

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

23 май 2013 г. – Вариант 1

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

1. Колко електрона се намират на външния електронен слой на атом, в електронната обвивка на който общият брой на електроните е 5?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

2. Химичен елемент, който се намира във втори период на периодичната таблица и образува основен оксид, може да е от:

- А) I A група
- Б) IV A група
- В) V A група
- Г) VI A група

3. Водородните атоми са свързани помежду си в молекула чрез:

- А) полярна химична връзка
- Б) неполярна химична връзка
- В) йонна химична връзка
- Г) водородна връзка

4. Атомна кристална решетка изграждат атомите на:

- А) кислорода
- Б) сярата
- В) натрия
- Г) въглерода

5. Кристалната решетка на натриевия хлорид е:

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

6. В коя двойка, и в двете съединения единият от елементите е в отрицателна втора (-2) степен на окисление?

- А) CO_2 , K_2S
- Б) SO_3 , CaCl_2
- В) NaCl , N_2O
- Г) CO , CH_4

7. Средната скорост на химичните реакции се дефинира с израза:

А) $v = k \cdot c(A) \cdot c(B)$

Б) $v = c(A) \cdot c(B)$

В) $\bar{v} = \pm \frac{\Delta c}{\Delta t}$

Г) $\bar{v} = \pm \frac{c}{t}$

8. С течение на времето скоростта на реакцията $2 \text{H}_2\text{O}_{2(\text{r})} \xrightarrow{\text{cat., } t^\circ} 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})}$

намалява, защото:

А) се повишава температурата

Б) намалява концентрацията на водородния пероксид

В) се увеличава концентрацията на кислорода

Г) се увеличава концентрацията на катализатора

9. За катализаторите е вярно, че:

А) винаги увеличават скоростта на процеса

Б) винаги намаляват скоростта на процеса

В) се възстановяват в края на процеса

Г) променят температурата на реакционната смес

10. Реакцията $3 \text{H}_{2(\text{r})} + \text{N}_{2(\text{r})} \xrightarrow{\text{cat., } t^\circ, p} 2 \text{NH}_{3(\text{r})} + Q$ е екзотермична. Това означава, че:

А) в края на реакцията енергията се увеличава

Б) реакцията протича при висока температура

В) е използван катализатор

Г) се отделя топлина

11. Принципът на Льо Шателие-Браун се отнася за:

А) термохимията

Б) химичното равновесие

В) химичната кинетика

Г) термохимията и химичната кинетика

12. Системата $2 \text{H}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} + Q$ се намира в състояние на химично равновесие. За да се повиши добивът на водни пари, трябва да се:

А) повиши температурата

Б) понижи температурата

В) прибави катализатор

Г) понижи налягането

13. Разтворимостта на CaCl_2 във вода при 20°C е $88 \text{ g}/100 \text{ g}$ вода. При тази температура към разтвор на CaCl_2 се добавя допълнително количество CaCl_2 . Част от него остава неразтворена. Полученият разтвор е:

А) ненаситен и концентриран

Б) наситен и разреден

В) ненаситен и разреден

Г) наситен и концентриран

14. Физиологичен разтвор е 0,9 % разтвор на натриев хлорид. Колко грама натриев хлорид и колко грама вода са нужни за получаване на 200 g физиологичен разтвор?

- А) 1,8 g натриев хлорид и 200 g вода
- Б) 1,8 g натриев хлорид и 198, 2 g вода
- В) 18 g натриев хлорид и 182 g вода
- Г) 18 g натриев хлорид и 200 g вода

15. При измерване на температурите на замръзване на вода и на водни разтвори на няколко различни соли е установено, че:

- А) всички разтвори замръзват при температури, по-ниски от температурата на замръзване на водата
- Б) всички разтвори замръзват при температури, по-високи от температурата на замръзване на водата
- В) някои разтвори замръзват при температури, по-високи от температурата на замръзване на водата, а други – при по-ниски
- Г) и водата, и разтворите замръзват при температура 0 °С

16. По стойностите на pH трябва да се разграничат водни разтвори на лимонена киселина и на натриев хидрогенкарбонат. Очакваните резултати са:

Отговор	pH в развора на лимонена киселина	pH в развора на натриев хидрогенкарбонат
А)	по-малко от 7	по-голямо от 7
Б)	по-голямо от 7	по-малко от 7
В)	по-малко от 7	равно на 7
Г)	по-голямо от 7	равно на 7

17. При изпарение на морска вода се получава смес от соли, между които са: магнезиев дихлорид, динатриев сулфат и натриев хидрогенкарбонат. В кой ред са записани правилно химичните формули на тези соли?

