

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

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

23 май 2019 г. – Вариант 1

МОДУЛ 1

Време за работа – 90 минути

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

1. В коя от изброените частици има толкова електрона, колкото в един атом аргон (Ar)?

- А) K^+
- Б) K
- В) Mg^{2+}
- Г) Ca

2. Елементът Е има два електрона във външния си електронен слой и се намира в трети период в Периодичната таблица. Следователно Е е:

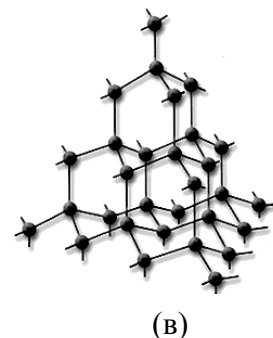
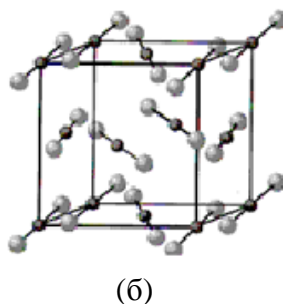
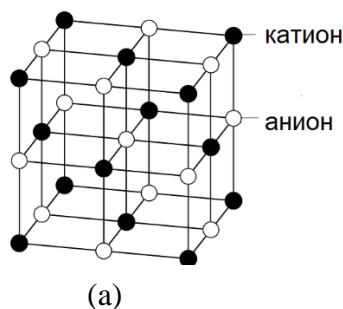
- А) метал и образува амфотерен оксид
- Б) неметал и образува киселинен оксид
- В) метал и образува основен хидроксид
- Г) неметал и образува основен хидроксид

3. Кое от веществата: O_2 , CO_2 , NH_3 , има проста химична връзка в молекулите си?

- А) O_2
- Б) CO_2
- В) NH_3
- Г) нито NH_3 , нито CO_2 , нито O_2

4. Посочете реда, в който моделите на кристални решетки на фиг. 1 съответстват на веществата $CO_{2(тв)}$, $KCl_{(тв)}$, C (диамант):

- А) CO_2 – (а); KCl – (б); C (диамант) – (в)
- Б) CO_2 – (в); KCl – (б); C (диамант) – (а)
- В) CO_2 – (а); KCl – (в); C (диамант) – (б)
- Г) CO_2 – (б); KCl – (а); C (диамант) – (в)



Фиг. 1

5. За изградения от калиеви и хлоридни йони минерал силвин може да се предположи, че:

- А) след стапяне провежда електричен ток
- Б) в твърдо състояние провежда електричен ток
- В) има относително ниска температура на топене
- Г) при разтваряне във вода се разлага на прости вещества

6. Твърди се, че Наполеон Бонапарт е отровен с арсеник – оксид на елемента арсен (As), в който той е от +3 степен на окисление. Коя е химичната формула на този оксид на арсена?

- А) As_3O
- Б) AsO_3
- В) As_2O_3
- Г) As_3O_2

7. Скоростната константа на една химичната реакция зависи от:

- А) температурата
- Б) концентрациите на реагиращите вещества
- В) произведението от концентрациите на реагиращите вещества
- Г) изменението на концентрациите на реагиращите вещества за единица време

8. Скоростта на химичната реакция $CO_{2(g)} + C_{(тв)} \rightarrow 2 CO_{(г)}$ намалява с времето, защото:

- А) се увеличава количеството на CO
- Б) се изразходват веществата CO_2 и C
- В) процесът е окислително-редукционен
- Г) реакцията протича в нееднородна система

9. Процесът, известен в практиката като „гасене на вар“, се съпровожда с:

- А) отделяне на енергия, следователно е екзотермичен
- Б) поглъщане на енергия, следователно е екзотермичен
- В) отделяне на енергия, следователно е ендотермичен
- Г) поглъщане на енергия, следователно е ендотермичен

10. В затворен съд веществата CO, Cl_2 и $COCl_2$ са в състояние на химично равновесие:

$CO_{(г)} + Cl_{2(г)} \rightleftharpoons COCl_{2(г)}$. Прибавя се Cl_2 и концентрацията на:

