

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

30 август 2016 г. – Вариант 2

ПЪРВИ МОДУЛ

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

1. Атомите на кой от посочените химични елементи имат в електронната си обвивка три електронни слоя и четири електрона във външния електронен слой?

- A) ${}_{13}\text{Al}$
- Б) ${}_{15}\text{P}$
- В) ${}_{14}\text{Si}$
- Г) ${}_{6}\text{C}$

2. Като имате предвид местата на посочените химични елементи в Периодичната таблица, кой от тях образува основен оксид?

- A) F
- Б) S
- В) Al
- Г) Ca

3. В кое от изброените съединения химичната връзка е най-полярна?

- A) HCl
- Б) HBr
- В) HF
- Г) HI

4. В природата съединението CaF_2 се среща в състава на минерала флуорит, който се използва в минералотерапията като средство за заздравяване на зъбите, ставите и костите. Като се има предвид мястото на елементите Ca и F в Периодичната таблица, може да се предположи, че кристалната решетка на минерала флуорит е:

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

5. Какъв вид връзка се образува в продукта на взаимодействието $2\text{H}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})}$?

- A) проста ковалентна полярна
- Б) двойна ковалентна полярна
- В) водородна
- Г) йонна

6. В кое от изброените съединения степента на окисление на азота е отрицателна?

А) N_2O

Б) NO_2

В) NH_3

Г) в нито едно от изброените

7. За веществата с метална кристална решетка е вярно, че при обикновени условия:

А) са топлопроводници

Б) не провеждат електричен ток

В) са в твърдо, течно или газообразно състояние

Г) се дисоциират на йони и електрони при разтваряне във вода

8. За химичната реакция $X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightarrow 2HY_{(g)}$ кинетичното уравнение е: $v = k \cdot c(X_2) \cdot c(Y_2)$. Как се нарича величината k ?

А) температурна константа

Б) универсална константа

В) равновесна константа

Г) скоростна константа

9. При производството на сярна киселина за окислението на SO_2 до SO_3 се използва катализатор, за да се:

А) увеличи равновесната константа

Б) увеличи скоростта на окислението

В) намали скоростната константа на реакцията

Г) измести равновесието в реакционната система

10. При прибавяне на основа към киселина, температурата на разтвора се повишава. Това означава, че:

А) се отделя топлина – протича екзотермичен процес

Б) се отделя топлина – протича ендотермичен процес

В) се поглъща топлина – протича екзотермичен процес

Г) се поглъща топлина – протича ендотермичен процес

11. Системите (1) и (2) са в състояние на химично равновесие:

(1) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} - 90,2 \text{ kJ/mol}$ и (2) $C_{(тв)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)} - 341 \text{ kJ/mol}$.

В коя (кои) от тях при повишаване на температурата равновесието се измества към продукта на правата реакция?

А) в (1)

Б) в (2)

В) и в (1), и в (2)

Г) в нито една от двете

12. Ензимите са биологични катализатори, които според химичната си природа са:

А) белтъци

Б) мазнини

В) въглехидрати

Г) рибонуклеинови киселини

13. За водните разтвори на електролити е вярно, че съдържат:

- А) само един вид йони
- Б) само два вида йони
- В) молекули и йони
- Г) йони само ако през разтвора се пропусне електричен ток

14. В аптеките се продава във вид на капсули хранителна добавка с общоукрепващо действие за човешкия организъм. Една капсула съдържа 500 mg смес от витамин С и цинк. Масовата част на цинка в сместа е 0,02. Колко mg витамин С има в една капсула?

- А) 400 mg
- Б) 420 mg
- В) 490 mg
- Г) 498 mg

15. Ученик изследва характера на средата в 4 разтвора с помощта на лакмусова хартия и апарат за измерване на рН. Резултатите записва в таблица, но за единия разтвор прави грешка в записа на рН. Кой е този разтвор?

Разтвор №	Цвят на лакмуса		рН
	преди потапяне в разтвора	след потапяне в разтвора	
1	син	червен	1
2	червен	син	12
3	виолетов	виолетов	7
4	червен	червен	10

- А) № 1
- Б) № 2
- В) № 3
- Г) № 4

16. В определен обем вода се разтварят 0,1 mol натриева основа и 0,2 mol калиева основа. Кои йони са в най-голямо количество в разтвора?

- А) Na^+
- Б) K^+
- В) OH^-
- Г) $n(\text{Na}^+) = n(\text{K}^+) = n(\text{OH}^-)$

17. От всички соли, съдържащи се в морската вода, най-много са хлоридите. С коя формула е означен хлорид?

