

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
АО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ӨРЛЕУ»

ӨRLEU

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**СБОРНИК ТЕСТОВ
ПО ХИМИИ**

АСТАНА
2025

СБОРНИК ТЕСТОВ ПО ХИМИИ

В сборнике представлены задания для проверки и углубления знаний по химии, которые предполагают выбор одного правильного ответа из четырёх предложенных вариантов и охватывают все основные разделы предмета.

Для проверки решений в конце сборника приведены ответы. Сборник рекомендуется использовать для самостоятельной работы, а также в качестве дополнения к урокам.

ТЕМЫ:

- Частицы вещества
- Закономерности химических реакций
- Энергетика в химии
- Электролиты и неэлектролиты. Сущность ТЭД.
- Химия вокруг нас

ТЕСТ

Частицы вещества

- *Атомы и молекулы. Распределение электронов в атомах*
- *Движение электронов в атоме. Квантовые числа и орбитали*
- *Виды химической связи*

1. Число нейтронов в ядре атома К равно:

- A) 19
- B) 20
- C) 58
- D) 11

2. Одинаковое число протонов и нейтронов содержится в атоме:

- A) Железа
- B) Йода
- C) Углерода
- D) Ртути

3. Число энергетических уровней и число внешних электронов хлора равны соответственно

- A) 4, 6
- B) 3, 7
- C) 4, 5
- D) 2, 7

4. Электронная конфигурация элемента Cu

- A) ... $4s^2 3d^{10}$
- B) ... $3s^2 4d^8$
- C) ... $4s^1 3d^{10}$
- D) ... $4s^2 3d^{7.7}$

5. Какую форму имеет d-орбиталь?

- A) сферическую
- B) две гантели
- C) пять гантелей (сложная форма)
- D) семь гантелей (более сложная форма)

6. Какая орбита соответствует двум следующим квантовым числам:

$n = 3$ и $l = 1$?

- A) 2f
- B) 3s
- C) 3p
- D) 4d

7. Химический элемент, формула высшего оксида которого R_2O_5 , имеет электронную конфигурацию атома

- A) $1s^2 2s^2 p^1$
- B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- C) $1s^2 2s^2$
- D) $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^1$

8. Каковы возможные значения магнитного квантового числа m_l , если орбитальное квантовое число $l = 3$?

- A) +4, +3; +2; +1; 0, -1, -2, -3, -4
- B) -3; -2; -1; 0; +1; +2; +3
- C) -1; 0; +1
- D) 1,2,3,4

9. Из предложенного перечня веществ выберите вещество, для которого характерно наличие водородной связи между молекулами.

- A) ацетальдегид
- B) метанол
- C) сероводород
- D) метан

10. Укажите пару веществ, образованных только ковалентной связью

- A) P_2O_5 и P_4
- B) CaC_2 и CO_2
- C) O_2 и KF
- D) CaO и N_2O_5

11. Связь между магнием и серой в сульфиде магния

- A) ковалентная
- B) молекулярная
- C) ионная
- D) металлическая

12. Химическая связь в веществе, образованная атомами элементов с порядковыми номерами 8 и 19.

- A) ковалентная
- B) молекулярная
- C) ионная
- D) металлическая

13. Формула вещества, образованного ковалентной неполярной связью

- A) Br_2 ;
- B) KCl ;
- C) SO_3 ;
- D) Ca .

14. Какой вид связи образуется между атомами, электроотрицательность которых одинакова?

- A) ковалентная полярная
- B) молекулярная
- C) ионная
- D) ковалентная неполярная

15. Формула вещества, образованного ковалентной полярной связью

- A) HF
- B) KCl
- C) Br_2
- D) Ca

Закономерности химических реакций

- Закон сохранения массы веществ
- Типы химических реакций
- Ряд активности металлов
- Экзотермические и эндотермические реакции
- Структура периодической системы химических элементов Периодическое изменение некоторых характеристик и свойств атомов химических элементов
- Окислительно-восстановительные реакции

1. Чему равна масса (г) ртути, которая образовалась при полном разложении 4,34 г оксида ртути (II)?

- A) 2,01
- B) 4,02
- C) 4,34
- D) 8,04

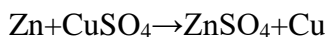
2. Найдите массу (г) кислорода, который выделится при разложении 72 г воды.

- A) 64
- B) 128
- C) 32
- D) 72

3. Какой из следующих примеров является реакцией разложения?

- A) $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$
- B) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
- C) $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2$
- D) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

4. Какой тип химической реакции представлен уравнением:



- A) Реакция разложения
- B) Реакция соединения
- C) Реакция замещения
- D) Реакция обмена

5. Что представляет собой ряд напряжений металлов?