- А) CO нараства, а на $COCl_2$ – намалява
- Б) CO намалява, а на $COCl_2$ – нараства
- В) CO намалява, и на $COCl_2$ – също намалява
- Г) CO нараства, и на $COCl_2$ – също нараства

11. Ако към 100 mL наситен воден разтвор на $NaNO_3$ се добавят 10 mL ненаситен воден разтвор на $NaNO_3$, се получава:

- А) ненаситен разтвор
- Б) преситен разтвор
- В) по-концентриран разтвор
- Г) наситен разтвор с кристали неразтворено вещество

12. Разтворимостта на готварската сол при 25 °C е 36 g в 100 g вода. Ако в 500 g вода при същата температура се разтворят 160 g сол, се получава:

- А) ненаситен електропроводим разтвор
- Б) наситен електропроводим разтвор
- В) ненаситен неелектропроводим разтвор
- Г) наситен неелектропроводим разтвор

13. Масовата част на мазнините в кравето масло е 0,82. Колко грама мазнини се съдържат в един пакет от 250 g масло ?

- А) 8,2 g
- Б) 20,5 g
- В) 164,0 g
- Г) 205,0 g

14. В студените зимни месеци съдържанието на кислород в повърхностната морска вода:

- А) намалява, защото с понижаване на температурата разтворимостта на кислорода намалява
- Б) нараства, защото с понижаване на температурата разтворимостта на кислорода нараства
- В) е по-малко в сравнение с летните месеци поради интензивното вълнение
- Г) е същото, каквото е през другите месеци от годината, защото разтворимостта на кислорода не зависи от температурата

15. Ученик нагрява до кипене съдържанието на три чаши, в които има съответно морска, питейна и дестилирана вода. Ученикът измерва температурите на кипене на трите течности. Коя от тях кипи при най-ниска температура?

- А) морската вода
- Б) питейната вода
- В) дестилираната вода
- Г) трите течности кипят при еднаква температура

16. По време на лабораторна работа ученици измерват с рН-метър рН на три хранителни продукта: кисело мляко, портокалов сок и олио. При едно от измерванията уредът показва 4,4. За кой/кои от изследваните продукти може да се отнася този резултат?

- А) само за олиото
- Б) за олиото и за киселото мляко
- В) за киселото мляко и за портокаловия сок
- Г) и за киселото мляко, и за портокаловия сок, и за олиото

17. Един от най-използваните минерални торове е амониевият нитрат. Коя е химичната формула на това съединение?

- А) NH_3NO_3
- Б) NH_3NO_4
- В) NH_4NO_3
- Г) NH_4NO_4

18. При взаимодействие на алкална основа с оксид на сярата се получават сулфат и вода. Кое уравнение изразява описания химичен процес?

- А) $2 \text{KOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Б) $2 \text{NaOH} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- В) $2 \text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Г) $2 \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{SO}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$

19. При „пържене“ на руда, съдържаща цинков сулфид, цинковият сулфид взаимодейства с кислород до получаване на цинков оксид и газообразен киселинен оксид. Кое уравнение изразява този процес?

- А) $\text{ZnS} + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO}_2 + \text{SO}_2$
- Б) $2 \text{ZnS} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ZnO} + 2 \text{SO}_2$
- В) $2 \text{ZnSO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ZnO} + 2 \text{SO}_3$
- Г) $2 \text{ZnSO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ZnO}_2 + 2 \text{SO}_2$

20. Кое е веществото X в прехода $\text{CuO} \xrightarrow{\text{HCl}_{(p-p)}} \text{X} \xrightarrow{\text{AgNO}_3_{(p-p)}} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2_{(p-p)}$?

- А) Cl_2
- Б) CuCl
- В) CuCl_2
- Г) CuOCl

21. Кое от изброените вещества е парников газ, отделящ се при гниене на растения в заблатени местности?

- А) CO
- Б) SO_2
- В) CH_4
- Г) NH_3

22. Кой от изброените газове взаимодейства с вода и е токсичен?

