

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

23 май 2012 г. – Вариант 1

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

1. В колко електронни слоя са разположени електроните в атом с 6 протона в ядрото?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 6

2. Алкалните метали образуват:

- А) само основни оксиди
- Б) само киселинни оксиди
- В) основни и киселинни оксиди
- Г) амфотерни и киселинни оксиди

3. Ковалентна полярна химична връзка възниква между:

- А) еднакви по вид атоми
- Б) атоми с близка електроотрицателност
- В) различни по вид йони
- Г) два различни метала

4. В кой ред веществата са подредени според вида на химичната им връзка?

	ковалентна неполярна	ковалентна полярна	йонна
А)	H ₂	NaBr	H ₂ O
Б)	H ₂ O	H ₂	NaBr
В)	NaBr	H ₂ O	H ₂
Г)	H ₂	H ₂ O	NaBr

5. Атомите в молекулата на хлора са свързани с:

- А) йонна връзка
- Б) ковалентна неполярна проста връзка
- В) ковалентна полярна сложна връзка
- Г) ковалентна неполярна сложна връзка

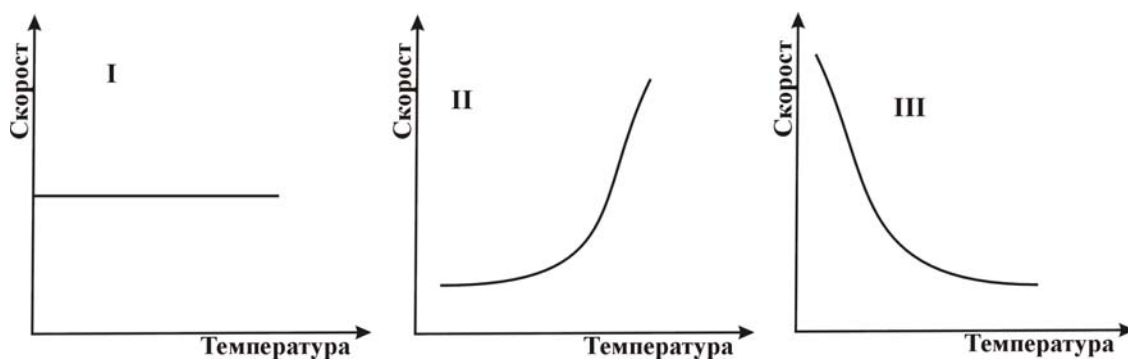
6. В кой ред са посочени само съединения, в които и двата елемента са с еднакви по абсолютна стойност степени на окисление?

- А) CO, KCl, CaS
- Б) CO₂, K₂O, CaCl₂
- В) CO, K₂S, CaO
- Г) CO₂, KCl, CaCl₂

7. Коефициентът на пропорционалност в кинетичното уравнение се нарича:

- А) равновесна константа
- Б) скоростна константа
- В) активираща енергия
- Г) дисоциационна константа

8. Кои от графиките I, II и III НЕ показват изменението на скоростта на една химична реакция с повишаване на температурата?



- А) I и II
- Б) II и III
- В) I и III
- Г) само I

9. Скоростта на процеса $I_{2(g)} + H_{2(g)} \rightarrow 2 HI_{(g)}$ може да се увеличи чрез:

- А) намаляване на концентрацията на йода
- Б) намаляване на концентрацията на водорода
- В) повишаване на концентрацията на водорода
- Г) повишаване на концентрацията на йодоводорода

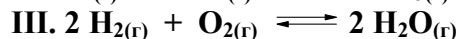
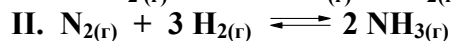
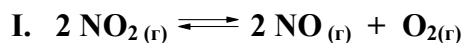
10. Ако един процес е екзотермичен, това означава, че:

- А) протича спонтанно
- Б) протича само при загряване
- В) изходните вещества имат по-малка енергия от продуктите
- Г) изходните вещества имат по-голяма енергия от продуктите

11. В системата $2 H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2 H_2O_{(g)}$ е установено химично равновесие при дадена температура. Следователно:

- А) концентрациите на всички участващи вещества са еднакви
- Б) концентрациите на участващите вещества не се променят с времето
- В) произведението от концентрациите на реагиращите вещества е равно на концентрацията на продукта
- Г) сумата от концентрациите на реагиращите вещества е равна на концентрацията на продукта

12. В кои от посочените равновесни системи при повишаване на налягането се ускорява правата реакция?



