

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

**ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА**

31 май 2021 г. – Вариант 2

МОДУЛ 1

Време за работа – 90 минути

Отговорите на задачите от 1. до 35. вкл. отбелязвайте в листа за отговори!

1. Атомите на химичен елемент имат 5 електрона в третия външен електронен слой. Определете поредния номер на елемента.

- А) 11
- Б) 14
- В) 15
- Г) 17

2. Химичен елемент Е образува просто вещество метал и основен оксид. Мястото на химичния елемент Е в Периодичната таблица е:

- А) 3А група и 3 период
- Б) 2А група и 4 период
- В) 5А група и 2 период
- Г) 6А група и 4 период

3. Какъв вид химична връзка се образува между хлорния и водородния атом в молекулата на хлороводорода?

- А) ковалентна полярна връзка
- Б) йонна връзка
- В) ковалентна неполярна връзка
- Г) двойна връзка

4. За кристалното вещество А се знае, че при обикновени условия е твърдо, но крехко, има висока температура на топене. В твърдо състояние не провежда електричен ток, но неговият воден разтвор и стопилката му са електропроводими. Какъв тип кристална решетка притежава веществото А?

- А) молекулна
- Б) метална
- В) йонна
- Г) атомна

5. Калиевият йодид се използва в медицината за профилактика на заболявания на щитовидната жлеза, свързани с недостиг на йодидни йони. Кристалите на калиевия йодид:

- А) провеждат електричен ток
- Б) са ковки
- В) имат относително висока температура на топене
- Г) са неразтворими във вода

6. В кой ред съединения степените на окисление на химичните елементи спрямо водорода са в последователност (-2), (-3), (+1)?

- А) NaH, CH₄, NH₃
- Б) CaH₂, NH₃, KH
- В) H₂O, NH₃, NaH
- Г) HBr, H₂S, C₂H₆

7. Редукцията на CO₂ с кокс протича по уравнението $\text{CO}_{2(g)} + \text{C}_{(тв)} \rightarrow 2\text{CO}_{(г)}$. Средната скорост на този процес е:

- А) $v_{\text{ср.}}(\text{CO}) = + \frac{\Delta c(\text{CO})}{\Delta t}$
- Б) $v_{\text{ср.}}(\text{CO}) = + \frac{\Delta c^2(\text{CO})}{\Delta t}$
- В) $v_{\text{ср.}}(\text{CO}) = - \frac{\Delta c^2(\text{CO})}{\Delta t}$
- Г) $v_{\text{ср.}}(\text{CO}) = - \frac{\Delta c(\text{CO})}{\Delta t}$

8. Скоростта на химичната реакция се понижава при:

- А) понижаване на температурата
- Б) понижаване на концентрацията на полученото вещество
- В) повишаване на концентрацията на реагиращото вещество
- Г) повишаване на температурата

9. При хидролиза на соли се поглъща топлина. В кой ред правилно са определени видът на процеса и топлинният ефект?

- А) ендотермичен, (+Q)
- Б) екзотермичен, (-Q)
- В) екзотермичен, (+Q)
- Г) ендотермичен, (-Q)

10. В равновесната система $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)} + Q$ количеството на продукта ще се увеличи, ако се:

- А) понижи налягането
- Б) прибави катализатор
- В) увеличи концентрацията на водорода
- Г) повиши температурата

11. Разтворимостта на солта KBr при 50 °C е 80,8 g в 100 g вода. Какъв е видът разтвор, ако в 100 g вода са напълно разтворени 100 g KBr при същата температура?

- А) наситен
- Б) ненаситен
- В) преситен
- Г) молекулен

12. Разтвори на NaOH и KOH имат една и съща молна (моларна) концентрация при една и съща температура. Кое от твърденията за тях е вярно?

- А) Двата разтвора са с едно и също осмотично налягане.
- Б) Осмотичното налягане на разтвора на NaOH е по-високо от това на KOH.
- В) Осмотичното налягане на разтвора на KOH е по-високо от това на NaOH.
- Г) Осмотичното налягане на двата разтвора е равно на 0.

13. Определете масовата част на калиева основа в 200 g разтвор, съдържащ 160 g вода:

- А) 20%
- Б) 25%
- В) 30%
- Г) 50%

14. Ученик измерил температурата на кипене и температурата на замръзване на дестилирана вода и на воден разтвор на захар. Той установил, че:

- А) водата кипи при по-висока температура от водния разтвор на захарта
- Б) и двете течности замръзват при една и съща температура
- В) водата замръзва при по-ниска температура от водния разтвор на захарта
- Г) водата замръзва при по-висока температура от водния разтвор на захарта

15. Ученик поставя кристалче калиев перманганат във вода. Първоначално се оформят два слоя с различен интензитет на оцветяване. След известно време, без да разбърква, ученикът наблюдава постепенно размиване на граничната повърхност и еднакво оцветяване в целия обем на разтвора. Причината за наблюдаваните промени е явлението:

- А) осмоза
- Б) дифузия
- В) окисление
- Г) топене

16. Воден разтвор на веществото А оцветява виолетовия лакмус в червено. Какъв е характерът и стойността рН на разтвора?

