

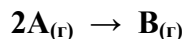
ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО  
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

1 септември 2011 г. – Вариант 1

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

1. Ако атом има 15 протона в ядрото си, то разпределението на електроните в първите три електронни слоя (К, L и M) е съответно:
  - А) К–5, L–8, M–2
  - Б) К–2, L–8, M–5
  - В) К–8, L–2, M–5
  - Г) К–2, L–5, M–8
2. Неметалите образуват:
  - А) основи
  - Б) киселини
  - В) основни оксиди
  - Г) и основи, и киселини
3. Йонна химична връзка може да се осъществи между:
  - А) I и H
  - Б) K и Cl
  - В) H и Cl
  - Г) H и O
4. Кристалната решетка на йода е:
  - А) йонна
  - Б) атомна
  - В) молекулна
  - Г) метална
5. За веществата с йонна химична връзка е вярно, че:
  - А) се топят при висока температура
  - Б) са абсолютно неразтворими във вода
  - В) са газообразни при обикновени условия
  - Г) във вода не провеждат електричен ток
6. За химичния елемент фосфор се знае, че спрямо водорода проявява отрицателна трета степен на окисление. Формулата на водородното му съединение е:
  - А)  $P_3H$
  - Б)  $P_2H_3$
  - В)  $PH_3$
  - Г)  $PH$

7. Дадена е реакцията:



Скоростта на процеса се изразява с кинетичното уравнение:

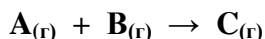
А)  $v = k \cdot c^2(A) \cdot c(B)$

Б)  $v = k \cdot c(A) \cdot c(B)$

В)  $v = k \cdot c^2(A)$

Г)  $v = k \cdot (B)$

8. Скоростта на реакцията:



може да се повиши при:

А) прибавяне на катализатор

Б) намаляване на концентрацията на веществото А

В) повишаване на концентрацията на веществото С

Г) намаляване на концентрацията на веществото В

9. Скоростта на правата реакция:  $A_{(г)} + B_{(г)} \rightleftharpoons AB_{(г)}$  е най-голяма:

А) в началото на процеса

Б) в края на процеса

В) при достигане на химично равновесие

Г) при изравняване на концентрациите на изходните вещества и на продуктите

10. Получаването на амоняк е свързано с отделяне на топлина. В кой ред правилно са определени видът на процеса и топлинният ефект:

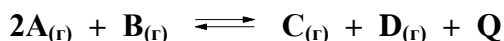
А) ендотермичен ( $-Q$ )

Б) ендотермичен ( $+Q$ )

В) екзотермичен ( $+Q$ )

Г) екзотермичен ( $-Q$ )

11. В затворен съд е установено равновесието:



Равновесното състояние:

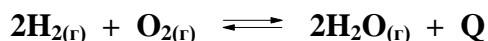
А) зависи от температурата

Б) не зависи от температурата

В) зависи от прибавяне на катализатор

Г) зависи от пътя, по който е достигнато

12. В системата:



е установено състояние на химично равновесие. Количеството на водните пари се увеличава при:

А) повишаване на концентрацията на  $O_2$

Б) понижаване на концентрацията на  $H_2$

В) повишаване на температурата

Г) понижаване на общото налягане

13. Наситен воден разтвор на готварска сол се превръща в ненаситен чрез:

- А) добавяне на вода
- Б) интензивно разбъркване
- В) изпаряване на разтворителя
- Г) добавяне на готварска сол

14. Разтвор съдържа 40 g захар и 160 g вода. Масовата част на захарта в разтвора е:

- А) 10 %
- Б) 20 %
- В) 25 %
- Г) 40 %

15. Температурата на замръзване на воден разтвор на натриев хлорид в сравнение с тази на водата:

- А) винаги е по-ниска
- Б) винаги е по-висока
- В) понякога е по-ниска
- Г) понякога е по-висока

16. Ако към вода се прибави сярна киселина, разтворът ще има:

- А)  $\text{pH} = 7$
- Б)  $\text{pH} < 7$
- В)  $\text{pH} = 9$
- Г)  $\text{pH} > 7$

17. В кой ред правилно са означени веществата: диалуминиев триоксид, сярна киселина, калиева основа?

- А)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{KOH}$
- Б)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$
- В)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{K}(\text{OH})_2$
- Г)  $\text{Al}_3\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$

18. В кое пълно йонно уравнение е допусната грешка?

- А)  $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{NO}_3^- + \text{AgCl} \downarrow$
- Б)  $\text{Na}^+ + \text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- В)  $\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{BaSO}_4 \downarrow$
- Г)  $\text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

19. Кое уравнение представя електролитната дисоциация на  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?

- А)  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + 4\text{SO}_4^{2-}$
- Б)  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{SO}_4^-$
- В)  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- Г)  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2^+ + \text{SO}_4^{2-}$

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

- А)  $\text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$
- Б)  $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{AgCl}$
- В)  $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$
- Г)  $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_3$

21. Кое съединение от кръговрата на азота е една от причините за киселинните дъждове?

