

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

23 май 2014 г. – Вариант 1

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

**1. Кой от изброените елементи има два електрона във външния електронен слой на атомите си?**

- A) Li
- Б) Mg
- В) O
- Г) C

**2. При взаимодействие на неметали с кислород могат да се получат:**

- A) основни и неутрални оксиди
- Б) киселинни и неутрални оксиди
- В) основни и амфотерни оксиди
- Г) киселинни и основни оксиди

**3. В коя молекула има само прости химични връзки?**

- A) O<sub>2</sub>
- Б) SO<sub>2</sub>
- В) H<sub>2</sub>O
- Г) HNO<sub>3</sub>

**4. Кое вещество има йонна кристална решетка?**

- A) натриев нитрат
- Б) серен диоксид
- В) амоняк
- Г) калций

**5. Веществото X1 има молекулна кристална решетка, а веществото X2 – йонна кристална решетка. Може да се очаква, че:**

- A) X1 се топи при по-висока температура от X2
- Б) X1 се топи при по-ниска температура от X2
- В) и X1, и X2 се топят при висока температура
- Г) и X1, и X2 се топят при ниска температура

6. В кое съединение степента на окисление на азота е (-3)?

- А)  $\text{NH}_3$
- Б)  $\text{N}_2\text{O}_3$
- В)  $\text{HNO}_2$
- Г)  $\text{HNO}_3$

7. При дадена температура с течение на времето скоростта на химичната реакция



- А) нараства, защото се отделя топлина
- Б) намалява, защото се поглъща топлина
- В) намалява, защото се изразходват А и ВD
- Г) не се променя, защото температурата е постоянна

8. Парче сяра гори най-бързо:

- А) на морското равнище
- Б) високо в планината
- В) в чист кислород
- Г) под вода

9. В производството на сярна киселина за окислението на серния диоксид до серен триоксид се използва катализатор, за да се:

- А) увеличи скоростта на реакцията
- Б) забави разлагането на серния триоксид
- В) увеличи концентрацията на серния триоксид
- Г) възпрепятства замърсяването на атмосферата

10. При взаимодействие на киселина с основа се отделя топлина. Такъв процес се нарича:

- А) термокинетичен
- Б) ендотермичен
- В) екзотермичен
- Г) окислителен

11. За равновесната система:  $\text{N}_{2(г)} + 3 \text{H}_{2(г)} \rightleftharpoons 2 \text{NH}_{3(г)}$ , при постоянна температура е характерно, че:

- А)  $c(\text{N}_2) \cdot c(\text{H}_2) = c(\text{NH}_3)$
- Б)  $c(\text{N}_2) \cdot c^3(\text{H}_2) = c^2(\text{NH}_3)$
- В) концентрациите на  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$  и  $\text{NH}_3$  са еднакви
- Г) концентрациите на  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$  и  $\text{NH}_3$  са постоянни

12. В равновесната система:  $2 \text{SO}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2 \text{SO}_{3(г)} + 202,6 \text{ kJ}$ , при повишаване на температурата:

- А) нарастват  $c(\text{SO}_2)$ ,  $c(\text{O}_2)$  и  $c(\text{SO}_3)$
- Б) намаляват  $c(\text{SO}_2)$ ,  $c(\text{O}_2)$  и  $c(\text{SO}_3)$
- В) нарастват  $c(\text{SO}_2)$  и  $c(\text{O}_2)$ , а  $c(\text{SO}_3)$  намалява
- Г) намаляват  $c(\text{SO}_2)$  и  $c(\text{O}_2)$ , а  $c(\text{SO}_3)$  нараства

**13. При дадена температура един наситен разтвор може да се превърне в ненаситен, ако се:**

- А) намали обемът му
- Б) добави разтворител
- В) изпари разтворител
- Г) добави от разтварящото се вещество

**14. В аптеките се продават ампули с разтвор на глюкоза 10 масови процента. Масата на разтвора в ампулата е 10 g. Колко грама глюкоза има в една ампула?**