- А) киселинен характер, $pH < 7$
- Б) киселинен характер, $pH > 7$
- В) основен характер, $pH > 7$
- Г) киселинен характер, $pH = 7$

17. Веществото А е известно в практиката като гипс и се използва в строителството. Веществото А може да се запише с химичната формула:

- А) CaO
- Б) Ca(OH)₂
- В) CaCO₃
- Г) CaSO₄

18. Кой от процесите НЕ може да протече?

- А) $\text{Ag} + \text{HCl}_{(p-p)} \rightarrow$
- Б) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_{4(p-p)} \rightarrow$
- В) $2\text{KI}_{(p-p)} + \text{Cl}_2 \rightarrow$
- Г) $\text{AgNO}_{3(p-p)} + \text{NaBr}_{(p-p)} \rightarrow$

19. При кое от взаимодействията в разтвори се получава утайка?

- А) $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
- Б) $\text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- В) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow$
- Г) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

20. Кой от генетичните преходи е НЕВЪЗМОЖЕН?

- А) $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$
- Б) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$
- В) $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{AlCl}_3$
- Г) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$

21. Високото съдържание на въглероден диоксид в атмосферата предизвиква:

- А) понижаване на среднодневните температури
- Б) изтъняване на озоновия слой
- В) засилване на парниковия ефект
- Г) образуване на смог

22. За отпушване на канали от полепнали мазнини се използва воден разтвор на:

- А) готварска сол
- Б) натриева основа
- В) оцетна киселина
- Г) натриев бромид

23. Бутан и етанол са използват като горива. Химичните им формули са съответно:

- А) C₄H₈ и C₂H₅OH
- Б) C₄H₁₀ и CH₃OH
- В) C₄H₁₀ и C₂H₅OH
- Г) C₄H₆ и C₂H₅OH

24. В коя двойка въглеводородите са верижни изомери?

- А) бутан и 2-метилпропан
- Б) 1-бутен и 2-бутен
- В) метан и етан
- Г) етен и пропилен

25. В коя двойка въглеводородите са хомолози?

- А) пентан и 2-метилбутан
- Б) 1-бутин и 2-бутин
- В) етин и бутин
- Г) етанол и етанал

26. Коя функционална група се съдържа в молекулите на етанола и фенола?

- А) хидроксилна група
- Б) карбонилна група
- В) аминогрупа
- Г) карбоксилна група

27. Кое от влакната е естествено от животински произход?

- А) ацетатна коприна
- Б) памук
- В) вискоза
- Г) вълна

28. Кой химичен процес се използва за откриване и доказване на етен?

- А) хидриране на етен
- Б) хидратация на етен
- В) горене на етен
- Г) обезцветяване на бромна вода

29. Определете веществата X и Y в схемата



- А) X – C₂H₅Cl, Y – C₂H₅OH
- Б) X – C₂H₂, Y – C₂H₅OH
- В) X – C₂H₅OH, Y – CH₃COOH
- Г) X – C₂H₆, Y – CH₃CHO

30. Йодна тинктура е разтвор на йод в:

- А) ацетон
- Б) 1,2-етандиол
- В) 1,2,3-пропантриол
- Г) етанол

31. Полиетиленът намира широко приложение като:

- А) опаковъчен материал
- Б) взривно вещество
- В) консервант и подправка
- Г) подсладител

32. Коя двойка реактиви ще използвате за да докажете Fe³⁺ и Cl⁻ във воден разтвор на FeCl₃?

- А) KNO₃, AgNO₃
- Б) HCl, AgNO₃
- В) HCl, NaNO₃
- Г) NaOH, AgNO₃

33. Гергана провежда експеримент и установява, че изследваното от нея вещество А оцветява виолетовия лакмус в червено, а при взаимодействието на веществото А с разтвор на бариев дихлорид се отделя бяла утайка. Веществото А може да е:

- А) K_2CO_3
- Б) H_2SO_4
- В) $CaSO_3$
- Г) Li_2CO_3

34. Кой знак може да поставите на стъкленица с натриева основа?

- А) 
- Б) 
- В) 
- Г) 

35. Какъв е броят на калиевите йони в 5 mol KCl?

- А) $3,02 \cdot 10^{23}$
- Б) $2,02 \cdot 10^{23}$
- В) $6,02 \cdot 10^{23}$
- Г) $30,1 \cdot 10^{23}$