
B. d-Элементы
C. f-Элементы
D. s-Элементы (Na, Mg, K, Ca, H)
E. Элементы III A группы

13. Каково общее правило связи между положением химического элемента в периодической системе и его биологической ролью?

A. С увеличением порядкового номера количественное содержание возрастает, а токсичность уменьшается.
B. С увеличением порядкового номера количественное содержание убывает, а токсичность возрастает.
C. Количественное содержание и токсичность не зависят от порядкового номера.
D. Элементы с четным порядковым номером всегда токсичнее.
E. Элементы с нечетным порядковым номером всегда более полезны.

14. В каких органах и средах человека концентрируются углерод, водород, азот, фосфор, кислород, входящие в состав белков?

A. Печень и сыворотка крови
B. Костная ткань и твердые ткани зубов
C. Селезенка, легкие, мышцы
D. Почки и поджелудочная железа
E. Щитовидная железа и гипофиз

15. В каком органе концентрируется йод?

A. Почки
B. Поджелудочная железа
C. Щитовидная железа
D. Кости
E. Гипофиз

16. Нарушение баланса оптимальных концентраций биогенных элементов приводит к различным заболеваниям. На изменение концентраций каких элементов организм реагирует особенно чутко?

A. Макроэлементов
B. Органогенов

C. Микроэлементов
D. Электролитного фона
E. Примесных элементов

17. Что такое эндемические заболевания?
A. Заболевания, вызванные генетическими мутациями.
B. Заболевания, характерные для какой-то определенной местности или региона.
C. Заболевания, передающиеся воздушно-капельным путем.
D. Заболевания, связанные с космическим излучением.
E. Заболевания, вызванные вирусными инфекциями.

18. Какой элемент в избытке в почве и воде Омской области может накапливаться в щитовидной железе и вызывать эндемический зоб?
A. Иод (недостаток)
B. Фтор
C. Стронций
D. Мышьяк
E. Медь

19. Какие изотопы водорода являются стабильными?
A. Протий и тритий
B. Тритий и дейтерий
C. Протий и дейтерий
D. Только протий
E. Только тритий

20. Где в организме человека образуется эндогенная вода?
A. В пищеварительном тракте
B. В кровеносной системе
C. В митохондриях в процессах окисления
D. В почках
E. В легких

21. Как изменяется восстановительная активность щелочных металлов с ростом радиуса атомов от Li к Fr?
A. Уменьшается
B. Не изменяется
C. Сначала увеличивается, затем уменьшается
D. Возрастает
E. Сначала уменьшается, затем возрастает

22. Какие ионы щелочных металлов являются антагонистами?
A. Li^+ и K^+
B. Na^+ и K^+

C. Rb^+ и Cs^+

D. Li^+ и Cs+

E. Na^+ и Rb^+

23. Какое основное внутриклеточное катионное содержание в организме человека составляет до 90% от его общего количества?

A. Na^+

B. Mg^{2+}

C. Ca^{2+}

D. K^+

E. Li^+

24. Какой ион является антагонистом иона Mg^{2+} в биохимических процессах?

A. Na^+

B. K^+

C. Ca^{2+}

D. Sr^{2+}

E. Ba^{2+}

25. Какой из s-элементов IIA группы относится к примесным ультрамикроэлементам и его соединения токсичны?

A. Магний

B. Кальций

C. Стронций

D. Барий

E. Бериллий

26. Какие элементы относятся к p-блоку, у которых происходит достройка p-подуровня внешнего валентного уровня?

A. s-элементы

B. d-элементы

C. f-элементы

D. p-элементы

E. Металлоиды

27. Какие пять главных (макробиогенных) p-элементов являются основным строительным материалом для белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот?

A. F, Cl, Br, I, He

B. B, Al, Ga, In, Tl

C. O, P, C, N и S

D. Si, Ge, Sn, Pb, Bi

E. Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

28. Какой минеральный компонент является основным в костной ткани?

