

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**  
**ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ**  
**ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА**

**28.08.2020 г. – Вариант 2**

**МОДУЛ 1**

**Време за работа 90 минути**

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

**1. В кой от редовете има съответствие между химичния елемент и броя на електроните във външния електронен слой на атомите му?**

- А) кислород – 6 e<sup>-</sup>
- Б) въглерод – 6 e<sup>-</sup>
- В) силиций – 2 e<sup>-</sup>
- Г) калий – 4 e<sup>-</sup>

**2. Йон на химичен елемент с 20 протона в ядрото има заряд 2+. Какъв е видът на оксида, в който участва този йон?**

- А) основен
- Б) неутрален
- В) киселинен
- Г) амфотерен

**3. Йонна химична връзка се осъществява между:**

- А) неметал и неметал
- Б) метал и метал
- В) метал и неметал
- Г) атоми на един и същ елемент

**4. Посочете реда, в който видовете кристални решетки съответстват на веществата калиев хлорид и йод?**

- А) KCl – йонна, I<sub>2</sub> – молекулна
- Б) KCl – молекулна, I<sub>2</sub> – молекулна
- В) KCl – молекулна, I<sub>2</sub> – атомна
- Г) KCl – метална, I<sub>2</sub> – атомна

**5. Диамантът е една от алотропните форми на въглерода. Химичната връзка между въглеродните атоми в диаманта е:**

- А) ковалентна полярна
- Б) ковалентна неполярна
- В) йонна
- Г) метална

6. В кой ред нараства степента на окисление на химичните елементи спрямо кислорода?

- А)  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$
- Б)  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CO}$
- В)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{PbO}$
- Г)  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$

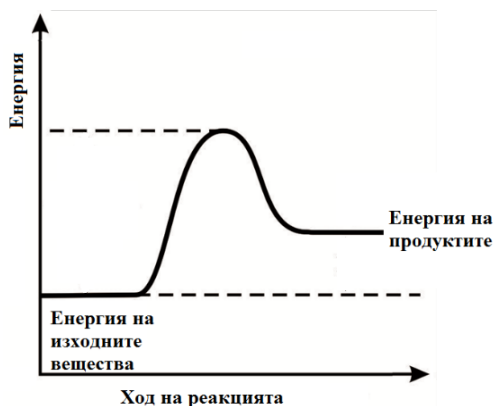
7. Окислението на  $\text{NO}$  до  $\text{NO}_2$  се извършва по уравнението  $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(г)}$ . Средната скорост на реакцията може да се определи с израза:

- А)  $v_{cp} = - \frac{\Delta c(\text{NO}_2)}{\Delta t}$
- Б)  $v_{cp} = + \frac{\Delta c(\text{NO})}{\Delta t}$
- В)  $v_{cp} = + \frac{\Delta c(\text{NO}_2)}{\Delta t}$
- Г)  $v_{cp} = + \frac{\Delta c(\text{O}_2)}{\Delta t}$

8. Скоростта на химичната реакция  $\text{Zn}_{(тв)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(р-р)} \rightarrow \text{ZnSO}_{4(р-р)} + \text{H}_{2(г)}$  зависи от:

- А) молната (моларната) концентрация на  $\text{ZnSO}_4$
- Б) молната (моларната) концентрация на  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- В) обема на водорода
- Г) налягането

9. На дадената графика е представен процес, при който:



- А) се поглъща енергия и е ендотермичен
- Б) се отделя енергия и е екзотермичен
- В) се отделя енергия и е ендотермичен
- Г) се поглъща енергия и е екзотермичен

10. В коя (кои) от равновесните системи (1), (2), (3) при постоянна температура и повишаване на налягането, концентрацията на водорода намалява?

- (1)  $3\text{H}_{2(г)} + \text{N}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(г)} + \text{Q}$
- (2)  $\text{CO}_{(г)} + 3\text{H}_{2(г)} \rightleftharpoons \text{CH}_{4(г)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)} + \text{Q}$
- (3)  $\text{H}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(г)} + \text{Q}$

- А) в (1) и (2)
- Б) в (2) и (3)
- В) само в (1)
- Г) само в (3)

**11. При приготвяне на захарен сироп за сладкиш домакиня охладила горещия разтвор до стайна температура, при което се отделили кристали. Полученият над тях разтвор е:**

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

**12. При продължително престояване на зеленчуци в хладилника, те увяхват. Ако парче краставица се потопи в съд с вода, то след време се установява, че зеленчукът е освежен. Протича процес на осмоза, защото:**

