

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

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

27 август 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. Определете броя на електроните във външния електронен слой на атом, който има 12 протона в ядрото.

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

2. Химичен елемент се намира в трети период, има постоянна валентност и образува амфотерен оксид E_2O_3 . Амфотерни свойства проявява и неговият хидроксид. Кой е елементът и какъв е видът на простото му вещество?

- А) Na, метал
- Б) Mg, метал
- В) Si, неметал
- Г) Al, метал

3. В молекулите на кое/кои от веществата SO_2 и Cl_2 има двойна химична връзка?

- А) само на Cl_2
- Б) само на SO_2
- В) и на Cl_2 , и на SO_2
- Г) нито на Cl_2 , нито на SO_2

4. Диамантът е алотропна форма на въглерода с голяма твърдост и висока температура на топене. Неговата кристална решетка е:

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

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 кое от съединенията азотът има най-ниска степен на окисление?

- А) NH_3
- Б) N_2O
- В) NO
- Г) N_2O_3

7. Скоростта на химичните процеси нараства с:

- А) нарастване на концентрацията на продуктите
- Б) времето в хода на химичната реакция
- В) повишаване на температурата
- Г) изразходване на изходните вещества

8. Скоростта на пълното горене на въглища: $\text{C}_{(\text{тв})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{г})} + \text{Q}$, може да се запише с израза:

- А) $v = k \cdot c(\text{CO}_2)$
- Б) $v = k \cdot c^2(\text{O})$
- В) $v = k \cdot c(\text{C}) \cdot c(\text{O}_2)$
- Г) $v = k \cdot c(\text{O}_2)$

9. Когато твърд NH_4Cl се разтвори във вода се образува безцветен разтвор и неговата температура се променя от 20°C до 16°C . Какъв тип процес е това?

- А) екзотермичен
- Б) ендотермичен
- В) неутрализация
- Г) разлагане

10. Газификацията на въглища преминава през няколко етапа и един от тях е следният процес: $\text{C}_{(\text{тв.})} + \text{CO}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(\text{г})} - \text{Q}$. Ако реакционната система е в състояние на химично равновесие и рязко се повиши температурата ѝ:

- А) се увеличава $c(\text{CO})$
- Б) се увеличава $c(\text{CO}_2)$
- В) се увеличава и $c(\text{CO}_2)$, и $c(\text{CO})$
- Г) се увеличава $c(\text{CO}_2)$, а $c(\text{CO})$ намалява

11. Разтворимостта на KCl във вода при 20 °C е 32 g в 100 g вода. Ако при тази температура в 300 g вода се разтворят 85 g KCl, се получава:

- А) хипертоничен разтвор
- Б) ненаситен разтвор
- В) наситен разтвор
- Г) преситен разтвор

12. Антифризът се използва като охлаждаща течност в автомобилите. В бензиностанциите се продава 5% и 10% разтвор на антифриз. Кой от двата разтвора трябва да използва шофьорът за по-голяма сигурност, ако има вероятност температурите да паднат значително под 0 °C?

- А) няма значение, защото разтворите замръзват при температура по-висока от 0 °C
- Б) 5%, защото неговата температура на замръзване е по-ниска от тази на 10% разтвор
- В) 10%, защото неговата температура на замръзване е по-висока от тази на 5% разтвор
- Г) 10%, защото неговата температура на замръзване е по-ниска от тази на 5% разтвор

13. В чаша с безцветен разтвор е потопена универсална индикаторна хартия, която променя цвета си в червено. Кое от посочените вещества може да се съдържа в разтвора?

- А) сода каустик
- Б) сода за хляб
- В) лимонов сок
- Г) готварска сол

14. Масовата част на какао в тъмния шоколад е 70%. Колко грама какао се съдържат в 250 g шоколад ?

- А) 0,175 g
- Б) 1,750 g
- В) 17,50 g
- Г) 175,0 g

15. На етикета на домакински течен почистващ препарат е означено „pH > 7“. Кое от посочените вещества може да се съдържа в препарата?

- А) амоняк
- Б) готварска сол
- В) етанол
- Г) оцет

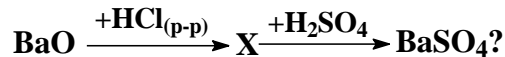
16. Калиевият нитрат (калиева селитра) се използва като водоразтворим минерален тор за подхранване на растенията и за пиротехнически смеси. Коя е химичната формула на калиевия нитрат?