- A) Последовательность металлов по их плотности
- B) Последовательность металлов по их активности
- C) Последовательность металлов по их температуре плавления
- D) Последовательность металлов по их электропроводности

6. Какое из следующих утверждений верно для меди?

- A) менее активна, чем железо
- B) используется в качестве катодной защиты
- C) самый активный металл в ряду напряжений
- D) расположена левее цинка в ряду напряжений

7. Химические уравнения, в которых указывается тепловой эффект

- A) стандартные
- B) термохимические

- С) калорические
- Д) эффективные

8. Термохимическое уравнение реакции горения метана (компонент природного газа) $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O + 880 \text{ кДж}$. Вычислите количество теплоты, которое выделится при сжигании 112л метана

- А) 176 кДж
- В) 4400 кДж
- С) 1760 кДж
- Д) 440 кДж

9. Как изменяется радиус атома в периоде слева направо?

- А) уменьшается
- В) увеличивается
- С) не меняется
- Д) увеличивается, а затем уменьшается

10. Что показывает период в периодической системе химических элементов?

- А) ряд элементов с одинаковым атомным радиусом
- В) ряд элементов с одинаковыми валентными электронами
- С) ряд элементов с одинаковым количеством электронных оболочек.
- Д) ряд элементов одинаковыми металлическими свойствами

11. К окислительно-восстановительным реакциям не относится реакция, представленная схемой:

- А) $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$
- В) $MgCO_3 = MgO + CO_2 \uparrow$
- С) $2CuO = 2Cu + O_2 \uparrow$
- Д) $Zn + S = ZnS$

12. К окислительно-восстановительным реакциям относится реакция, представленная схемой

- А) $HgO + 2HNO_3 = Hg(NO_3)_2 + H_2O$
- В) $2Al + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$
- С) $Na_2O + CO_2 + H_2O = Na_2CO_3 + H_2O$
- Д) $3K_2O + 2H_3PO_4 = 2K_3PO_4 + 3H_2O$

13. В каком соединении степени окисления элементов равны -3 и +1

- А) NF_3
- В) NH_3
- С) $CaCl_3$
- Д) $AlCl_3$

14. Схема $Na^0 \rightarrow Na^{+1}$ отражает процесс: $FeCl_2 + 2KOH = Fe(OH)_2 + 2KCl$

- А) Окисления
- В) Нейтрализации
- С) Диссоциации
- Д) Восстановления

15. Схеме превращения $Fe^0 \rightarrow Fe^{+2}$ соответствует химическое уравнение:

- А) $2Fe + 3Cl_2 = 2FeCl_3$
- В) $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2$

- C) $\text{FeCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$
D) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$

Энергетика в химии

- Скорость химических реакций
- Факторы, влияющие на скорость химической реакции
- Химическое равновесие

1. Химическая кинетика

- A) область химии, изучающая изменение концентрации одного из веществ или продуктов в единицу времени
B) область химии, изучающая скорость химических реакций и ее зависимость от различных факторов
C) область химии, изучающая реакции, протекающие в однородной среде
D) область химии, изучающая расчеты, проводимые по уравнениям химических реакций

2. Как определяется скорость гомогенной реакции?

- A) изменением объема одного из реагентов или продукта в единицу времени
B) изменением количества реагентов либо вещества продукта в единицу площади поверхности фазы в течение определенного времени
C) изменением давления одного из реагирующих веществ или продуктов в единицу времени
D) изменением концентрации одного из реагентов или продукта в единицу времени

3. Формула, подчиняющаяся правилу Вант-Гоффа

- A) $\frac{v_{t1}}{v_{t2}} = g^{\Delta T/10}$
B) $\frac{v_{t1}}{v_{t2}} = g^{10/\Delta T}$
C) $\frac{v_{t3}}{v_{t2}} = g^{\Delta T \cdot 10}$
D) $\frac{v_{t2}}{v_{t1}} = g^{\Delta T/10}$

4. Гомогенные химические реакции

- A) реакции, протекающие с изменением концентрации одного из веществ или продукта
B) реакции, протекающие с изменением скорости
C) реакции, протекающие в однородной среде
D) реакции, протекающие с изменением концентрации веществ

5. Отличительные признаки гетерогенных реакций от гомогенных

- A) реакции происходят во всем объеме
B) реакции протекают при нагревании
C) реакции протекают в закрытом сосуде
D) реакции происходят на поверхности разделения фаз