- А) азот
- Б) хлор
- В) азотен оксид
- Г) въглероден оксид

23. В кой ред има съответствие между химичната формула и наименованието на съединението?

- А) CH_3OH – метанол
- Б) CH_3CHO – метанал
- В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ – етанова киселина
- Г) CH_3COOH – метанова киселина

24. За съединенията $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ и $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$ е вярно, че са:

- А) хомолози
- Б) верижни изомери
- В) позиционни изомери
- Г) наситени въглеводороди

25. Членове на хомоложен ред с обща формула C_nH_{2n} са съединенията:

- А) етин и етан
- Б) етен и пропен
- В) пропан и бутан
- Г) бутан и 2-метилпропан

26. Коя е функционалната група на ацетона?

- А) $\text{—C} \begin{matrix} \text{H} \\ \text{=} \\ \text{O} \end{matrix}$
- Б) —OH
- В) —O—
- Г) >C=O

27. В коя двойка и двете вещества са природни полимери?

- А) глюкоза и гликоген
- Б) нишесте и белтък
- В) мазнина и целулоза
- Г) рибоза и фруктоза

28. При естерификация на метанова киселина и етанол се получава естер, съдържащ се в малините, ябълките и други плодове. Кое уравнение изразява процеса на получаване на този естер?

- А) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HCOOH} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OOCCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Б) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{OOCCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OOCCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HCOOH} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

29. В схемата: етан $\xrightarrow{-\text{H}_2}$ етен $\xrightarrow{+\text{HCl}}$ X, веществото X е:

- А) 1,2-дихлороетен
- Б) 1,1-дихлороетан
- В) хлороетен
- Г) хлороетан

30. Едно от веществата, които се получават при хидролиза на мазнини, е:

- А) глицерол
- Б) глицин
- В) етанол
- Г) етанал

31. Пластмасовите изделия се бележат със символи – цифри в триъгълник, което означава, че съответната пластмаса може да се рециклира. Номер 5 е пластмаса на основата на полимера полипропилен (PP), който се счита за безвреден за човешкото здраве. На кои от изброените изделия е най-вероятно да се постави знакът ?



- А) пътни настилки
- Б) чорапи, шалове, блузи
- В) кутии за храна, чинии, чаши
- Г) превързочни материали – памук, марля, бинтове

32. Бромът се съдържа в морската вода и във водите на сондажни кладенци под формата на бромидни йони. С кой реактив може да се докаже наличието на бромидни йони в тези води?

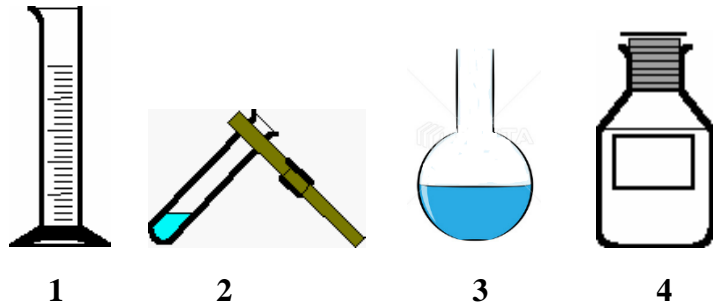
- А) газообразен хлор – ще се отдели бром
- Б) газообразен водород – ще се отдели бромоводород
- В) разтвор на натриев йодид – ще се отдели йод
- Г) разредена солна киселина – ще се отдели хлор

33. Ученици демонстрират така наречената „шумяща проба“, като заливат яйчени черупки със солна киселина. Чува се характерно шумене, дължащо се на отделяния при реакцията газ. Този газ е:

- А) H_2
- Б) Cl_2
- В) HCl
- Г) CO_2

34. Кои два от лабораторните съдове 1, 2, 3 и 4 НЕ бива да се нагряват със спиртна лампа?

- А) 1 и 2
- Б) 2 и 3
- В) 1 и 4
- Г) 2 и 4



35. В какви единици се измерва относителната молекулна маса (M_r) ?

- А) g
- Б) mol
- В) g/mol
- Г) M_r е безразмерна величина