- А) водата и разтворът в клетките на растението са изотонични
- Б) разтворът в клетките е хипотоничен спрямо водата
- В) водата е хипотонична спрямо разтвора в клетките на растението
- Г) водата е хипертонична спрямо разтвора в клетките на растението

**13. Определете масата на разтвореното вещество и масата на водата в 300 g воден разтвор на  $\text{CaCl}_2$  с масова част 12%.**

- А) 34 g  $\text{CaCl}_2$  и 266 g  $\text{H}_2\text{O}$
- Б) 35 g  $\text{CaCl}_2$  и 265 g  $\text{H}_2\text{O}$
- В) 36 g  $\text{CaCl}_2$  и 264 g  $\text{H}_2\text{O}$
- Г) 40 g  $\text{CaCl}_2$  и 260 g  $\text{H}_2\text{O}$

**14. Измерени са температури на замръзване на дестилирана вода  $T_3(1)$  и на воден разтвор на захар  $T_3(2)$ . Сравнението между тях показва, че:**

- А)  $T_3(1) < T_3(2)$
- Б)  $T_3(1) > T_3(2)$
- В)  $T_3(1) = T_3(2)$
- Г)  $T_3(1) \leq T_3(2)$

**15. С коя комбинация от реактив и оцветяване на лакмуса ще докажете йоните в разтвор на  $\text{HBr}$ ?**

- А) реактив –  $\text{BaCl}_{2(p-p)}$  и лакмус – червен
- Б) реактив –  $\text{HCl}_{(p-p)}$  и лакмус – син
- В) реактив –  $\text{AgNO}_{3(p-p)}$  и лакмус – червен
- Г) реактив –  $\text{NaI}_{(p-p)}$  и лакмус – син

**16. Амонякът е газ с остра характерна миризма и много добра разтворимост във вода. Водният му разтвор има основен характер. Възможната стойност на рН при температура  $25^\circ\text{C}$  е:**

- А) 6,9
- Б) 4,5
- В) 2,7
- Г) 10,1

**17. Едно от посочените вещества се използва като набухvatел в хлебопроизводството. Неговата формула и химично наименование са:**

- А) NaCl – натриев хлорид
- Б) NaOH – натриев хидроксид
- В) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> – динатриев карбонат
- Г) NaHCO<sub>3</sub> – натриев хидрогенкарбонат

**18. Въглероден диоксид се отделя при протичане на реакцията:**

- А) Na<sub>2</sub>CO<sub>3(p-p)</sub> + CaCl<sub>2(p-p)</sub> →
- Б) NaHCO<sub>3(p-p)</sub> + CH<sub>3</sub>COOH<sub>(p-p)</sub> →
- В) CaCO<sub>3(тв)</sub> + NaCl<sub>(p-p)</sub> →
- Г) K<sub>2</sub>CO<sub>3(p-p)</sub> + Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2(p-p)</sub> →

**19. Комбинацията от верни коефициенти в уравнението на реакцията:**

**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O, е:**

- А) 1, 3, 1, 3
- Б) 2, 6, 2, 3
- В) 1, 2, 1, 2
- Г) 2, 3, 2, 3

**20. Между веществата CaO, CaCO<sub>3</sub>, CaCl<sub>2</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub> съществува генетична връзка. Изберете реда с възможния генетичен преход.**

- А) CaCl<sub>2</sub> → CaO → Ca(OH)<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub>
- Б) CaO → CaCl<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub> → Ca(OH)<sub>2</sub>
- В) CaCO<sub>3</sub> → CaO → Ca(OH)<sub>2</sub> → CaCl<sub>2</sub>
- Г) Ca(OH)<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub> → CaCl<sub>2</sub> → CaO

**21. Кой от изброените процеси води до намаляване на количеството на CO<sub>2</sub> в атмосферата?**

- А) фотосинтеза
- Б) горене на природен газ
- В) горене на дърва
- Г) получаване на негасена вар от варовик

**22. Амониевият нитрат (амониевата селитра) намира приложение:**

- А) за получаване на метали
- Б) като набухvatел в сладкарската промишленост
- В) като минерален тор в селското стопанство
- Г) като препарат за растителна защита

**23. При хидролиза на нишесте се получава монозахаридът глюкоза. Молекулната формула на глюкозата е:**

- А) C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>
- Б) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O
- В) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
- Г) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O

**24. Мярка за детонационната устойчивост на бензина е октановото число. То се определя чрез сравняване с детонационната устойчивост на въглеродорода 2,2,4-триметилпентан. Съединенията октан и 2,2,4-триметилпентан помежду си:**