- А) 0,01
- Б) 0,1
- В) 1
- Г) 10

**15. Провеждането на електричен ток е присъщо за:**

- А) твърда глюкоза
- Б) разтвор на глюкоза
- В) твърда натриева основа
- Г) разтвор на натриева основа

**16. рН на воден разтвор на захар е около:**

- А) 0
- Б) 1
- В) 7
- Г) 14

**17. Цинк се получава промишлено от рудата сфалерит, която съдържа ZnS. Как се нарича това химично съединение?**

- А) цинков сулфат
- Б) цинков сулфит
- В) цинков сулфид
- Г) цинков серид

**18. В уравнението  $Mg + 2 HCl \rightarrow X + Y$  вместо X и Y трябва да се напише съответно:**

- А)  $MgCl$  и  $2H$
- Б)  $MgCl_2$  и  $H$
- В)  $MgH_2$  и  $Cl_2$
- Г)  $MgCl_2$  и  $H_2$

**19. Кое уравнение изразява реакцията неутрализация?**

- А)  $2H^+ + O^{2-} \rightarrow H_2O$
- Б)  $H_2^+ + O^{2-} \rightarrow H_2O$
- В)  $2 H_2 + O_2 \rightarrow 2 H_2O$
- Г)  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

20. Сол се получава при:

- А) съединяване на азот с водород
- Б) разлагане на калциев карбонат
- В) взаимодействие на натрий и вода
- Г) взаимодействие на желязо и сяра

21. Въглеродният диоксид е вещество, което участва в кръговрата на въглерода в природата. Увеличаване на отделените количества въглероден диоксид в резултат на човешката дейност застрашава екологичното равновесие. Кой от изброените природни обекти съдейства най-много за НАМАЛЯВАНЕ на съдържанието на въглероден диоксид в атмосферата?

- А) водните басейни
- Б) животните
- В) почвата
- Г) скалите

22. При отваряне на бутилка с газирана напитка се отделя газ. Кой е този газ?

- А) CO
- Б) CO<sub>2</sub>
- В) SO<sub>2</sub>
- Г) H<sub>2</sub>S

23. Киселият вкус на оцета се дължи на съдържащата се в него оцетна киселина. Химичната ѝ формула е:

- А) HCOOH
- Б) CH<sub>3</sub>CHO
- В) CH<sub>3</sub>COOH
- Г) CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub>

24. Кои от съединенията C1, C2 и C3 са изомери?

C1 2-метилпропан	C2 2-метилпропен	C3 бутан
------------------	------------------	----------

- А) само C1 и C2
- Б) само C1 и C3
- В) само C2 и C3
- Г) C1, C2 и C3

25. Кое съединение е член на хомоложен ред с обща формула C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>?

- А) бутин
- Б) бутен
- В) бутан
- Г) бутанол

26. Алкохол е означен с формулата:

- А)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- Б)  $\text{HCHO}$
- В)  $\text{NH}_4\text{OH}$
- Г)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$

27. Кое от изброените вещества е естествен полимер и влиза в състава на вълната?

- А) аланин
- Б) гликоген
- В) силикон
- Г) белтък

28. При коя реакция се получава естер?

- А)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Б)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
- В)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
- Г)  $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HCl} \rightarrow [\text{CH}_3\text{NH}_3]\text{Cl}$

29. Кое е веществото X в схемата:  $\text{X} + \text{H}_2 \xrightarrow{t^\circ\text{C, cat.}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  ?

- А)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
- Б)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- В)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$
- Г)  $\text{CH}_3\text{CHO}$

30. При хидролиза на мазнини се получава алкохол, който се използва в хранително-вкусовата промишленост и в козметиката. Кой е този алкохол?

- А) гликоген
- Б) глицерол
- В) глюкоза
- Г) глицин

31. При ферментация на растителни и животински отпадъци в отсъствие на кислород се получава биогаз. Той се използва като гориво за промишлени и битови цели. Горенето на биогаза се дължи на парников газ, който е негова главна съставна част. Кой е този газ?

