Закарпатська область

Завдання ІІ етапу Всеукраїнської олімпіади з хімії 2013-2014 н. р.

7 клас

1. Складіть формули сполук за валентністю:

1. Mg(II)O  б) Cr(III)O  в) Si(IV)O  г) Ba(II)P(III)  д) Li(I)H  е) Fe(II)O.

2. Із запропонованого переліку виберіть формули простих речовин:

                НNО3,  К 2O,  S,  Вг2,  ZnO,  O3,  C3H8,  Hg,  Са(ОН)2,  Fе,  Fe2O3,  Н2..

3.Розставте коефіцієнти в схемах хімічних реакцій :

Cu + O2  =  CuO

KNO3  =  KNO2 + O2

AgBr = Ag + Br2

Na + H2O = NaOH + H2

4. Запишіть рівняння хімічних реакцій, за допомогою яких можна здійснити перетворення за такою схемою :

  HgO  →  O2  →  CO → CO2

5.Обчисліть відносну молекулярну масу ортофосфатної кислоти Н3РО4 та масові часки елементів у цій речовині.

6. Яку масу заліза можна добути з червоного залізняку масою 2 тони, якщо масова частка Fe2О3 становить 70%. ( Можливими втратами знехтувати).

7. Прийшовши додому з одного із перших уроків хімії, Василь з подивом виявив, що його просто - таки переслідують хімічні процеси.

Так , колір змінюють:

* папір під щіточкою з аквареллю;
* екран увімкненого телевізора;
* висихаючі бризки бруду на черевиках.

Тепло виділяють:

* запалений сірник;
* батарея опалення і шкіра самого Василя.

Сира картопля відрізняється від смаженої, навіть якщо її вмочити у олію.

Бульбашки газу виділяються:

* з пляшки «Коли»;
* зі приготування дріжджового тіста;
* з гарячої сковорідки , на яку потрапила вода.

Василь вирішив, що всі ці явища хімічні, і покинувши всі інші предмети, почав займатися лише хімією. Які свої помилки Василь незабаром побачить? Відповідь мотивуйте.

Закарпатська область

Завдання ІІ етапу Всеукраїнської олімпіади з хімії 2013-2014 н. р.

8 клас

1. Відносна молекулярна маса броміду тривалентного металу у два рази більша ніж відносна молекулярна маса його хлориду. Визначте метал.

2. Прийшовши додому з одного із перших уроків хімії, Василь з подивом виявив, що його просто - таки переслідують хімічні процеси.

Так , колір змінюють:

* папір під щіточкою з аквареллю;
* екран увімкненого телевізора;
* висихаючі бризки бруду на черевиках.

Тепло виділяють:

* запалений сірник;
* батарея опалення і шкіра самого Василя.

Сира картопля відрізняється від смаженої, навіть якщо її вмочити у олію.

Бульбашки газу виділяються:

* з пляшки «Коли»;
* зі приготування дріжджового тіста;
* з гарячої сковорідки , на яку потрапила вода.

Василь вирішив, що всі ці явища хімічні, і покинувши всі інші предмети, почав займатися лише хімією. Які свої помилки Василь незабаром побачить? Відповідь мотивуйте.

3.Під час термічного розкладу (нагрівання) 1 моль мінералу азуриту утворюється 3 моль купрум (ІІ) оксиду, 1 моль Н2О та 2 моль вуглекислого газу.

Визначте формулу азуриту.

Обчисліть молярну масу мінералу.

Хто багатший на Купрум: азурит чи купрум ( ІІ оксид) ?

4.У якій кількості речовини сульфур (ІV) оксиду міститься таке саме число атомів Сульфуру, як і в піриті FeS2 масою 24г

5.Визначте масову частку алюмінію і магнію в їхньому сплаві з міддю, якщо відомо, що внаслідок дії на сплав масою 2,6г розчином лугу виділився водень об’ємом 1,12л (н.у.), а при дії на таку саму масу сплаву хлоридної кислоти виділяється водень об’ємом 2,24л (н.у.)

6.Обчислити масу купрум (ІІ) сульфіду, що утворився внаслідок пропускання сірководню об’ємом 5,6л (н.у.) крізь розчин купрум (ІІ) сульфату об’ємом 208,9 мл з масовою часткою розчиненої речовини 18% і густиною 1,2 г/мл. Яка маса купрум (ІІ) сульфату залишиться у розчині?

Закарпатська область

Завдання ІІ етапу Всеукраїнської олімпіади з хімії 2013-2014 н. р.

9 клас

1. Елементи А, В і С належать до однієї групи і розташовані в трьох суміжних рядах періодичної системи хімічних елементів. Двовалентний елемент А утворює з гідрогеном сполуку, що містить 11,1% Гідрогену. Елемент В утворює з елементом А дві сполуки, в яких 50% і 60%, відповідно, припадають на частку елемента А. Елемент С не утворює леткої сполуки з гідрогеном. Які елементи позначені літерами А,В і С? У сполуці, утвореній елементами С і А, елемент С виявляє вищу валентність. Складіть формулу сполуки, охарактеризуйте її властивості.