- А) са хомолози
- Б) са верижни изомери
- В) са позиционни изомери
- Г) не са нито хомолози, нито изомери

**25. Кои от съединенията 1, 2, 3, 4, 5 и 6 са алкани?**

(1)  $C_6H_6$       (2)  $C_2H_2$       (3)  $C_3H_8$       (4)  $C_3H_4$       (5)  $C_7H_{12}$       (6)  $C_2H_6$

- А) (1) и (5)
- Б) (2) и (4)
- В) (3) и (6)
- Г) (1) и (2)

**26. Една от препоръките на СЗО (Световна здравна организация) във връзка с COVID-19 е ръцете да се мият с вода и сапун или с дезинфектант за ръце, който съдържа етанол, пропанол и изопропанол. Коя е функционалната група на веществата в дезинфектанта и към кой клас органични съединения се отнасят?**

- А) –  $CHO$ , алдехиди
- Б)  $>CO$ , кетони
- В) –  $COOH$ , карбоксилни киселини
- Г) –  $OH$ , алкохоли

**27. Едно от най-широко използваните влакна е поликапроамидното, защото се отличава със здравина, лесно се почиства, не се разяжда от молци.**

**Поликапроамидното влакно се отнася към:**

- А) синтетичните влакна
- Б) изкуствените влакна
- В) естествените влакна
- Г) вискозните влакна

**28. При присъединяване на бром към етен  $H_2C=CH_2$  се получава:**

- А) 1,2-дибромоетан
- Б) 1,2-диброметен
- В) 1,1-дибромоетан
- Г) 2,2-диброметен

**29. Етилацетат е естер на оцетната киселина с приятна плодова миризма. Може да бъде синтезиран от ацетилен чрез следните превръщания:**



**Неизвестното вещество X в означения преход е:**

- А) етан
- Б) етанол
- В) етанал
- Г) етен

**30. Природният газ се използва като гориво. Съдържа основно (над 90%):**

- А) бутан
- Б) метан
- В) пропан
- Г) пропен

**31. Една от разнообразните функции на белтъците е каталитичната. Кое твърдение описва тази функция?**

- А) Ускоряват протичането на биохимични реакции в организма.
- Б) Пренасят кислород от белите дробове към всички тъкани.
- В) Изграждат съединителната тъкан, мускулите, кожата.
- Г) Регулират растежа и размножаването.

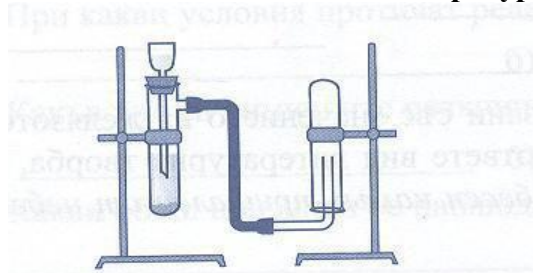
**32. За откриване на йони във водни разтвори, ученик добавя към един от разтворите  $\text{AgNO}_3$  и получава черна утайка. Резултатът показва, че е възможно наличие на:**

- А)  $\text{S}^{2-}$  – йони
- Б)  $\text{Cl}^-$  – йони
- В)  $\text{Br}^-$  – йони
- Г)  $\text{I}^-$  – йони

**33. С коя от посочените комбинации от реактив и наблюдавани промени може да се докаже наличието на съседни хидроксилни групи ( $-\text{OH}$ ) в молекулата на въглеродния захар глюкоза?**

- А)  $\text{FeCl}_3$  и виолетово оцветяване
- Б)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{I}_2$  и жълта утайка
- В)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и тъмносиньо оцветяване
- Г)  $\text{AgNO}_3$  и бяла утайка

**34. Показаната на схемата апаратура е подходяща за получаване и събиране на:**



- А)  $\text{CO}_2$  от  $\text{CaCO}_3$  и разредена  $\text{HCl}$
- Б)  $\text{H}_2\text{S}$  от  $\text{FeS}$  и солна киселина
- В)  $\text{Cl}_2$  от  $\text{MnO}_2$  и концентрирана  $\text{HCl}$
- Г)  $\text{H}_2$  от  $\text{Zn}$  и разредена  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**35. Количеството вещество, съответстващо на 3,27 g цинк, е:**

- А) 0,50 mol
- Б) 0,30 mol
- В) 0,25 mol
- Г) 0,05 mol