

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

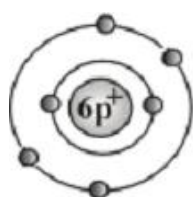
ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

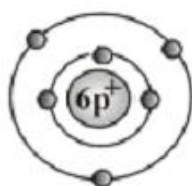
29 август 2014 г. – Вариант 1

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

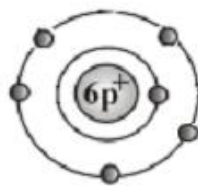
1. Кой от моделите показва вярно разпределението на електроните в електронната обвивка на атом с 6 протона в ядрото?



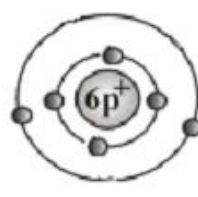
А)



Б)



В)



Г)

2. В кой ред са записани само основни оксиди?

- А) Cl_2O , SO_2 , SO_3
Б) CO_2 , CaO , SO_3
В) SO_2 , FeO , CaO
Г) CaO , Na_2O , BaO

3. В кой ред всички вещества са с йонна химична връзка?

- А) H_2S , Na_2S , SO_2
Б) CO_2 , NaBr , KCl
В) KCl , Na_2S , K_2O
Г) HCl , H_2O , CO

4. В кой ред всички означени вещества имат молекулна кристална решетка?

- А) KCl , глюкоза, Fe
Б) I_2 , лед, захар
В) Zn , Na , Cu
Г) NaCl , KBr , CaO

5. При обикновени условия веществата с йонна връзка обикновено са:

- А) само течни
Б) само твърди
В) само газообразни или течни
Г) газообразни, течни или твърди

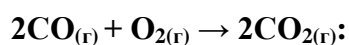
6. В коя двойка оксиди и двата елемента, свързани с кислорода, са във висшата си степен на окисление?

- А) N_2O_5 и SO_3
- Б) P_2O_3 и CO
- В) NO и CaO
- Г) SO_2 и N_2O_3

7. В кинетичното уравнение $v = k \cdot c^2(NO) \cdot c(O_2)$, записано за процеса: $2NO_{(г)} + O_{2(г)} \rightarrow 2NO_{2(г)}$, k е :

- А) средна скорост на процеса
- Б) концентрация на реагентите
- В) скоростна константа
- Г) топлинен ефект на процеса

8. Ако концентрацията на O_2 се увеличи три пъти, то скоростта на реакцията



- А) ще се увеличи 3 пъти
- Б) ще се увеличи 9 пъти
- В) ще намалее 3 пъти
- Г) ще намалее 9 пъти

9. При повишаване на температурата скоростта на химичните реакции:

- А) расте
- Б) намалява
- В) не се променя
- Г) първоначално расте, а след това намалява

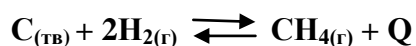
10. При екзотермичните реакции:

- А) винаги се отделя топлина
- Б) се отделя по-малко топлина, отколкото се поглъща
- В) винаги се поглъща топлина
- Г) се повишава активизиращата енергия

11. В състояние на химично равновесие скоростта на обратната реакция е:

- А) най-малка
- Б) най-голяма
- В) равна на скоростта на правата реакция
- Г) по-голяма от скоростта на правата реакция

12. В системата:



е установено химично равновесие. Ако се увеличи концентрацията на водорода, то:

- А) концентрацията на другото изходно вещество също нараства
- Б) се увеличава концентрацията на метана
- В) намалява концентрацията на метана
- Г) не се наблюдават промени в системата

13. Ако към наситен разтвор на NaCl се долее голямо количество вода, той ще се превърне в:

- А) нехомогенна смес
- Б) концентриран разтвор
- В) преситен разтвор
- Г) ненаситен разтвор

14. Разтвор с обем 5 литра съдържа 40 грама NaOH. Колко е моларната (молната) концентрация на този разтвор? ($M(\text{NaOH})=40 \text{ g/mol}$)

- А) 1 mol/L
- Б) 0,2 mol/L
- В) 0,8 mol/L
- Г) 8 mol/L

15. Кой от разтворите на глюкоза е с най-високо осмотично налягане при постоянна температура?

