Відповіді до завдань ІІ етапу з хімії 2013-2014

**7 клас.**

7.1.а)MgO  б) Cr2O3  в) SiO2  г) Ba3P2  д) LiH  е) FeO.

7.2.   S,  Вг2,    O3,    Hg,    Fе,  Н2

7.3. 2Cu + O2  =  2CuO

2KNO3  =  2KNO2 + O2

2AgBr = 2Ag + Br2

2Na + 2H2O = 2NaOH + H2

7.4. 2HgO  =2Hg + O2; 2C + O2 = 2CO; 2CO + O2 = 2CO2.

7.5. 98; 3,06;31,63; 65,31.

7.6. 1,015 т

7.7. Розв’язання.

Із перелічених явищ до хімічних відносяться: запалювання сірників, смаження картоплі та приготування тіста. Усі інші явища фізичні.

**8 клас.**

1. Розв’язання.

Позначимо відносну атомну масу металу через Х

Мr ( МеВr3) = х + 240

Мr ( МеСl3) = х + 106,5

За умовою маємо рівняння: х+ 240= 2(х+106,5)

х = 27 (Аl)

1. Розв’язання.

Із перелічених явищ до хімічних відносяться: запалювання сірників, смаження картоплі та приготування тіста. Усі інші явища фізичні.

1. Розв’язання.

Лазурит → 3CuO + 2CO2 + H2O.

Отже формула азуриту складається з трьох атомів Cu, двох атомів С, двох атомів Н та вісім атомів О.

Cu3С2Н2О8

М ( азуриту) = 346г/моль

Купрум (ІІ) оксид багатший на мідь.

1. Відповідь у 0,4 моль.
2. W(Al=34.6%)
3. m(CuS) = 24г; m(CuSO4) = 5,12г

**9 клас.**

**9.1**. Розв’язання.

Формула сполуки з Гідрогеном – Н2А,

Мr = 2 : 0,11 = 18

Мr= 2 + х

х = 16 А – елемент Оксиген

сполуки Оксигену з елементом В: SO2 і SO3

Елементи – Оксиген, Сульфур і Хром.

9.2…..

**9.3**. Розв’язання.

Позначаємо невідомий елемент як Ме

А – МеСl2 + Mg SO4 → MeSO4↓+ + Mg Cl2

B - MeCl2 + 2AgNO3 → Me(NO3)2 + 2AgCl↓

М (AgCl) = 143,5 г/моль

n (AgCl) = 7,82/ 143,5 = 0,0545 моль

n (MeCl2) = n (MeSO4) = 1/ 2 n(AgCl) = 0,02725 моль

М (MeSO4) = 6,36 : 0,02725 = 233г/моль

М(SO42-) = 96г/моль

М(Ме2+) = 233 – 137 г/моль

Ме – Ва, у розчині був барій хлорид.

**9.4**. Відповідь. 30г цукру та 240г 10% розчину.

**9.5**. Розв’язання

З формули натрій дигідрогенфосфату видно, що для виготовлення 19,2г , або 19,2 : 120 = 0,08 моль його, необхідно 0,08 моль фосфатної кислоти і 0,08 моль натрій гідроксиду.

З формули натрій гідроген фосфату видно, що для виготовлення 5,68г, або 5,68 : 142 = 0,04моль його, необхідно 0,04моль фосфатної кислоти та 0,04 · 2 = 0,08 моль натрій гідроксиду.

Всього необхідно 0,12 моль , або 0,12 : 0,5 = 0,24л, або 240мл фосфатної кислоти та 0,16 моль, або

 0,16 : 0,5 = 0,32л, або 320мл , 0,5М розчину натрій гідроксиду.

**9.6**. Розв’язання

Формульна маса мідного купоросу – 250

При розчиненні в 380г води 20г, або 20 : 250= 0,08 моль, мідного купоросу, в якому міститься 0,08моль Купруму, утвориться 400г (380+20=400) розчину, в якому після повного витіснення купруму залізом, згідно з рівнянням цієї реакції, утвориться 0,08 моль, або 0,08 · 152 = 12,16г, ферум сульфату, маса розчину зменшиться на 0,08(64 – 56) = 0,64 і розчин буде 12,16 · 100 : 399,36 = 3,045 % - ним.

**10 клас.**

**10.1**. Розв’язання .

Нехай у суміші міститься х моль СаО, тоді n(CaC2) = 2x, n(Ca3P2) = 3x

Загальна маса суміші дорівнює:

m = m(СаО) + m (CaC2) + m (Ca3P2) ; 56х + 64 · 2х + 182 · 3х = 730х = 16 ; х = 0,0219 моль

СаО + Н2О = Са(ОН)2;

СаС2 + 2Н2О = Са(ОН)2 + С2Н2 ;

Са3Р2 +6 Н2О = 3Са(ОН)2 + 2РН3

У першу реакцію вступає х моль води, в другу – 4х моль, у третю – 18х моль, усього 23х моль води.

У першій реакції утворюється х моль Са(ОН)2, у другій – 2х моль, у третій – 9х моль, усього 12х моль Са(ОН)2

n (Н2О) = 23 · 0,0219 = 0,504 моль

m (Н2О) = 0,504 · 18 = 9,07г

m(Са(ОН)2) = 12 · 0,0219 · 74 = 19,5г

**10.2**. Розв’язання .

Речовину А можна визначити за кольором. Лише сірка як проста речовина є жовтою

Рівняння реакцій.