- А)  $\text{CO}_2$
- Б)  $\text{H}_2$
- В)  $\text{H}_2\text{S}$
- Г)  $\text{CH}_4$

**32. В кабинета по химия липсват етикетите на два съда. Знае се, че единият съд съдържа разтвор на  $KCl$ , а другият – на  $KNO_3$ . Ученик решил да постави етикети на съдовете и взел проби от разтворите, за да открие в кой съд кой разтвор се намира. Кой реактив му е нужен?**

- А)  $CuSO_4$
- Б)  $AgNO_3$
- В) лакмус
- Г) бистра варна вода

**33. Учителят по химия добавя на капки разтвор на натриева основа в епруветка с разтвор на меден сулфат. Към получената утайка от меден дихидроксид прибавя безцветно течно вещество X. Утайката се разтваря и се получава тъмносин разтвор. От опита може да се направи извод, че X е органично съединение с:**

- А) една алдехидна група
- Б) една хидроксилна група
- В) две или повече хидроксилни групи
- Г) една карбоксилна и една хидроксилна групи

**34. Предпазни ръкавици са необходими при работа с:**

- А)  $HNO_3$
- Б)  $KNO_3$
- В)  $NaHCO_3$
- Г)  $C_3H_5(OH)_3$

**35. Коя е мерната единица за величината *количество вещество*?**

- А) mol
- Б) kg
- В)  $m^3$
- Г) величината е безразмерна

Отговорите на задачите от 36. до 50. вкл. записвайте в свитъка за свободните отговори!

**36. Елементът E се намира във втори период на периодичната таблица. E се окислява от кислорода във въздуха, като образува основен оксид  $E_2O$ . Оксидът  $E_2O$  взаимодейства с вода – получава се само един продукт – съединението X.**

- А) Кой е елементът E? (*напишете химичния му знак*)
- Б) Изразете взаимодействието на  $E_2O$  и вода с химично уравнение, като на мястото на E във формулата  $E_2O$  напишете химичния знак на елемента.

**37. Парче въглен гори на въздуха.**

- А) Запишете с химично уравнение процеса на пълно изгаряне на въглена.
- Б) Посочете един начин, по който може да се ускори горенето му.

**38. Запишете числата, които трябва да се намират на местата (А) и (Б).**

В 300 грама вода са разтворени 100 грама захар. Масовата част на захарта в разтвора е...(А)...  
В 100 грама от разтвора се съдържат...(Б)... грама захар.

**39. Ученичка решила да приготви лимонада от прясно изцеден лимон и захар. Добавила и вода.**

А) Ако в лимонадата се потопи виолетова лакмусова хартия, какъв цвят ще стане тя?

Б) Направете предположение за стойността на рН на лимонадата (*запишете върното*):

а) около 0;                    б) между 2 и 5;            в) около 7;                г) между 12 и 14.

В) В кой случай стойността на рН на лимоновия сок е по-малка – преди или след като се добави водата?

**40. Напишете наименованията на следните съединения:**

А)  $\text{H}_2\text{S}$ ;            Б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;        В)  $\text{BaSO}_4$ ;        Г)  $\text{SO}_2$ .

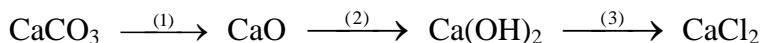
**41. Водата може да се разложи химически при висока температура или под действие на електричен ток.**

А) Изразете с химично уравнение разлагането на водата.

Б) Един от получените газове при разлагането на вода е продукт на процес, който протича в зелените части на растенията. Кой е този газ и как се нарича процесът?

В) Другият газ се използва в различни области на техниката и промишлеността, включително за синтез на много химични съединения. Кой е този газ? Посочете химичното съединение, което промишлено се получава от този газ и азот (от въздуха).

**42. Изразете с химични уравнения процесите (1), (2) и (3) съгласно схемата:**



**43. Отговорете с Да или Не:**

А) Около 1% от атмосферата на Земята е водород.

Б) Калциевата основа е главната съставна част на варовиковите скали.

В) Въглеродният диоксид е парников газ.

Г) Медта е един от химически най-активните метали и затова се използва като електропроводник.