- А)  $\text{NH}_3$
- Б)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- В)  $\text{N}_2\text{O}$
- Г)  $\text{NO}_2$

22. Кои две вещества се използват в строителството под наименованията гасена вар и мрамор?

- А)  $\text{NaOH}$  и  $\text{CaCO}_3$
- Б)  $\text{NaOH}$  и  $\text{Ca(OH)}_2$
- В)  $\text{Ca(OH)}_2$  и  $\text{CaCO}_3$
- Г)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

23. Съединението  $\text{CH}_2 = \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{C}} - \text{CH}_3$  се нарича:

- А) 2-метил-2-бутен
- Б) 3-метил-1-бутен
- В) 2-метил-1-бутен
- Г) 1-пентен

24. Изомери са:

- А) 1-пентен и 3-метил-1-бутен
- Б) 3-метил-1-бутен и 2-метилпропен
- В) 2-пентен и 2-бутен
- Г) 2-метил-1-пропен и 1-пентен

25. Хомолози са:

- А) бутен, бутин, бутан
- Б) пропен, бутен, бензен
- В) пентан, етан, пропан
- Г) пентин, етен, бутен

26. Алкохоли са:

- А)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$
- Б)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$
- В)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- Г)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$

27. Кой от дадените материали се състои от изкуствени влакна?

- А) ацетатна коприна
- Б) полиетилен
- В) полистирен
- Г) памук

28. Кой от посочените процеси е естерификация?

- А)  $C_6H_5OH + NaOH \rightleftharpoons C_6H_5ONa + H_2O$
- Б)  $C_2H_5OH + HONO_2 \rightleftharpoons C_2H_5ONO_2 + H_2O$
- В)  $CH_3COOH + NaOH \rightleftharpoons CH_3COONa + H_2O$
- Г)  $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$

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

- А)  $C_2H_5OH \rightarrow C_3H_7CHO \rightarrow C_2H_5COOH$
- Б)  $C_6H_5CH_3 \rightarrow C_6H_5COOH \rightarrow C_6H_5COONa$
- В)  $C_2H_2 \rightarrow CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH$
- Г)  $CH_2=CH_2 \rightarrow CH_3-CH_2-Cl \rightarrow CH_3-CH_2-OH$

30. Съединението  $C_{17}H_{35}COONa$  се използва в практиката, защото:

- А) има измивно действие
- Б) има ниска температура на замръзване
- В) има сладък вкус
- Г) е силно хигроскопично

31. За образуване на мускулна маса спортистите използват:

- А) нишесте
- Б) мазнини
- В) белтъци
- Г) глюкоза

32. В три епруветки се намират: вода, разтвор на  $NaCl$  и разтвор на  $Ba(NO_3)_2$ . С кой реактив можете да докажете в коя епруветка е разтворът на  $NaCl$ ?

- А)  $KOH$
- Б)  $AgNO_3$
- В)  $BaCl_2$
- Г)  $Fe(NO_3)_2$

33. Проби от три вещества са обработени с амонячен разтвор на дисребърен оксид. При една от пробите се наблюдава полепване на сребро по стените на епруветката. Следователно в тази епруветка има вещество, което съдържа:

- А) алдехидна група
- Б) карбоксилна група
- В) хидроксилна група
- Г) кетонна група

34. Ако при работа в лаборатория попадне концентрирана  $H_2SO_4$  върху кожата Ви, мястото веднага се:

- А) попива със суха кърпа и се измива обилно с вода
- Б) попива със суха кърпа и се измива обилно с оцет
- В) измива обилно с разреден разтвор на  $NaOH$
- Г) измива обилно с обикновен спирт

35. 3 mol азот при нормални условия заемат обем:

- А) 11,2 литра
- Б) 22,4 литра
- В) 50 литра
- Г) 67,2 литра

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

36. Химичният елемент Е се намира в четвърти период и втора А група на периодичната система.

- А) Кой е химичният елемент? Назовете го. Запишете химичния му знак.
- Б) Напишете формулата на неговия оксид.
- В) Определете химичния характер на този оксид.

37. За обратимия процес  $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} - Q$ :

- А) Запишете кинетичното уравнение на правата реакция.
- Б) Как ще се промени скоростта на правата реакция, ако концентрацията на  $N_2$  се повиши?
- В) Какви промени ще настъпят в системата при повишаване на температурата?

38. Определете моларната концентрация (с) на разтвор с обем 5 литра, в който са разтворени 58,5 g готварска сол (NaCl).  $M(NaCl) = 58,5 \text{ g/mol}$ .

39. Дадени са стойности на рН на следните течности:

№	разтвор	рН
1.	кафе	5,0
2.	доматен сок	4,7
3.	минерална вода „Горна баня”	9,9
4.	минерална вода „Овча купел”	7,0
5.	минерална вода „Михалково”	6,3

А) Определете в коя от тези течности концентрацията на водородните йони е най-голяма.