6. Рассчитайте скорость реакции $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$, когда молярная концентрация метилового спирта (CH_3OH) через 40 секунд после начала реакции составляет 0,48 моль/л, а через 1 мин 05 секунд - 0,82 моль/л

- A) 0,0163 моль/л*с
B) 0,0361 моль/л*с
C) 0,0136 моль/л*с
D) 0,0316 моль/л*с

7. Фактор, не влияющий на скорость ХР

- A) концентрация
- B) температура
- C) катализатор
- D) плотность

8. Факторы, влияющий на изменение скорости ХР

- A) концентрация, плотность
- B) температура, объем
- C) концентрация, природа вещества
- D) катализатор, объем

9. Химическое равновесие в системе $2NO(g) + O_2(g) = 2NO_2(g) + Q$ Смещается в сторону образования продукта реакции при

- A) повышении давления
- B) повышении температуры
- C) понижении давления
- D) применении катализатора

10. Состояние химического равновесия характеризуется

- A) прекращением протекания прямой и обратной реакций
- B) равенством скоростей прямой и обратной реакций
- C) равенством суммарной массы продуктов суммарной массе реагентов
- D) равенства суммарного количества вещества продуктов суммарному количеству вещества реагентов

11. При изменении давления химическое равновесие не смещается в реакции:

- A) $CO(g) + Cl_2(g) \leftrightarrow COCl_2(g)$
- B) $CO_2(g) + C \leftrightarrow 2CO(g)$
- C) $2CO(g) + O_2(g) \leftrightarrow 2CO_2(g)$
- D) $C + O_2(g) \leftrightarrow CO_2(g)$

12. Введение катализатора в систему, находящуюся в состоянии динамического равновесия

- A) увеличит скорость только прямой реакции
- B) увеличит скорость только обратной реакции
- C) увеличит скорость как прямой, так и обратной реакции
- D) не влияет на скорость прямой или обратной реакции

13. Давление не влияет на состояние химического равновесия следующей химической реакции

- A) $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3$
- B) $3H_2 + N_2 \leftrightarrow 2NH_3$
- C) $CO + Cl_2 \leftrightarrow COCl_2$
- D) $H_2 + Cl_2 \leftrightarrow 2HCl$

14. Химическое равновесие в системе $2CO(g) \leftrightarrow CO_2(g) + C(g) + 173 \text{ кДж}$ можно сместить в сторону исходных веществ реакции при

- A) повышение давления
- B) повышение температуры
- C) применение катализатора

D) понижения температуры

15. При определенных температурах в системе: $2\text{SO}_3(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г})$

Равновесные концентрации веществ равны 0,04, моль/л, 0,12 моль/л и 0,06 моль/л соответственно. Рассчитать константу реакции.

- A) 0,58
- B) 0,48
- C) 0,52
- D) 0,54

Электролиты и неэлектролиты. Сущность ТЭД.

1. Определите неэлектролит

- A) гидроксид натрия
- B) азотная кислота
- C) карбонат кальция
- D) хлорид натрия

2. Электролиты – это вещества, которые:

- A) проводят электрический ток в твердом состоянии
- B) не растворимы в воде
- C) не растворимы в органических растворителях
- D) диссоциируют в растворах и расплавах на ионы

3. Какое вещество при диссоциации в водном растворе не образует ионы водорода

- A) NaOH
- B) HCl
- C) NaHCO₃
- D) H₂SO₄

4. Укажите сильный электролит

- A) NH₃
- B) H₂O
- C) HNO₃
- D) C₂H₅OH

5. Определите комбинацию, где одно вещество является электролитом, а другое — неэлектролитом:

- A) H₂O и NaOH
- B) HCl и CuO
- C) NaOH и H₂SO₄
- D) NaOH и HCl

6. Каким образом можно повысить электропроводность раствора?

- A) добавить неэлектролит
- B) разбавить раствор
- C) повысить концентрацию электролита
- D) понизить температуру

7. Реакции ионного обмена не возможны между веществами, формулы которых:

- A) Cu(OH)₂ и NaCl
- B) AgNO₃ и HCl

- C) CuSO_4 и NaOH
- D) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и HNO_3

8. Выберите верное утверждение для неэлектролитов

- A) распадаются на ионы в растворах и обладают высокой проводимостью
- B) не распадаются на ионы в растворах и не обладают проводимостью в растворенном виде
- C) распадаются на ионы только в расплавах, но не в растворах
- D) распадаются на ионы в растворах, но не в расплавах

9. Что такое соли с точки зрения электролитической диссоциации?