- А) $MgCl_2$, $NaSO_4$, $Na_2CO_3 \cdot H_2O$
- Б) $2MgCl$, $2NaSO_4$, Na_2HCO_3
- В) $MgCl_2$, Na_2SO_4 , $NaHCO_3$
- Г) $MgCl_2$, $NaSO_4$, $NaHCO_3$

18. Кое от следните взаимодействия при обикновена (стайна) температура е възможно?

- А) $Cu + CO_{2(r)} \rightarrow$
- Б) $Cu + HCl_{(p-p)} \rightarrow$
- В) $Cu + \text{конц. } HNO_{3(p-p)} \rightarrow$
- Г) $Cu + FeSO_{4(p-p)} \rightarrow$

19. Сярна киселина може да се получи при процес, изразен с уравнението:

- А) $H_2S + 2 CO_2 \rightarrow H_2SO_4 + 2 C$
- Б) $S + 4 H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 3 H_2$
- В) $SO_2 + 2 H_2O \rightarrow H_2SO_4 + H_2$
- Г) $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

20. Кой от преходите е записан НЕВЯРНО?

- А) $C \rightarrow CO \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3$
- Б) $Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow AlOH \rightarrow AlNO_3$
- В) $N_2 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3$
- Г) $Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_4$

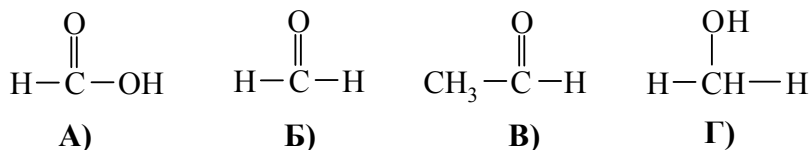
21. За кое от посочените вещества са изпълнени и двете условия: участва в кръговрата на въглерода и се използва в строителството?

- А) С
- Б) СО
- В) CO_2
- Г) $CaCO_3$

22. За въглеродния диоксид е вярно, че:

- А) поддържа горенето
- Б) се получава при фотосинтезата
- В) е безполезен газ в атмосферата
- Г) е една от причините за парниковия ефект

23. Химичната формула на метановата киселина е:



24. Кои два от дадените въглеводороди са хомолози?

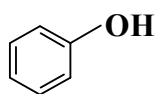
1. $CH_2=CH-CH_2-CH_3$
2. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
3. $CH_2=CH-CH_3$
4.
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

- А) 1 и 2
- Б) 1 и 3
- В) 2 и 3
- Г) 3 и 4

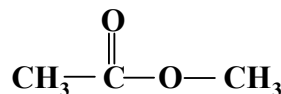
25. Хомолози са:

- А) C_2H_2 , C_2H_4 и C_2H_6
- Б) C_2H_2 , C_6H_6 и C_7H_8
- В) C_2H_4 , C_3H_6 и C_4H_8
- Г) C_2H_2 , C_3H_8 и C_4H_4

26. С химичните формули:



и







са означени:

- А) алкохол и карбоксилна киселина
- Б) арен и алдехид
- В) фенол и естер
- Г) алкен и кетон

27. Синтетични полимери са:

- А) захароза и найлон
- Б) нишесте и целулоза
- В) найлон и полистирол
- Г) полиетилен и нитробензен

28. Кое от следните взаимодействия НЕ е възможно?

- А)  + H₂ →
- Б)  + Na →
- В)  + NaOH →
- Г)  + Cl₂ →

29. Кое е неизвестното вещество X в прехода: CH₂=CH₂ → X → CH₃CH₂ONO₂?

- А) HNO₃
- Б) CH₃CHO
- В) CH₃CH₂OH
- Г) CH₃COOH

30. Обикновеният сапун представлява смес от:

- А) естери на глицерол и висши наситени карбоксилни киселини
- Б) висши наситени карбоксилни киселини
- В) натриеви соли на висши наситени карбоксилни киселини
- Г) висши наситени алкохоли

31. Етенът (C₂H₄) се използва:

- А) за получаване на полимери
- Б) за получаване на бензен
- В) за пълнене на балони
- Г) като гориво

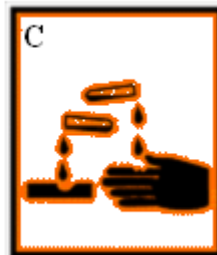
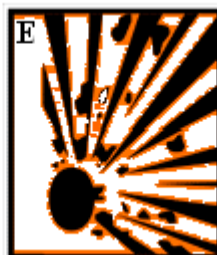
32. Амонячният разтвор на Ag₂O се използва за откриване на глюкоза. При това взаимодействие тя се проявява като редутор, защото в молекулата ѝ има:

- А) хидроксилни групи
- Б) карбоксилна група
- В) алдехидна група
- Г) шест въглеродни атома

33. В кремове за ръце се съдържа глицерол. Какъв вид химично съединение е глицеролът?