- A) в I и II
- Б) в I и III
- В) в II и III
- Г) във всички

13. Разтворимостта на захарта при 20°C е 200 g захар на 100 g вода. В 100 g воден разтвор на захар има 1 g захар. За този разтвор може да се твърди, че е:

- A) наситен и разреден
- Б) ненаситен и разреден
- В) наситен и концентриран
- Г) ненаситен и концентриран

14. Разтвор на NaOH с концентрация 1 mol/L съдържа:

- A) 1 g NaOH в 1 dm³ разтвор
- Б) 100 g NaOH в 1 L разтвор
- В) 1 mol NaOH в 1 L разтвор
- Г) 10 mol NaOH в 1 dm³ разтвор

15. Шофьор купил зимна течност за чистачките на автомобила си и приготвил два разтвора: концентриран и разреден. Кой от двата разтвора трябва да използва за по-голяма сигурност, ако температурите паднат значително под 0°C ?

- A) няма значение, защото разтворите замръзват при температура по-висока от 0°C
- Б) разредения, защото неговата температура на замръзване е по-ниска от тази на концентрирания
- В) концентрирания, защото неговата температура на замръзване е по-висока от тази на разредения
- Г) концентрирания, защото неговата температура на замръзване е по-ниска от тази на разредения

16. За лимоновия сок може да се предположи, че:

- A) има киселинен характер и $\text{pH} < 7$
- Б) има основен характер и $\text{pH} > 7$
- В) има неутрален характер и $\text{pH} = 7$
- Г) има киселинен или неутрален характер в зависимост от количеството му

17. С коя от формулите се означава съединението калиев нитрат?

- A) KN
- Б) KNO
- В) KNO₃
- Г) KNO₂

18. Кои са продуктите, които се получават при взаимодействието на $\text{Ca}(\text{OH})_2$ със солна киселина (HCl)?

- А) CaCl и H_2
- Б) CaCl_2 и H_2
- В) CaCl и H_2O
- Г) CaCl_2 и H_2O

19. Кое от посочените уравнения изразява процеса неутрализация?

- А) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- Б) $\text{CuCl}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2 \text{NaCl}$
- В) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- Г) $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$

20. Ако даден химичен елемент образува киселинен оксид, то на него му съответства:

- А) основен хидроксид
- Б) кислородосъдържаща киселина
- В) амфотерен хидроксид
- Г) неутрален хидроксид

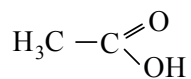
21. При кръговрата на въглерода в природата въглеродният диоксид от атмосферата преминава в:

- А) почвата чрез процеса гниене
- Б) животните чрез процеса хранене
- В) растенията чрез процеса фотосинтеза
- Г) хората и животните чрез процеса дишане

22. За обеззаразяване на водата за пиене се използва:

- А) хлорна вар
- Б) гасена вар
- В) негасена вар
- Г) бистра варна вода

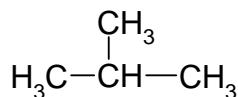
23. Съединението:



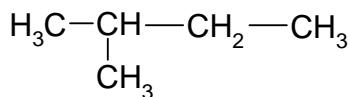
се нарича:

- А) етилова киселина
- Б) етанова киселина
- В) метанова киселина
- Г) метилова киселина

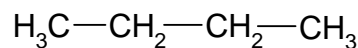
24. Кои от посочените съединения са верижни изомери?



I.



II.



III.

- А) I и II
 Б) II и III
 В) I и III
 Г) I, II и III

25. Коя група съдържа само представители на хомоложния ред на алкените?

- А) C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_6
 Б) C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8
 В) C_2H_6 , C_3H_6 , C_4H_{10}
 Г) C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10}

26. В кой ред веществата са подредени според принадлежността им към съответния клас органични съединения?

	Алдеhide	Алкохоли	Феноли
А)	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	CH_3CHO
Б)	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	CH_3CHO	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
В)	CH_3CHO	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
Г)	CH_3CHO	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

27. В коя група са изброени само природни полимери?

- А) нишесте, целулоза, белтъци
 Б) нишесте, полиетилен, белтъци
 В) полиетилен, найлон, полистирол
 Г) полистирол, целулоза, найлон

28. Кое от уравненията изразява процеса естерификация?