- А) MgCl_2
- Б) NaClO_2
- В) KClO_3
- Г) $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$

18. Промисленото получаване на бром се основава на пропускане на газообразен хлор през морска вода. Хлорът взаимодейства със съдържащия се в морската вода натриев бромид, при което се получават бром и натриев хлорид. Кое химично уравнение изразява този процес?

- А) $\text{Cl} + \text{NaBr} \rightarrow \text{NaCl} + \text{Br}$
- Б) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$
- В) $2\text{Cl} + 2\text{NaBr}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + 4\text{Br}$
- Г) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBrO} \rightarrow 2\text{NaClO} + \text{Br}_2$

19. Коя реакция на получаване на водород протича действително и е записана вярно?

- А) $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2$
- Б) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
- В) $\text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBrO} + \text{H}_2$
- Г) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{H}_2$

20. На мястото на X в прехода $\text{SO}_2 \xrightarrow{\text{O}_2} \text{X} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_2\text{SO}_4$, трябва да се запише:

- А) H_2S
- Б) SO_3
- В) SO_4
- Г) H_2SO_3

21. Зелените растения допринасят за намаляване на количеството на един от изброените парникови газове. Кой е той?

- А) N_2O
- Б) CO_2
- В) CH_4
- Г) O_3

22. Кой от изброените оксиди се съдържа в тютюневия дим и е силно отровен?

- А) CO
- Б) CO_2
- В) Fe_2O_3
- Г) Fe_3O_4

23. Като разтворител на бои и лакове се използва ацетон. Коя е химичната му формула?

- А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- Б) CH_3COOH
- В) CH_3COCH_3
- Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$

24. Съединенията пропен и пентен са:

- А) хомолози
- Б) верижни изомери
- В) позиционни изомери
- Г) и верижни, и позиционни изомери

25. Кои съединения са членове на един и същ хомоложен ред?

- А) пропен и бутин
- Б) етанол и етанал
- В) бензен и аминобензен
- Г) етен и бутен

26. Ароматът на някои растителни масла се дължи на алдехиди, които влизат в състава им. Коя е функционалната група на алдехидите?

- А) – СНО
- Б) – СООН
- В) – NHCO
- Г) – СН₂ОН

27. Кое от изброените е наименование на синтетичен полимер?

- А) бензен
- Б) пропен
- В) полипептид
- Г) поливинилхлорид

28. С кое химично уравнение е изразена реакция на естерификация?

- А) $\text{HCOOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{HCOOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
- Б) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$
- В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$
- Г) $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$

29. Карбоксилна киселина може да се получи по схемата:

- А) $\text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- Б) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
- В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$
- Г) $\text{CH}\equiv\text{CH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

30. В определени случаи лекарите препоръчват на пациентите си да се въздържат от консумация на продукти, съдържащи предимно въглехидрати. В кой хранителен продукт се съдържа най-голямо количество въглехидрати?

- А) риба
- Б) олио
- В) яйце
- Г) хляб

31. През декември 2015 г. в Париж се проведе поредната световна конференция на ООН за промените в климата. 196 страни постигнаха споразумение до 2020 г. емисиите на парникови газове да се намалят, така че нарастването на температурата да се ограничи до 2 °С. Кои от следните вещества: CH_4 , H_2 , CO_2 , O_2 , са парникови газове?

- А) само CH_4 и H_2
- Б) само CO_2 и O_2
- В) само CH_4 и CO_2
- Г) всички

32. Ученик успял да разпознае водни разтвори на дикалиев сулфат, сярна киселина и калиев нитрат, като използвал два реактива. Кои реактиви е избрал ученикът?

- А) $\text{NaCl}_{(p-p)}$ и $\text{BaCl}_{2(p-p)}$
- Б) $\text{CuSO}_{4(p-p)}$ и $\text{BaCl}_{2(p-p)}$
- В) лакмус и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_{2(p-p)}$
- Г) FeCl_3 и фенолфталеин

33. В химическа лаборатория се анализират проби от различни хранителни продукти. Към всяка проба се прибавят по две-три капки разтвор на йод. След няколко минути една от пробите се оцветява в синьо-виолетово. Това означава, че в тази проба се съдържа:

- А) целулоза
- Б) захароза
- В) нишесте
- Г) белтък

34. Предпазни ръкавици НЕ са нужни при работа с:

- А) негасена вар
- Б) гасена вар
- В) формалин
- Г) глицерол

35. 0,5 mol молекули вода има маса:

- А) 9 kg
- Б) 9 g
- В) $3,01 \cdot 10^{23}$ g
- Г) $\frac{9}{6,02 \cdot 10^{23}}$ g/mol