- А) ароматно съединение
- Б) монозахарид
- В) алкохол
- Г) алдехид

34. Кой от знаците трябва да се постави върху опаковка, съдържаща ацетон?



А) Запалимо

Б) Радиоактивно

В) Избухливо

Г) Разяждащо

35. Количеството вещество в дадена проба може да се изчисли, като се използва зависимостта:

А) $n = \frac{M}{m}$

Б) $n = \frac{m}{M}$

В) $n = \frac{m}{M} 100$

Г) $n = \frac{m}{V}$

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

36. Химично съединение е изградено от елементите X и Y. Елементът X е от IА група и II период, а елементът Y е от VIIА група и II период.

А) Колко електрона съдържа външният електронен слой на атом на елемента X?

Б) Колко електрона съдържа външният електронен слой на атом на елемента Y?

В) Какъв е видът на химичната връзка в полученото съединение?

Г) Какво е агрегатното състояние на полученото съединение?

37. При температура 900 °С се установява равновесието: $\text{CO}_{2(g)} + \text{C}_{(тв)} \rightleftharpoons 2 \text{CO}_{(г)} - Q$.

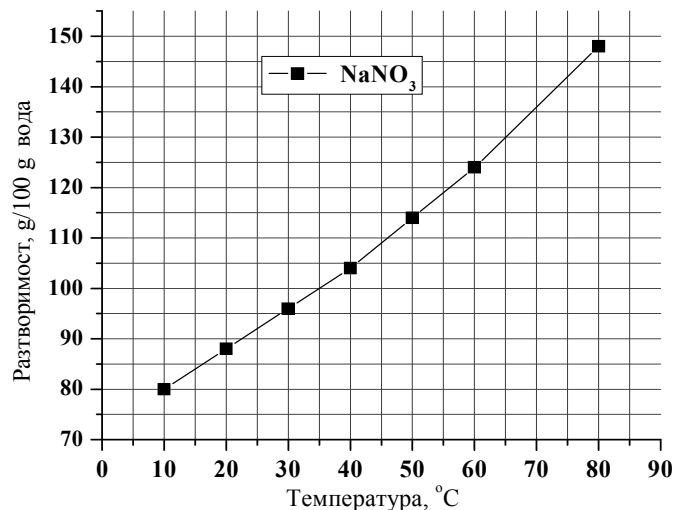
А) Предложете две възможности за увеличаване на концентрацията на CO при дадената температура.

Б) Как ще се промени концентрацията на двата газа, ако температурата се повиши над 1000 °С?

38. Като използвате графиката:

А) определете разтворимостта на NaNO_3 в 100 g вода при температура 40 °С;

Б) изчислете масовата част на NaNO_3 (в %) в наситения му разтвор при същата температура.



39. Измерено е pH на 10 български минерални води. В някои случаи киселинността на стомашния сок е по-малка от нормалното състояние и се препоръчва пиене на киселинни минерални води. Кои две от водите ще препоръчате да се пият в този случай?

№	Минерална вода	pH
1	Хисар	9,0
2	Горна баня	9,8
3	Девин	9,4
4	Михалково	6,3
5	Извор	7,6
6	Тракия	8,0
7	Овча купел	7,1
8	Софийска централна баня	9,6
9	Княжево	10,0
10	Меричлери	6,6

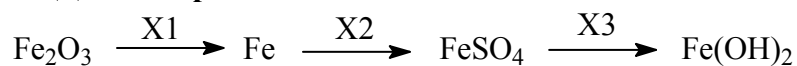
40. За кои съединения от колона I липсват наименования в колона II? (Отговорите запишете със съответните числа.)

Колона I	Колона II
1. H_2S	А) варовик
2. HNO_2	Б) сода бикарбонат
3. $CaSO_4$	В) цинков оксид
4. $NaOH$	Г) сярна киселина
5. H_2SO_4	Д) азотна киселина
6. ZnO	Е) сероводород

41. Изразете с химични уравнения взаимодействието на:

- А) сяра с кислород;
- Б) амоняк с кислород в присъствие на катализатор;
- В) калциев дихидроксид и въглероден диоксид.

42. Даден е преходът:

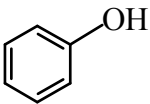
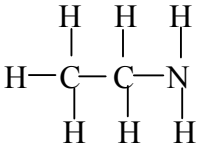
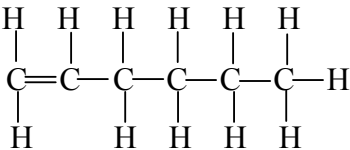
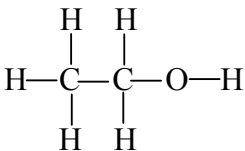


Определете веществата **X1**, **X2** и **X3** в прехода.