- А) KNO_2
- Б) KNO_3
- В) HNO_3
- Г) KNO_4

17. Смес от гасена вар, пясък и вода, наречена хоросан, се използва като свързващо вещество в строителството. При взаимодействие на гасена вар с въглероден диоксид от въздуха се получава карбонат и се отделя вода. Кое от уравненията изразява описания процес?

- А) $2\text{KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Б) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- В) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Г) $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

18. Кое е веществото X в прехода:



- А) BaH_2
- Б) BaCl
- В) BaClO
- Г) BaCl_2

19. В коя от схемите е означено превръщане, което НЕ е възможно?

- А) $\text{C} \rightarrow \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- Б) $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- В) $\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl}$
- Г) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

20. Бордолезовият разтвор е най-използваният препарат за растителна защита на лозя. Кое от означените с химични формули вещества се използва за приготвянето му?

- А) HNO_3
- Б) H_2SO_4
- В) Na_2SO_4
- Г) CuSO_4

21. Един от изброените оксиди е червено - кафяв силно отровен газ. Замърсява въздуха, като се отделя от автомобилния транспорт и при производството на минерални торове. Кой е този газ?

- А) NO_2
- Б) CO
- В) CO_2
- Г) SO_2

22. Кое от твърденията е НЕВЯРНО?

- А) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ се използва в строителството.
- Б) NaOH се използва за осапунване на мазнини.
- В) Na_2CO_3 се използва като набухvatел в сладкарството
- Г) CaSO_4 намира приложение в медицината и в строителството.

23. Етаналът (ацеталдехидът) се получава при окисление на етанол. Коя е химичната формула на етанала?

- А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- Б) CH_3COOH
- В) CH_3CHO
- Г) HCHO

24. Природният газ и нефтът са основни източници на алкани. Коя е общата формула на алканите?

- А) C_nH_n
- Б) C_nH_{2n}
- В) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- Г) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

25. Коя двойка вещества са хомолози?

- А) пропин и бутин
- Б) бутан и 2-метилпропен
- В) 1-бутин и 2-бутин
- Г) 1-бутен и 2-метилпропан

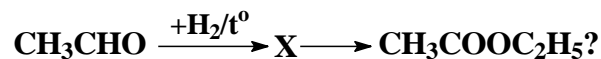
26. Безцветен газ със състав на молекулата CH_5N се отнася към амините и функционалната му група е:

- А) $-\text{NH}_5$
- Б) $-\text{NH}_4$
- В) $-\text{NH}_3$
- Г) $-\text{NH}_2$

27. Кое от посочените вещества е биополимер?

- А) мазнина
- Б) фруктоза
- В) захароза
- Г) целулоза

28. Кое е веществото X в схемата:



- А) CH_3COOH
- Б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$
- В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- Г) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

29. Кои са веществата X и Y, необходими за осъществяване на прехода:



- А) X = HCl; Y = H₂O
- Б) X = Cl₂; Y = NaOH
- В) X = HCl; Y = NaOH
- Г) X = NaCl; Y = H₂O

30. Сапуните са:

- А) естери на глицерол и висши мастни киселини
- Б) магнезиеви и калциеви соли на висши мастни киселини
- В) висши наситени алкохоли
- Г) натриеви и калиеви соли на висши мастни киселини

31. Кое от изброените вещества намира приложение в производството на взривни вещества, лекарства и като хранителна добавка?

- А) глицерол
- Б) формалин
- В) анилин
- Г) метанол

32. Към прясно получена утайка от меден дихидроксид се прибавя безцветно течно вещество X. Реакционната смес се нагрява. Наблюдава се образуване на керемиденочервена утайка. От опита може да се направи извод, че X е:

- А) карбоксилна киселина
- Б) едновалентен алкохол
- В) многовалентен алкохол
- Г) алдехид

33. Към четири стъкленици с разтвори съответно на Na_2CO_3 , NaOH , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и KI ученик прибавя разтвор на HCl . Само в една от тях наблюдава отделяне на мехурчета газ. В тази стъкленица е разтворът на:

- А) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- Б) NaOH
- В) Na_2CO_3
- Г) KI

34. На етикетите на някои съдове с химикали има предупредителни знаци за риска при работа с тях. Кое от посочените вещества може да е в стъкленицата, на чийто етикет е поставен този знак?



- А) разтвор на сода каустик
- Б) ацетон
- В) разтвор на амоняк
- Г) разтвор на солна киселина

35. Колко мола са 112 dm^3 въглероден диоксид при нормални условия?

A) 0,5 mol

Б) 1,0 mol

В) 4,0 mol

Г) 5,0 mol