- А) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$
 Б) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 В) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
 Г) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$

29. В генетичния преход $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ веществото X е:

- А) CH_3CH_3
 Б) CH_3COCH_3
 В) CH_3CHO
 Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

30. Пластмасите са материали, които задължително съдържат:

- А) багрилни вещества
 Б) природни вещества
 В) нискомолекулни вещества
 Г) високомолекулни вещества

31. НЕ е вярно, че аминокиселините:

- А) имат амфотерни свойства
- Б) съдържат карбоксилна група
- В) влизат в състава на въглехидратите
- Г) влизат в състава на белтъците

32. Към разтвор на син камък е прибавен разтвор на NaOH. Видим признак за протичане на химична реакция е получаването на:

- А) бяла утайка от Na_2SO_4
- Б) синя утайка от $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- В) черна утайка от $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- Г) синя утайка от Na_2SO_4

33. Многоразтворими във вода и по-леки от въздуха газове могат да се събират чрез изместване на:

- А) въздух в съд, обърнат с дъното нагоре
- Б) въздух в съд, обърнат с дъното надолу
- В) вода в съд, обърнат с дъното нагоре
- Г) вода в съд, обърнат с дъното надолу

34. При работа с белина трябва да се:

- А) използва маска, защото се отделя серен диоксид
- Б) използват ръкавици, защото в нея се съдържа силна основа
- В) проветрява помещението, защото се отделя азотен диоксид
- Г) проветрява помещението, защото се отделя въглероден диоксид

35. Върху двете блюда на везна са поставени два еднакви балона, които съдържат по 1 mol от веществата SO_2 и NO_2 . Везната отчита, че:

- А) двата балона са с еднаква маса, защото съдържат еднакво количество вещество
- Б) двата балона са с еднаква маса, защото съдържат еднакъв брой молекули
- В) балонът със SO_2 е по-тежък, защото моларната (молната) маса на SO_2 е по-голяма от тази на NO_2
- Г) балонът с NO_2 е по-тежък, защото моларната (молната) маса на NO_2 е по-голяма от тази на SO_2

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

36. За химичен елемент с пореден номер 20 посочете:

- А) вида на простото му вещество
- Б) характерната степен на окисление в неговите съединения
- В) химичния характер на оксида, който образува

37. За процеса $\text{N}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_{(\text{г})} - Q$ посочете как ще се промени добивът на азотен оксид при:

- А) повишаване на налягането
- Б) понижаване на температурата
- В) увеличаване на концентрацията на кислорода

38. В 100 cm^3 разтвор се съдържат 5,6 g KOH.

- А) Каква е моларната (молната) концентрация на разтвора, ако $M(\text{KOH}) = 56\text{ g/mol}$?
Б) Каква концентрация ще има разтворът на KOH след разреждане със 100 cm^3 вода?

39. Дадени са четири разтвора: разтвор I (с $pH = 1$), разтвор II (с $pH = 5$), разтвор III (с $pH = 7$) и разтвор IV (с $pH = 10$). Определете:

- А) В кой от тези разтвори концентрацията на хидроксидни йони е най-висока?
Б) Кой от разтворите има най-силно киселинен характер?
В) В кой от разтворите концентрацията на водородните и хидроксидните йони е еднаква?

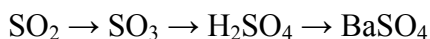
40. Допълнете редовете (А, Б, В и Г) в таблицата с липсващите наименования или химични формули. (Отговорите запишете с буква и формула или наименование срещу нея.)

	Химична формула	Наименование
А)	CaS	
Б)	CaSO ₃	
В)		Динатриев карбонат
Г)		Амониев хлорид

41. Изразете с химични уравнения следните процеси:

- А) изгаряне на магнезий в кислородна среда
Б) получаване на гасена вар от калциев оксид
В) неутрализация на натриева основа с азотна киселина

42. Изразете с химични уравнения означените на схемата превръщания:



43. Отговорете с *Да* или *Не*.

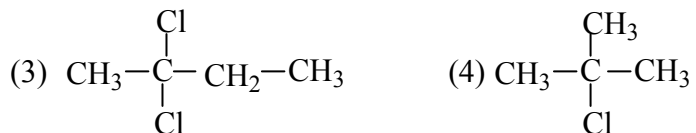
- А) Варовикът и мраморът съдържат CaCO₃.
Б) Алуминият се пасивира в солна киселина.
В) NaOH се нарича сода каустик.
Г) Течната белина съдържа HNO₃.
Д) Концентрираната азотна киселина е силен редуктор.
Ж) Натриевият хидрогенкарбонат се използва в сладкарството.