- А) 0,1 mol/L
- Б) 0,01 mol/L
- В) 1 mol/L
- Г) 0,5 mol/L

16. Обикновените сапуни изсушават кожата, поради основния химичен характер на водните им разтвори. Следователно те имат:

- А) $\text{pH} = 7$
- Б) $\text{pH} = 5,5$
- В) $\text{pH} > 7$
- Г) $\text{pH} < 7$

17. В кой ред са записани правилно формулите на веществата: *динатриев сулфат, калциева основа, азотна киселина*?

- А) NaSO_4 , CaOH , HNO_3
- Б) NaHSO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2NO_3
- В) Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HNO_3
- Г) Na_2SO_4 , CaOH , HNO_2

18. Кой от означените химични процеси е окислително-редукционен?

- А) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
- Б) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- В) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$
- Г) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

19. В кое пълно йонно уравнение е допусната грешка?

- А) $\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{K}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow 2\text{K}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{CaCO}_3$
- Б) $2\text{Na}^+ + \text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{S}$
- В) $\text{K}^+ + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{K}^+ + \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$
- Г) $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- + \text{Na}_3^+ + \text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{NO}_3^- + \text{Ag}_3\text{PO}_4$

20. На кой ред е означено превръщане, което НЕ може да протече пряко?

- А) $N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO \rightarrow NO_2$
- Б) $Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3$
- В) $Na \rightarrow Na_2O \rightarrow NaOH \rightarrow NaCl$
- Г) $S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_3$

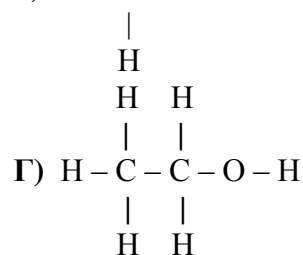
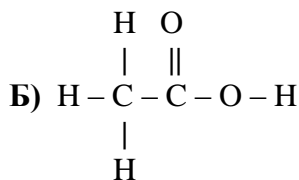
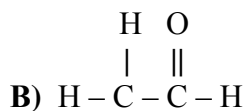
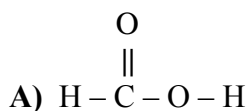
21. Кой от процесите НЯМА връзка с кръговрата на въглерода в природата?

- А) горене
- Б) изпарение
- В) фотосинтеза
- Г) дишане

22. Кое от съединенията на азота НЕ се използва като минерален тор?

- А) HNO_3
- Б) KNO_3
- В) $NaNO_3$
- Г) NH_4NO_3

23. Структурната формула на етановата киселина е:



24. На кой ред означените въглеводороди са изомери?

- А) 1-бутен и 2-бутан
- Б) пентан и 2-метилпропан
- В) 1-бутен и 2-метилпропен
- Г) пропен и 1-бутен

25. На кой ред означените вещества са хомолози?

- А) CH_4 , C_2H_6 , C_3H_4
- Б) C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12}
- В) C_2H_4 , C_3H_8 , C_4H_6
- Г) C_2H_2 , C_3H_4 , C_4H_8

26. На кой ред са означени кетон и амин?

- А) CH_3COOH и $CH_3COOC_2H_5$
- Б) CH_3OH и CH_3NH_2
- В) CH_3COOCH_3 и C_2H_5OH
- Г) CH_3COCH_3 и $C_2H_5NH_2$

27. Кое от дадените влакна е изкуствено?

- А) полиакрилонитрил
- Б) поликапролактам
- В) памук
- Г) вискоза

28. Кое от следните взаимодействия НЕ е възможно?