A. Карбонат кальция

B. Фосфат магния
C. Фосфат гидроксокальция (гидроксиапатит)
D. Сульфат стронция
E. Хлорид натрия

29. Какие из d-элементов наиболее химически активны?
A. Au, Pt, Hg
B. Ni, Cu, Zn
C. Sc, Mn, Zn
D. Mo, W, Re
E. Cr, Fe, Co

30. Какой гормон является хелатным комплексом Zn^{2+} с белком?
A. Гемоглобин
B. Миоглобин
C. Инсулин
D. Кальмодулин
E. Адреналин

Тест по теме: Химии биогенных элементов

Вариант №2

1. Что изучает биогеохимия согласно определению?

A. Только химический состав живых организмов
B. Только миграцию химических элементов в земной коре
C. Взаимосвязь элементарного химического состава земной коры и живых организмов, а также миграцию химических элементов и их круговорот в системе «живая материя – земля»
D. Влияние космических лучей на химические элементы
E. Ископаемые останки и их химический состав

2. Сколько химических элементов периодической системы обнаружено в составе живых организмов?

A. Около 30
B. Около 50
C. Около 75
D. Около 90
E. Около 118

3. Как называются химические элементы, находящиеся в живом организме и обладающие выраженной физиологической ролью?

A. Катализаторы
B. Адаптогены
C. Биогенные элементы
D. Гормоны
E. Витамины

4. К какой группе относятся элементы, составляющие $\omega \geq 10^{-3}\%$ от массы организма?

A. Микроэлементы
B. Ультрамикроэлементы
C. Макроэлементы
D. Примесные элементы
E. Физиологически активные элементы

5. К какой группе относятся элементы, составляющие ω от 10^{-3} до $10^{-5}\%$ от массы организма?

A. Макроэлементы
B. Микроэлементы
C. Ультрамикроэлементы
D. Органогены
E. Элементы электролитного фона

6. Какой фермент является селензависимым согласно источникам?

A. Каталаза
B. Супероксиддисмутаза
C. Аденозинтрифосфатаза
D. Глутатионпероксидаза
E. Карбоксипептидаза

7. Какие элементы относятся к жизненно необходимым (эссенциальным) согласно классификации В.В. Ковальского?

A. Только макроэлементы
B. Все макроэлементы, часть микро- и ультрамикроэлементов
C. Только те, чья биологическая роль мало изучена
D. Только те, что содержатся в организме в виде примесей
E. Только те, что используются в радиотерапии

8. Какие анионы относятся к жизненно необходимым элементам или содержатся в анионных группировках?

A. Cl^-, I^-, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, MoO_3^{2-} и SeO_3^{2-}, HCO_3^{2-}
B. F^-, Br^-, NO^{3-}
C. OH^-, S^{2-}, CN^-
D. O^{2-}, CO_3^{2-}, AsO_3^{3-}
E. SiO_3^{2-}, PO_3^{3-}, CrO_4^{2-}

9. К какой группе относятся элементы Hg, Pb, Cd, исходя из их способности к накоплению?

A. Неаккумулирующиеся примесные элементы
B. Физиологически активные элементы
C. Аккумулирующиеся примесные элементы
D. Жизненно необходимые элементы
E. Органогены

10. Какой процент органогенов содержится в организме?

A. Менее 1%
B. Около 50%
C. Около 75%
D. 97,4%
E. Более 99%

11. К каким семействам химических элементов относятся биогенные элементы по расположению в периодической системе?

A. Только s- и p-семействам
B. Только d-семействам
C. Только f-семействам
D. s, p, d и f – семействам
E. Только элементам главной подгруппы

12. Какие элементы называют органогенами среди p-элементов?