Д) Сярата се намира в природата в свободно и свързано състояние.

Е) Графитът се използва за изработване на електроди, защото е електропроводим.

44. За всяко наименование в колона I посочете съответстващата му формула в колона II. (Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

Колона I	Колона II
А) Бутан	1. C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>
Б) Метиламин	2. CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH
В) Етанол	3. CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>
Г) Мравчена киселина	4. CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
	5. HCOOH
	6. C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>

45. Дадени са структурните формули на пет органични съединения.

(1) CH <sub>3</sub> C≡CCH <sub>3</sub>	(2) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	(3) CH <sub>3</sub> CH=CHCH <sub>3</sub>	(4) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	(5) CH <sub>3</sub> CH=CHCH <sub>2</sub> OH
---	--	---	---	--

А) Изберете от тях два изомера, които имат молекулна формула C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> (запишете номерата им в свитъка за свободните отговори).

Б) Напишете структурната формула на хомолог на двата изомера, който има в молекулата си един въглероден атом по-малко от тях.

46. Органичното съединение X е газ, чийто воден разтвор има бактерицидно действие и се използва за съхранение на анатомични препарати. Молекулата на X се състои от един въглероден, един кислороден и два водородни атома. Органичното съединение Y е газ с мирис на амоняк. Използва се в производството на пестициди, инсектициди, лекарства. Молекулата му съдържа един въглероден, един азотен и пет водородни атома.

А) Напишете структурните формули на съединенията X и Y.

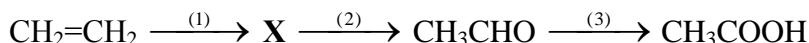
Б) Към кои класове съединения принадлежат съединенията X и Y: въглеводороди, алкохоли, феноли, алдехиди, кетони, карбоксилни киселини или амини?

47. Изразете с химични уравнения:

А) Взаимодействие на метилов алкохол и етанова киселина. Как се нарича тази реакция?

Б) Взаимодействие на метанова киселина и натриева основа. Как се нарича тази реакция?

48. Оцетната киселина, освен като консервант под формата на оцет, се използва като реактив за производството на много химични съединения. Синтетична оцетна киселина може да се получи по схемата:



А) Кое е съединението X? Напишете наименованието му и рационалната структурна формула.

Б) Изразете с химични уравнения процесите (2) и (3).