- А) $C_2H_4 + H_2 \rightarrow$
- Б) $CH_3COOH + H_2 \rightarrow$
- В) $CH_3COCH_3 + H_2 \rightarrow$
- Г) $CH_3CHO + H_2 \rightarrow$

29. Кое е неизвестното вещество X в прехода $C_2H_2 \rightarrow X \rightarrow CH_3COOH$?

- А) CH_3OH
- Б) CH_3CHO
- В) C_2H_5OH
- Г) $HCHO$

30. Глицеролът може да се използва като:

- А) разтворител
- Б) гориво
- В) съставна част на крем за ръце
- Г) взривно вещество

31. Обикновените сапуни са:

- А) естери на глицерол и висши мастни киселини
- Б) висши наситени алкохоли
- В) магнезиеви и калциеви соли на висши мастни киселини
- Г) натриеви и калиеви соли на висши мастни киселини

32. Разполагате с три епруветки с водни разтвори на $AlCl_3$, $NaCl$ и K_2SO_4 . С кой реактив ще откриете в коя епруветка е разтворът на $AlCl_3$?

- А) $BaCl_2$
- Б) HCl
- В) $NaOH$
- Г) H_2SO_4

33. Петър обработил четири проби от вещества с прясно утаен $Cu(OH)_2$ при стайна температура. При една от пробите се образувал тъмносин разтвор. Може да се предположи, че пробата съдържа:

- А) C_2H_5OH
- Б) C_3H_7OH
- В) C_6H_5OH
- Г) $C_3H_5(OH)_3$

34. Натриевата основа не се пипа с ръка, защото:

- А) се разлага при допир
- Б) може да се замърси
- В) е взривоопасна
- Г) разяжда кожата

35. Колко мола са 44,8 литра въглероден диоксид при нормални условия?

- А) 2 mol
- Б) 1 mol
- В) 0,5 mol
- Г) 3 mol

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

36. Химичният елемент Е се намира в трети период и VIA група на Периодичната таблица. Образува два оксида, които се разтварят във вода.

- А) Кой е химичният елемент? (запишете химичния му знак)
- Б) Какъв химичен характер имат водните разтвори на неговите оксиди?
- В) Напишете формулата на веществото, което се получава при взаимодействието на нисшия оксид на този елемент с вода.

37. Получаването на негасена вар за нуждите на строителството може да се запише с уравнението:

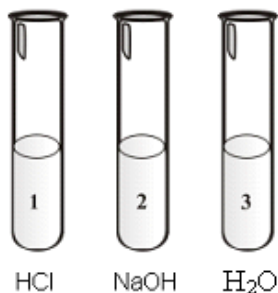


Опишете как ще се промени количеството на негасената вар (CaO), ако:

- А) се внесе допълнително количество CO₂;
- Б) се повиши температурата;
- В) CO₂ се извежда от системата?

38. Изчислете моларната (молната) концентрация на 500 mL разтвор, който съдържа 49 g H₂SO₄. Каква ще се бъде концентрацията на този разтвор, ако към него се добавят още 500 mL вода? (M(H₂SO₄)=98 g/mol)

39. В епруветките 1, 2 и 3 има съответно: солна киселина, разтвор на натриева основа и вода. Посочете:



- А) В коя от трите епруветки средата е с $pH > 7$?
- Б) Как се оцветява фенолфталеинът в тази среда?
- В) В коя епруветка концентрацията на водородните и хидроксидните йони е еднаква?

40. За всяко съединение от колона I изберете формула от колона II:

Колона I	Колона II
А) Азотна киселина	1. NH_4NO_3
Б) Серен триоксид	2. HCl
В) Калциева основа	3. SO_3
Г) Амониев хлорид	4. KOH
	5. HNO_3
	6. NH_4Cl
	7. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

(Отговора запишете с буква и число срещу нея.)