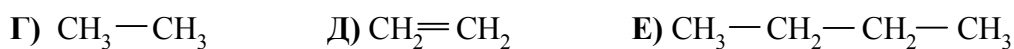
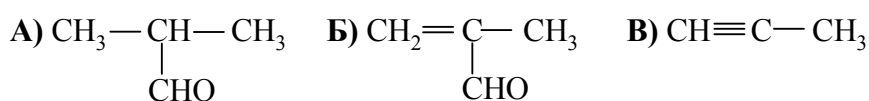
43. Отговорете с *Да* или *Не*:

- А) Течната белина представлява разтвор на натриев хлорид.
- Б) NaOH се нарича калцинирана сода.
- В) Амониевият хидрогенкарбонат се използва в хранителната промишленост.
- Г) Калциевият оксид се използва за получаване на гасена вар.
- Д) Въглеродният диоксид има остра дразнеща миризма.
- Е) При непълно горене на въглища се получава въглероден оксид.

44. За всяко съединение от колона I, изберете неговото наименование от колона II, като след всяко число поставите върната буква.

Колона I	Колона II
1. 	А) 1-хексин
2. 	Б) етиламин
3. 	В) етанол
4. 	Г) фенол
	Д) етиламин
	Е) 1-хексен
	Ж) 2-хексин
	З) хлоробензен

45. Посочете хомолозите от следните съединения:



Към кой хомоложен ред принадлежат тези съединения?

46. За всеки клас съединения от колона I изберете от колона II едно или повече съединения, които принадлежат към този клас. (Отговорите запишете с буква и число/числа срещу нея.)

Колона I	Колона II
А) Естери	1. HOCH ₂ CH ₂ OH
Б) Амини	2. CH ₃ COOCH ₃
В) Арени	3. C ₆ H ₅ CH ₃
Г) Карбоксилни киселини	4. C ₁₇ H ₃₅ COOH
	5. CH ₃ COCH ₃
	6. CH ₃ NH ₂
	7. C ₆ H ₆
	8. CH ₃ CHO

47. Изразете с химично уравнение получаването на:

- А) метилов естер на оцетната киселина;
 Б) бензен;
 В) въглероден диоксид от етен.

48. За прехода: $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 \xrightarrow{1} \text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{2} \text{CH}_3\text{COONa}$

- А) изразете с химични уравнения процесите 1 и 2;
 Б) определете вида на процес 1 и запишете наименованието на органичния продукт на процес 2.

49. Посочете липсващите думи в текста, като използвате някои от предложените думи и изрази: *въглероден диоксид, озон, серен диоксид, азотен оксид, вода, метан, парниковия ефект, промяна на климата, нефт, алтернативни източници на енергия, природен газ.*

При горенето на въглищата главните продукти са1..... и2..... Увеличаване на количеството на единия от тях в атмосферата е основна причина за засилване на3..... и за4..... Затова, вместо въглища, трябва да се използват5.....

(Отговорите запишете в свитъка за свободните отговори с число и избраната дума или израз срещу него.)

50. При нагряване на твърдото вещество А, което е съставна част на варовика и мрамора, се отделя газ Г, който не поддържа горенето. При прекарването му през бистра варна вода, тя помътнява.

- А) Кое е твърдото вещество А?
 Б) Кой е отделеният газ Г?
 В) Изразете с химично уравнение разлагането на твърдото вещество А при нагряване.

Периодична таблица на химичните елементи

	I A																	VIII A
I	1 H 1,0																	2 He 4,0
II	3 Li 7,0	II A 4 Be 9,0											III A 5 B 10,8	IV A 6 C 12,0	V A 7 N 14,0	VIA 8 O 16,0	VII A 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 140	Pr 141	Nd 140	Pm (147)	Sm 150	Eu 152	Gd 157	Tb 159	Dy 162	Ho 165	Er 167	Tm 169	Yb 173	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 ⁺	K ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Pb ²⁺	H ⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Au ³⁺

S	I ₂	Br ₂	Cl ₂	F ₂
S ²⁻	2I ⁻	2Br ⁻	2Cl ⁻	2F ⁻

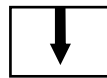
Разтворимост на соли, хидроксиди и киселини във вода

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



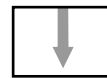
Утайка



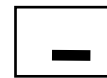
Газ



Слабо разтворимо
вещество



Разлага се



Слаб
електролит