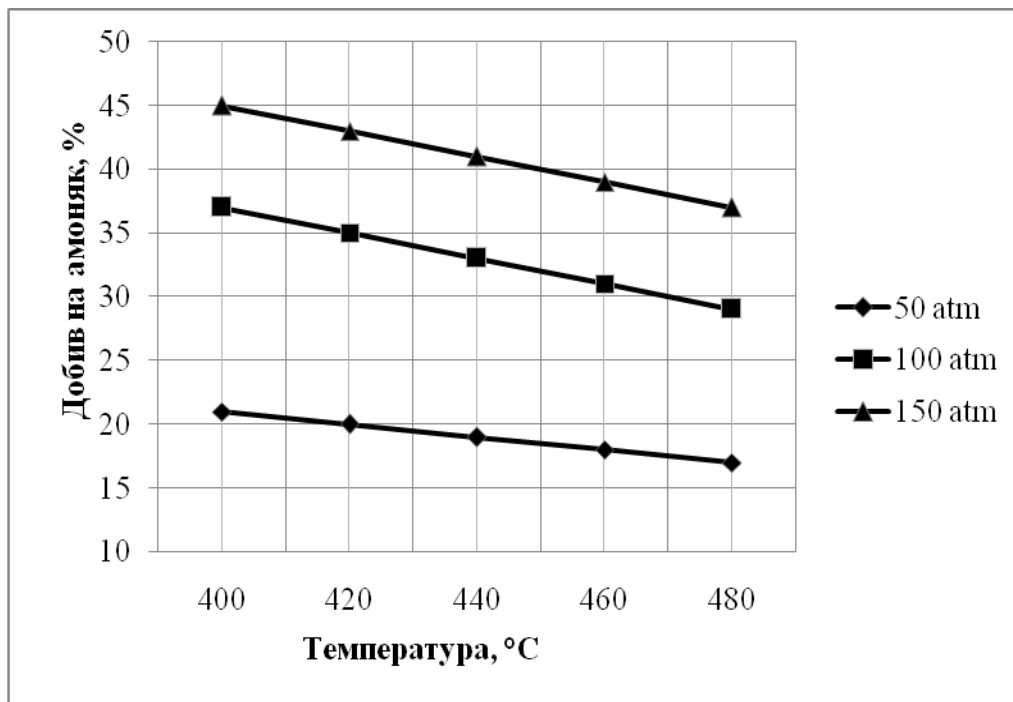


49. Липсващите в текста думи и изрази (1), (2) и (3) запишете в свитъка за свободните отговори, като изберете от следните:

*алотропните, изомерните, изотопните, два, три, четири, инфрачервената радиация, ултравиолетовата радиация, високата температура*

Озонът е една от \_\_\_(1)\_\_\_ форми на химичния елемент кислород. Молекулата му се състои от \_\_\_ (2) \_\_\_ атома кислород. На височина 20-40 km в атмосферата концентрацията на озон е относително най-голяма. Тази част от атмосферата се нарича озонов слой. Най-важната му функция е да предпазва организмите от \_\_\_ (3) \_\_\_ на Слънцето. През 1985 година учените установиха, че се е образувала така наречената „озонова дупка” – силно намалена концентрация на озон в озоновия слой.

50. Синтезът на амоняк е един от най-важните процеси за химическата промишленост. На графиката е показана зависимостта на добива на амоняк (в проценти) от температурата при различно налягане.



Според графиката:

- А) При кое налягане – 50, 100 или 150 atm, добивът на амоняк за дадена температура е най-голям?
- Б) Ако налягането е 50 atm, колко процента е добивът на амоняк при температура 420 °C?
- В) При какви условия (температура и налягане) добивът на амоняк е най-голям?

Периодична таблица на химичните елементи

	I A	II A	III A	IV A	V A	VIA	VII A	VIII A										
	1 H 1,0	2 He 4,0	3 Li 7,0	4 Be 9,0	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,0								
	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,0	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 40,0										
	19 K 39,0	20 Ca 40,0	21 Sc 45,0	22 Ti 48,0	23 V 51,0	24 Cr 52,0	25 Mn 55,0	26 Fe 56,0	27 Co 59,0	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 75,0	34 Se 79,0	35 Br 80,0	36 Kr 84,0
	37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 89,0	40 Zr 91,2	41 Nb 93,0	42 Mo 96,0	43 Tc (97)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128,0	53 I 127	54 Xe 131
	55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 138,9	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
	87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)	104 Rf	105 Db	106 Sb	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 xxx	111 xxx	112 xxx						

Лантаноиди		58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 140	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 162	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
Актиноиди		90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (255)	103 Lr (256)

Ред на електроотрицателността

Cs, Li, Ba, Na, Ca, Mg, Ag, Al, Fe, Zn, Si, Cu, Ni, P, H, I, S, C, Br, Cl, N, O, F

Редове на относителната активност

Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Zn	Fe	Pb	H	Cu	Hg	Ag	Au
Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	H <sup>+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Au <sup>3+</sup>

S	I <sub>2</sub>	Br <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>
S <sup>2-</sup>	2I <sup>-</sup>	2Br <sup>-</sup>	2Cl <sup>-</sup>	2F <sup>-</sup>

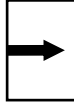
Разтворимост на соли, хидроксиди и киселини във вода

Катиони / Аниони	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>														
F <sup>-</sup>														
Cl <sup>-</sup>														
Br <sup>-</sup>														
I <sup>-</sup>														
S <sup>2-</sup>														
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>														
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>														
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>														
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>														
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>														
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>														
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>														

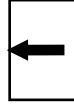
Разтворимо вещество



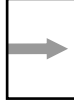
Утайка



Газ



Слабо разтворимо вещество



Разлага се



Слаб електролит