A. Li, Na, K, Ca
B. Mn, Cu, Co, Fe, Zn, Mo
C. C, S, N, O
D. F, Cl, Br, I
E. B, Al, Ga, In, Tl

13. Какие макроэлементы входят в состав воды (H_2O)?
A. Углерод и азот
B. Кальций и магний
C. Водород и кислород
D. Фосфор и сера
E. Натрий и калий

14. Где концентрируется большинство микроэлементов в организме человека?
A. В костной ткани
B. В крови
C. В щитовидной железе
D. В печени
E. В гипофизе

15. В какой форме железо находится в крови в составе гемоглобина?
A. Свободные ионы Fe^{2+}
B. $Fe(OH)_3$
C. Комплексообразователь Fe^{2+} с к.ч.=6
D. Свободные ионы Fe^{3+}
E. В виде соединения со связью Fe-I

16. В 1926 году академик Вернадский предложил выделить участки земной коры, отличающиеся накоплением одних элементов и обедненных другими. Как были названы эти участки?
A. Экосистемы
B. Ноосферы
C. Биогеоценозы
D. Биогеохимические провинции
E. Геохимические аномалии

17. При избытке какого элемента в питьевой воде возникает флюороз?
A. Иода
B. Мышьяка
C. Стронция
D. Фтора
E. Свинца

18. Какова электронная формула водорода?

A. $1s^2$
B. $2s^1$
C. $1s^2\ 2s^1$
D. $1s^1$
E. $1s^2\ 2p^1$

19. Как называется катион, образующийся при соединении иона водорода (протона) с молекулой воды?

A. Гидроксид-ион
B. Гидрид-ион
C. Катион гидроксония (H_3O+)
D. Аммоний-ион
E. Карбоний-ион

20. Какие ферменты защищают аэробные клетки от пероксида водорода и супероксидного радикала?

A. Глутатионпероксидаза и карбоксипептидаза
B. Аденозинтрифосфатаза и гексокиназа
C. Каталаза и супероксиддисмутаза (СОД)
D. Пируватфосфокиназа и альдегиддегидрогеназа
E. Химотрипсин и пепсин

21. Какие ионы щелочных металлов накапливаются во внеклеточной жидкости и являются взаимозаменяемыми синергистами?

A. K^+ и Rb^+
B. Cs^+ и K^+
C. Na^+ и Li^+
D. Fr^+ и Na+
E. Rb^+ и Li^+

22. Какое соединение натрия применяется в медицине при заболеваниях, сопровождающихся повышенной кислотностью (ацидоз), и при язвенной болезни желудка?

A. NaCl (изотонический раствор)
B. $Na_2SO_4 \cdot 10\ H_2O$ (глауберова соль)
C. $Na_2B_2O_7 \cdot 10H_2O$ (тетраборат Na)
D. $NaHCO_3$ (раствор гидрокарбоната натрия)
E. NaCl (гипертонический раствор)

23. Какие макроэлементы имеют важную физиологическую роль среди s-элементов IIA группы?

A. Бериллий и стронций
B. Барий и радий
C. Магний и кальций

D. Литий и натрий
E. Калий и рубидий

24. Какой элемент является комплексообразователем в пигменте зеленых растений – хлорофилле?

A. Кальций
B. Бериллий
C. Магний
D. Стронций
E. Барий

25. Какой элемент, концентрирующийся преимущественно в сетчатке глаза, играет определенную роль в функционировании органов зрения?

A. Стронций
B. Магний
C. Кальций
D. Барий
E. Радий

26. Какой из p-элементов-металлов относится к биогенным элементам?

A. Мышьяк
B. Сурьма
C. Теллур
D. Алюминий
E. Свинец

27. В каком виде фосфор встречается в организме?

A. Только в виде органических соединений
B. Только в виде неорганических фосфатов
C. В виде органических и неорганических фосфатов
D. В виде чистого элемента
E. В виде карбонатов

28. Как называют элементы d-блока из-за их расположения между s- и p-элементами?

A. Щелочные металлы
B. Щелочноземельные металлы
C. Переходные элементы
D. Лантаноиды
E. Актиноиды

29. Какое свойство d-элементов обуславливает их способность выступать в качестве сильных комплексообразователей?

A. Высокая электроотрицательность

B. Низкая энергия ионизации
C. Наличие в их атомах свободных орбиталей
D. Большая атомная масса
E. Образование соединений только с ионным типом связи

30. Какой витамин является хелатом Co^{3+} с порфирином?
A. Витамин C
B. Витамин D
C. Витамин A
D. Витамин B_{12}
E. Витамин K