44. За всяко съединение от Колона I посочете формула от Колона II.

Колона I	Колона II
А) Бутан	1. C ₆ H ₅ Cl
Б) Етанол	2. CH ₃ CHO
В) Хлоробензен	3. CH ₃ COCH ₃
Г) Бензоена киселина	4. CH ₃ CH ₂ CH ₃
	5. C ₂ H ₅ OH
	6. C ₆ H ₅ COOH
	7. C ₄ H ₁₀

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

45. От формулите от (1) до (4) изберете два изомера (запишете номерата им в свитъка за свободните отговори) и напишете съкратената структурна формула на трети изомер на същото съединение.



46. За всеки вид съединения от Колона I изберете от Колона II по едно съединение, което е от този вид.

(Отговорите запишете с буква и цифра/цифри срещу нея.)

Колона I	Колона II
А) Алкен	1. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
Б) Алдехид	1. CH_3COCH_3
В) Кетон	3. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
Г) Амин	4. CH_2CHCH_3
	5. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
	6. CH_3CHO

47. Изразете с химични уравнения получаването от етен на:

- А) етан
- Б) етанол
- В) хлороетан

48. Запишете с химични уравнения означените на схемата превръщания:

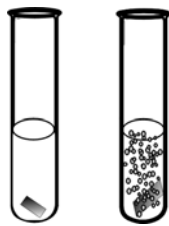


49. Попълнете липсващите думи и изрази, като изберете от: азот, въглероден диоксид, отоплителната, изтъняване на озоновия слой, хладилната, се разлагат, горят, флуор, парников ефект.

Фреоните са производни на въглеводородите, които освен въглерод и водород съдържат още хлор и(1)..... При изпарението си те поглъщат топлина и затова се използват в(2)..... техника. Във високите части на атмосферата при разлагането на фреоните се получават продукти, които водят до(3).....

(Отговорите запишете с цифра и съответната дума или израз срещу нея.)

50. Разполагате с три епруветки с разтвори на разредена киселина. Към две от тях са прибавени съответно металите цинк (Zn) и мед (Cu) – виж схемата.



I.

II.

А) Като използвате реда на относителната активност на металите, определете кой метал в коя епруетка се намира.

Б) С кой реактив можете да докажете, че разтворът в третата епруетка е солна киселина?

Периодична таблица на химичните елементи

	I A												VIII A					
I	1 H 1,0																2 He 4,0	
		II A											III A	IV A	V A	VI A	VII A	
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
III	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
IV	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
V	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
VI	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)
VII	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						

	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Лантаноиди	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
	140	141	140	(147)	150	152	157	159	162	165	167	169	173	175
	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Актиноиди	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
	232	231	238	237	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(257)	(258)	(255)	(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⁺	K⁺	Ba²⁺	Ca²⁺	Na⁺	Mg²⁺	Al³⁺	Zn²⁺	Fe²⁺	Pb²⁺	H⁺	Cu²⁺	Hg²⁺	Ag⁺	Au³⁺

S	I₂	Br₂	Cl₂	F₂
S²⁻	2I⁻	2Br⁻	2Cl⁻	2F⁻

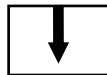
Разтворимост на соли, хидроксиди и киселини във вода

Катиони Аниони	H ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Ag ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Zn ²⁺	Cu ²⁺	Pb ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Al ³⁺
OH ⁻	▒	↑▒			—		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
F ⁻						↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Cl ⁻					↓						↓			
Br ⁻					↓						↓			
I ⁻					↓					—	↓			
S ²⁻	↑▒				↓	—	—	—	↓	↓	↓	↓	↓	↓
SO ₃ ²⁻	↑▒				↓	↓	↓	↓	↓	—	↓	↓	—	—
SO ₄ ²⁻					↓	↓	↓				↓			
NO ₃ ⁻														
PO ₄ ³⁻					↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	↓
CO ₃ ²⁻	↑▒				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—
SiO ₃ ²⁻	↓				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
CH ₃ COO ⁻	▒													

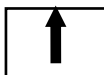
Разтворимо
Вещество



Утайка



Газ



Слабо разтворимо
вещество



Разлага се



Слаб
електролит