- A) электролиты, которые при диссоциации образуют только катионы водорода
- B) электролиты, которые при диссоциации образуют катионы металлов и анионы кислотных остатков
- C) электролиты, которые при диссоциации образуют только анионы кислотных остатков
- D) электролиты, которые при диссоциации образуют только катионы металлов

10. Что такое степень диссоциации?

- A) отношение количества распавшихся на ионы молей вещества к исходному количеству молей.
- B) отношение массы распавшихся на ионы молекул к исходной массе вещества.
- C) отношение объема распавшихся на ионы молекул к исходному объему вещества.
- D) отношение количества молекул вещества к количеству молекул растворителя.

11. Какие ионы образуются при диссоциации NaCl в воде?

- A) Na^+ и Cl^-
- B) Na^{2+} и Cl^{2-}
- C) Na и Cl
- D) Na^+ и H_3O^+

12. Какой из перечисленных веществ является сильным электролитом?

- A) CH_3OH
- B) H_2SO_4
- C) H_2O
- D) CO_2

13. Что происходит с неэлектролитами при их растворении в воде?

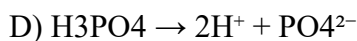
- A) диссоциируют на ионы и проводят электрический ток.
- B) диссоциируют на ионы, но не проводят электрический ток.
- C) не диссоциируют на ионы и не проводят электрический ток.
- D) не диссоциируют на ионы и проводят электрический ток только в твердом состоянии.

14. Какой ион образуется при диссоциации кислоты в водном растворе?

- A) Оксид-ион (O^{2-})
- B) Гидроксид-ион (OH^-)
- C) Протон (H^+)
- D) Металл-ион (Me_n^+)

15. Какое уравнение соответствует первой стадии диссоциации фосфорной кислоты?

- A) $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^{3-}$
- B) $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$
- C) $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$



Химия вокруг нас

- *Классификация органических соединений*
- *Спирты*
- *Карбоновые кислоты. Лабораторный опыт «Исследование свойств уксусной кислоты»*
 - *Сложные эфиры и жиры. Мыла и синтетические моющие средства*
 - *Углеводы. Аминокислоты. Белки. Лабораторный опыт «Денатурация белков»*
 - *Экологические аспекты добычи минералов (влияние на окружающую среду)*
 - *Алканы. Циклоалканы*
 - *Алкены*
 - *Ароматические углеводороды. Бензол*

1. Что такое рудные полезные ископаемые?

- A) В руде металл смешивается с рыхлыми породами.
- B) Руда содержит горючие полезные ископаемые.
- C) В руду смешивают жидкие горючие полезные ископаемые.
- D) Руда содержит нефть, газ, мазут

2. Из каких элементов состоит минерал халькопирит?

- A) Кальций, калий
- B) Медь, железо
- C) Кремний, марганец
- D) Молибден, вольфрам

3. Назовите экологическую проблему, связанную с Аральским морем

- A) Дефицит пресной воды
- B) Утрата лесов
- C) Загрязнение воздуха
- D) Опустынивание и высыхание

4. Назовите полезные ископаемые ресурсы

- A) Уран и почва
- B) Золото и природный газ
- C) Минералы и природные воды
- D) Энергия ветра и солнца

5. Масса 1 л. бутана равна при н.у.:

- A) 4,6 г.
- B) 3,6 г.
- C) 2,6 г.
- D) 1,6 г.

6. Определите углеводород, содержащий 82,8% углерод, 17,2% водород, относительная плотность вещества по воздуху равна 2:

- A) Бутен
- B) Пропан
- C) Пропен
- D) Бутан

7. Число атомов углерода в предельном углеводороде, содержащем 32 атомов водорода:

- A) 8
- B) 10
- C) 12
- D) 15

8. Вещество содержит 80% углерода, плотность по водороду равна 15. Молекулярная формула углеводорода:

- A) C_2H_5
- B) C_2H_2
- C) C_2H_6
- D) C_2H_4

9. Число атомов водорода в молекуле углеводорода общей формулой C_nH_{2n} с относительной плотностью по C_2H_4 , равной 3?

- A) 8
- B) 16
- C) 14
- D) 12

10. Объем этилена, необходимый для взаимодействия с 4,48 л хлора (н.у.) составляет:

- A) 2,24л
- B) 5,60л
- C) 1,12л
- D) 4,48л

11. Для синтеза одной макромолекулы полипропилена со средней молекулярной массой 84000 затрачивается пропилен объемом (н.у) и при этом степень полимеризации будет:

- A) $89,6m^3$; 4000
- B) $22,4m^3$; 1000
- C) $11,2m^3$; 1000
- D) $44,8m^3$; 2000

12. Изомером вещества, формула которого $CH_2=CH-CH_2-CH_3$, является:

- A) 2-метилбутен-2
- B) Бутен-2
- C) Бутан
- D) Бутин-1

13. Какой из перечисленных ароматических углеводородов содержит два бензольных кольца?