*(Запишете със съответната цифра номера на течността).*

Б) Коя от минералните води е подходяща за болни с повишена киселинност на стомашния сок?

*(Запишете със съответната цифра номера на течността).*

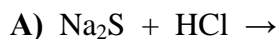
В) На хора с повишена киселинност на стомашния сок се препоръчва да пият кафето с мляко ( $pH = 7$ ), защото млякото повишава/понижава *(запишете вярното)* рН на кафето.

40. Отбележете кое наименование от колона I на коя формула от колона II съответства:

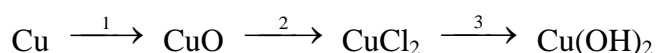
колона I	колона II
А) Сярна киселина	1. KOH
Б) Азотен диоксид	2. H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>
В) Калиева основа	3. HCl
Г) Динатриев оксид	4. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
	5. NO <sub>2</sub>
	6. Na <sub>2</sub> O
	7. N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

41. Дадени са непълни уравнения на възможни химични процеси. Допишете уравненията и ги изравнете.



42. Изразете с химични уравнения прехода:



43. Отговорете с ДА или НЕ:

А) Натриевата основа е сода каустик.

Б) Твърдата вода съдържа натриев карбонат.

В) Калциевата основа се използва в строителството.

Г) Натриевият хидрогенкарбонат се използва в домакинството.

Д) SO<sub>2</sub> причинява киселинни дъждове.

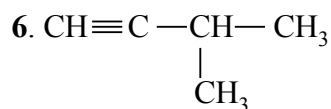
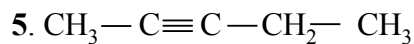
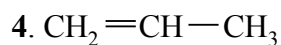
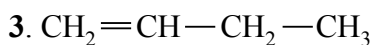
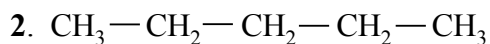
Е) Синият камък се използва в медицината.

44. Определете кое наименование от колона II на коя формула от колона I съответства:

колона I	колона II
А) CH <sub>3</sub> OH	1) Етанол
Б) CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	2) Метанал
В) C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH	3) Метанол
Г) HCHO	4) Етанова киселина
	5) Бензоена киселина
	6) Фенол
	7) Пропанон

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

45. Определете кои три от следващите съединения са изомери и запишете с цифри техните номера:



46. Определете към кой клас органични съединения от колона II принадлежи всяко от съединенията от колона I.

колона I

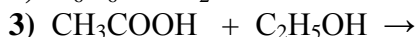
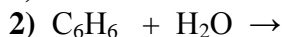
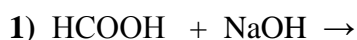
- A)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
- Б)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$
- В)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- Г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCH}_3$

колона II

- 1) кетони
- 2) алдехиди
- 3) карбоксилни киселини
- 4) алкохоли
- 5) феноли
- 6) амини

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

47. А) Допишете уравненията само на възможните процеси:



Б) Кой от означените процеси е естерификация?

48. Дадени са преходите:



А) Изразете означените процеси 1 и 2 с химични уравнения.

Б) Определете вида на процесите 1 и 2.

49. Посочете липсващите думи и изрази в текста по-долу, като изберете от: *метан, етан, пропан, висококалорично, нискокалорично, разтворител, суровина, скъпо, продукт.*

Земният газ се състои главно от .....(1)..... (90 – 96%). Той се използва като.....(2).....гориво. Необходимо е да се търси алтернатива, защото е и.....(3).....в промишления органичен синтез.



**50. Епруветки (1) и (2) съдържат безцветни разтвори. Георги добавя реактив в епруветка (1) и нагрява до получаване на керемиденочервена утайка. В епруветка (2) той добавя друг реактив, при което се получава виолетово оцветяване. Посочете кои са разтворите (изберете от А до Г) и кои са реактивите (изберете от 1. до 4.), които е добавил Георги съответно към епруветки (1) и (2).**

<b>Разтвор</b>	<b>Реактив</b>
А. глицерол	1. $\text{Ag}_2\text{O}$ (амонячен разтвор)
Б. глюкоза	2. $\text{FeCl}_3$ (воден разтвор)
В. етанол	3. $\text{Cu}(\text{OH})_2$
Г. фенол	4. Йод (спиртен разтвор)

*(За всяка от епруветките (1) и (2) запишете буквата на съответния разтвор и номера на прибавения реактив.)*

# Периодична таблица на химичните елементи

I	1 H 1,0	2 He 4,0																	VIIA		
	IIA		3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A	11A	12A	13A	14A	15A	16A	17A	18A			
II	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													
III			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			
IV	55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 138, 9	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				
	87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)	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)				
V			87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)	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)		
			87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)	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)		
VI			87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)	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)		
			87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)	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)		
VII			87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)	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)		
			87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)	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

Аниони \ Катиони	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



Слабо  
електролит