2. Під час окисно – відновної реакції електронні конфігурації двох хімічних елементів змінюються наступним чином:

3d6 4s2 → 3d6

3s2 3p4 →3s2 3p6

1. Визначте елементи.
2. Напишіть рівняння окисно – відновної реакції, складіть електронний баланс, зазначте окисник і відновник.
3. Наведіть формули реагентів, за допомогою яких можна виявити вищезазначені йони у розчині. Напишіть відповідні рівняння реакцій.

3. При підготовці до практичної роботи лаборант помітив, що на одній пляшці, яка містить розчин солі, залишилося розбірливим тільки позначення «… Cl2 » . Він поділив розчин на дві рівні частини, до однієї з яких додав надлишок розчину магній сульфату ( реакція А), у результаті чого утворився осад масою 6,36г; а до другої – надлишок розчину арґентум нітрату( реакція В), що призвело до утворення осаду масою 7,82г

1. Із розчином хлориду якого елемента мав справу лаборант? Відповідь підтвердіть розрахунками.

2. Напишіть рівняння реакцій А і В.

4.Визначте маси кристалічного цукру та його 10%-ного розчину, необхідні для виготовлення 270г 20% - ного розчину.

5. Визначте об’єми 0,5М розчинів фосфатної кислоти та натрій гідроксиду, необхідні для добування в розчині 19,2г натрій дигідрогенфосфату та 5,68г натрій гідрогенфосфату.

6. У 380г води розчинили 20г мідного купоросу. в цей розчин занурили залізну пластинку і повністю витіснили мідь. Визначте концентрацію (%) ферум (ІІ) сульфату в утвореному розчині..

Закарпатська область

Завдання ІІ етапу Всеукраїнської олімпіади з хімії 2013-2014 н. р.

10 клас

1. Змішали 1 моль кальцій оксиду, 2 моль кальцій карбіду, і 3моль кальцій фосфіду. Який об’єм води може прореагувати з 16 г такої суміші ? Яка маса кальцій гідроксиду утворюється в результаті взаємодії?

2. Проста речовина А жовтого кольору при окисненні утворює газ В з різким запахом, а при відновленні воднем – газ С також із різким запахом. При розчиненні цих газів у воді утворюються розчини слабких кислот, а при взаємодії між собою – речовина А та найпоширеніший на Землі оксид D

Визначте невідомі речовини А- D та напишіть рівняння згаданих реакцій.

3. На спалювання 40л пропан – метанової суміші витрачено 170л кисню (н.у). Визначте об’ємний склад вихідної суміші вуглеводнів.

4. У чотирьох порціях розчину лугу з масовою часткою калій гідроксиду 30% окремо розчинили прості речовини: алюміній, кремній, сірку, бром. До утворених розчинів повільно долили хлоридну кислоту з масовою часткою кислоти 20%.

- 1. Напишіть рівняння реакцій розчинення простих речовин у розчині лугу.

- 2. Напишіть рівняння реакцій, які відбуваються при додаванні до утворених у попередньому завданні лужних розчинів розчину кислоти. Опишіть зміни (колір, утворення осаду), які будуть відбуватися при додаванні надлишку кислоти.

5.У 380г води розчинили 20г мідного купоросу. в цей розчин занурили залізну пластинку і повністю витіснили мідь. Визначте концентрацію (%) ферум (ІІ) сульфату в утвореному розчині..

6. Два вуглеводні мають однакову найпростішу, але різні молекулярні формули, і містять по 85,72% Карбону. Визначте їх молекулярні формули, якщо їх густина за воднем складає 21 і 28.. Запропонуйте можливі структурні формули, назвіть їх.

Закарпатська область

Завдання ІІ етапу Всеукраїнської олімпіади з хімії 2013-2014 н. р.

11 клас

1. При повному згорянні в хлорі металу Х, який за цих умов утворює тризарядний катіон, утворилося 32,5 г хлориду. При цьому було витрачено хлор, добутий унаслідок взаємодії 34,8 манган (ІV) оксиду з хлоридною кислотою ( практичний вихід хлору склав 75% за об’ємом ). Про який метал іде мова?

2.Алкен, маса якого 1,4г, повністю реагує, з 4г брому. При окисненні цього самого алкену водним розчином КMnO4 утворюється симетричний двохатомний спирт. Знайдіть структурну формулу алкену.

3. Які сполуки можна отримати за таких перетворень:

t, NaOH hγ, Cl2 (1:1) t,Na

H3C – CH2 – COONa → A → Б → B

Напишіть рівняння відповідних реакцій.

4. Яку масу технічного карбіду кальцію, в якому масова частка кальцій карбіду становить 80%, необхідно взяти для добування такої кількості ацетилену, скільки його утвориться в результаті термічного розкладу метану, добутого з алюміній карбіду масою 36кг? Який об’єм синтез-газу (н.у.) утвориться при неповному окисненні добутого метану за температури 500۫С?

5.Суміш етилових естерів метанової та етанової кислот масою 50г піддали гідролізу розчином натрій гідроксиду об’ємом 130,74 мл з масовою часткою лугу 20% і густиною 1,22 г/мл. Надлишок лугу після закінчення гідролізу було нейтралізовано одномолярним розчином сульфатної кислоти об’ємом 100мл. Визначити масові частки естерів у вихідній суміші.

6. Визначте масу РСl5 , що був розчинений у воді, якщо на нейтралізацію отриманих при цьому кислот витратили 200 мл 10% -го розчину натрій гідроксиду ( густина розчину 1,109 г/моль)