41. Допишете уравненията на възможните химични процеси и ги изравнете:

- $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow$
- $\text{NO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow$
- $\text{CaO} + \text{CO} \rightarrow$
- $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$
- $\text{Ag} + \text{HCl} \rightarrow$

42. Изразете с химични уравнения означените в схемата превръщания 1, 2 и 3:



43. Отговорете с ДА или НЕ:

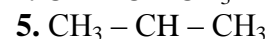
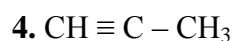
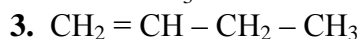
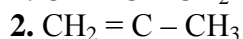
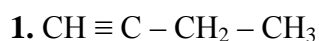
- Оловото се използва в производството на акумулатори.
- С въглероден диоксид могат да се газират напитки.
- Амонякът е успокоително средство.
- Натриевата основа може да се използва за получаване на сапун.
- Амониевият хлорид е хранителна добавка.
- Медният сулфат намира приложение в овощарството.

44. За всяко съединение от колона I изберете наименование от колона II.

Колона I	колона II
А) HCOOH	1. Етанол
Б) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$	2. Пропанал
В) CH_3COOH	3. Метанова киселина
Г) CH_3COCH_3	4. Пропанол
	5. Пропанон
	6. Етанова киселина

(Отговорите запишете с буква и число срещу нея.)

45. Кои от означените съединения са хомолози?



46. За всеки клас съединения от колона I изберете формула от колона II.

Колона I	колона II
А) Алкени	1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$
Б) Кетони	2. CH_3COOH
В) Алкохоли	3. CH_3CHO
Г) Амини	4. C_4H_6
	5. C_4H_8
	6. CH_3COCH_3
	7. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

(Отговорите запишете с буква и число срещу нея.)

47. Дадени са двойките вещества:

(1) пропанон и водород;

(2) метанова киселина и етанол;

(3) бензен и натриева основа.

А) Определете между коя двойка вещества (1., 2. и 3.) няма да протече взаимодействие (запишете съответното число).

Б) Изразете с химични уравнения възможните взаимодействия между двойките вещества.

В) Между коя двойка вещества (1., 2. и 3.) ще протече естерификация?

48. А) Изразете с химични уравнения превръщанията 1 и 2, означени на схемата:



Б) Определете вида на процесите 1 и 2.

49. Посочете липсващите думи в текста по-долу, като изберете от: *третична, алкохоли, кетони, вторична, халогениране, първична, въглеродороди, механична.*

Големият руски учен Менделеев е писал, че да се гори нефт, означава да се горят банкноти. Нефтът е смес от ... (1)..... Той спада към невъзобновяемите ресурси. Чрез (2) и (3) преработка от него се получават различни горива, както и суровини за промишления органичен синтез.

(Отговорите запишете с число и съответната дума срещу него.)

50. Георги разполага с проби от две вещества (А и Б). С кои от реактивите (от 1 до 4) и по какви признаци Георги може да разпознае съответните вещества в пробите?

Вещество	Реактив
А) Фенол в отпадни води	1) Прясно утаен $\text{Cu}(\text{OH})_2$
Б) Гликол в антифриз	2) k.HNO_3
	3) Разтвор на FeCl_3
	4) Бромна вода

(Отговора запишете като срещу всяка буква отбележите цифрата на реактива и наблюдаваната промяна.)

Редове на относителната активност

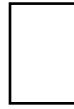
Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Zn	Fe	Pb	H	Cu	Hg	Ag	Au
Li ⁺	K ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Pb ²⁺	H ⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Au ³⁺

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

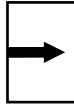
Разтворимост на соли, хидроксида и киселини във вода

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 ⁻	↓													

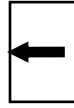
Разтворимо
вещество



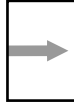
Утайка



Газ



Слабо разтворимо
вещество



Разлага се



Слаб
електролит