- A) Нафталин
- B) Толуол
- C) Бензол
- D) Этилен

14. Как называется реакция, в которой бензол участвует как ароматический углеводород?

- A) Присоединение галогенов
- B) Гидрирование
- C) Нитрирование
- D) Гидролиз

15. Какая из следующих реакций является типичной для бензола?

- A) Гидратация
- B) Электрофильное замещение
- C) Радикальное замещение
- D) Присоединение

16. Соединения, в состав которых входит функциональная группа – СНО, относятся к классу:

- A) Кетонов
- B) Спиртов
- C) Карбоновых кислот
- D) Альдегидов

17. Какое окончание имеют названия альдегидов.

- A) - он
- B) - оат
- C) - аль
- D) - ол

18. Кетоны содержат в молекуле функциональную группу:

- A) - СОН
- B) - С=О
- C) - СООН
- D) - СОО

19. Какой из следующих спиртов является трехатомным?

- A) Этанол
- B) Глицерин
- C) Метанол
- D) Пропанол

20. Как называется процесс, при котором спирты получают из алкенов при помощи воды и кислоты?

- A) Дегидратация
- B) Гидратация
- C) Окисление
- D) Гидролиз

21. Какое из следующих утверждений верно относительно физических свойств спиртов?

- A) Спирты имеют более низкие температуры кипения по сравнению с алканами с такой же молекулярной массой
- B) Спирты имеют более высокие температуры кипения по сравнению с алканами с такой же молекулярной массой
- C) Спирты не растворимы в воде
- D) Все спирты являются твердыми веществами при комнатной температуре

22. Какое из утверждений о карбоновых кислотах верно относительно их биологической роли?

- A) Карбоновые кислоты не являются частями жиров и белков в организме.
- B) Карбоновые кислоты могут служить источником энергии при метаболических процессах.
- C) Карбоновые кислоты не обладают антиоксидантными свойствами.

D) Карбоновые кислоты не участвуют в процессах переноса электронов в клетках.

23. Какие из перечисленных карбоновых кислот используются в медицине в качестве лекарственных средств?

- A) Яблочная кислота
- B) Салициловая кислота
- C) Муравьиная кислота
- D) Масляная кислота

24. Общая формула сложных эфиров:

- A) $R-COO-R_1$.
- B) $R-OH$
- C) $R-O-R_1$.
- D) $R-COOH$.

25. Кислота, которая входит в состав жидких масел:

- A) Уксусная.
- B) Стеариновая
- C) Муравьиная.
- D) Олеиновая

26. Агрегатное состояние жира (твердое или жидкое) в основном обусловлено:

- A) Длиной углеводородных радикалов карбоновых кислот.
- B) Наличием в радикале кислоты двойной связи
- C) Способом выделения жиров
- D) Всеми перечисленными факторами

27. Тип реакции, к которому относится омыление жиров:

- A) Гидрирование
- B) Гидролиз в щелочной среде
- C) Гидратация
- D) Дегидрирование

28. Углеводы, которые не используются в качестве пищевого продукта.

- A) Крахмал
- B) Глюкоза
- C) Сахароза
- D) Целлюлоза

29. Область применения реакции глюкозы с раствором оксида серебра (I) в аммиаке.

- A) Изготовление елочных игрушек
- B) Отбеливание ткани
- C) Очистка нефтепродуктов
- D) Получение кондитерских изделий

30. Структура, определяющая упорядоченное расположение аминокислотных остатков в полипептидной цепи.

- A) Четвертичная структура
- B) Третичная структура
- C) Вторичная структура
- D) Первичная структура

ОТВЕТЫ

Бөлім/ Тапсырма №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Частицы вещества	B	C	B	C	C	C	B	B	B	A	C	C	A	D	A
Закономерности химических реакций	B	A	C	C	B	A	B	B	A	C	B	B	B	A	B
Энергетика в химии	B	D	D	C	D	C	D	C	A	B	D	D	D	D	D
Электролиты и неэлектролиты. Сущность ТЭД.	C	D	A	C	B	C	A	B	B	A	A	B	C	C	B
Химия вокруг нас	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	A	B	D	B	C	D	D	C	D	D	D	B	A	C	B
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	D	C	B	B	B	B	B	B	A	D	B	B	D	A	D