S + O2 → SO2

S + H2 → H2S

SO2 + H2O → H2SO3

H2S(газ) + Н2О → Н2S(водний розчин)

2 H2S + SO2 → 3S + 2 H2O

А – S ; B- SO2; C- H2S ; D- H2O

**10.3**. Розв’язання.

СН4 + 2О2 = СО2 + 2Н2О (І)

С3Н8 + 5О2 = 3 СО2 + 4Н2О (ІІ(

Нехай Vметану =х, тоді Vпропану= 40-х.

Звідси Vкисню в реакції (І) =2х, в реакції (ІІ) = 5(40-х)

Тоді 2х + 5(40 – х) = 170. х=10 . V(СН4)= 10 л , аV(С3Н8)=30 л.

**10.4**. Розв’язання.

1. 2Al +2KOH + 6H2O = 2KAl(OH)4 + 3H2

Si + 2KOH + 4 H2O = 2H2 + K2SiO3

3S + 6KOH = 2K2S + K2SO3 + 3H2O

Br2 + 2KOH = KBr + KBrO + H2O

3Br2 + 6KOH = 5KBr + KBrO3 + 3H2O

1. KAl(OH)4 + HCl = KCl +Al(OH)3 + H2O – драглистий осад, який зникає при подальшому додаванні хлоридної кислоти.

Al(OH)3 + HCl = AlCl3 + 3H2O чи сумарне рівняння:

KAl(OH)4 + 4HCl = KCl + AlCl3 + 4 H2O

K2SiO3 + 2HCl = 2KCl + H2SiO3 ↓ - білий осад

2K2S + K2SO3 +6HCl = 3S + 6 KCl + 3H2O – світло – жовтий осад;

KBr + KBrO + 2HCl = Br2 + 2KCl + H2O – розчин стає червоно – бурого кольору.

**10.5**. Розв’язання 0

Формульна маса мідного купоросу – 250

При розчиненні в 380г води 20г, або 20 : 250= 0,08 моль, мідного купоросу, в якому міститься 0,08моль Купруму, утвориться 400г (380+20=400) розчину, в якому після повного витіснення купруму залізом, згідно з рівнянням цієї реакції, утвориться 0,08 моль, або 0,08 · 152 = 12,16г, ферум сульфату, маса розчину зменшиться на 0,08(64 – 56) = 0,64 і розчин буде 12,16 · 100 : 399,36 = 3,045 % - ним.

**10. 6**Розв’язання.

 Молярні маси газів складають 42 і 56 г/моль, у їх молекулах на Карбон припадає 42 · 0,8572 = 36 а.о.м.

і 56 · 0,8572 = 48 а.о.м. Карбону, що відповідає трьом і чотирьом атомам Карбону. Молекулярні формули газів: С3Н6 і С4Н8. Ці речовини можуть належати як до етиленових вуглеводнів, так і до циклоалканів. ( пропен, циклопропан, бут-1-ен, цис, транс бут-2- ен, циклобутан, метил циклопропан.)

**11 клас.**

**11.1.**MnO2 + 4 HCl → MnCl2 + Cl2 + 2H2O

n (Cl2) = n(MnO2) = 34,8 / 87 = 0.4 моль (теор)

n (Cl2) = 0,4 . 0,75 = 0,3 моль (практ)

2Ме + 3Сl2 = 2МеСl3

n(МеСl3 ) = 0,2моль

М(МеСl3) = 162,5г/моль

Аr (Ме) = 56 (залізо)

**11.2**. Розв’язання.

CnH2n+ Br2 → CnH2nBr2

n(CnH2n) = n(Br2) = 0,025 моль

М (CnH2n) = 56 г/моль

12n + 2n = 56

n = 4 Структурна формула відповідає бут – 2 – ену.

**11.3**. Розв’язання.

А – етан

Б - хлоретан

В – бутан

**11.4**. Розв’язання .

Al4C3 + 12 H2O = 4Al(OH)3 + 3CH4

V(CH4) =16,8 м3

2CH4 → C2H2 + 3 H2

V(C2H2) = 8,4 м3

CaC2 + 2 H2O → Ca(OH)2 +C2H2

m (чистого СаС2) = 24кг, а технічного карбіду з масовою часткою СаС2 80% необхідно взяти 30кг

4СН4 + 2О2 → С2Н2  + СО2 + Н2О + СО + 6Н2

V(СО,Н2) = 29,4 м3

**11.5**. Розв’язання.

1) СН3СООС2Н5 + Н2О → СН3СООН + С2Н5ОН

2) НСООС2Н5 + Н2О → НСООН + С2Н5ОН

3) НСООН + NаОН → НСООNа + Н2О

4) СН3СООН + NаОН → СН3СООNа + Н2О

5) 2NаОН + Н2SО4 = Nа2SО4 + 2Н2О

ν (NаОН) =  =  = 0,8(моль)

Надлишок лугу, з яким прореагувала сульфатна кислота, становить: 1 моль/л:0,1л·2 = 0,2моль. Кількість речовини естерів у суміші за рівняннями 3 і 4 становить 0,8моль – 0,2моль = 0,6моль.

Нехай ***х*** – кількість речовини НСООС2Н5, тоді його маса – 74***х*** г, а СН3СООС2Н5 - 88(0,6 - ***х***) г. Складаємо рівняння:

 74***х*** + 88(0,6 - ***х***) = 50, звідки ***х*** = 0,2 (моль); m**(**НСООС2Н5 ) = 74· 0,2 = 14,8(г),

 W(НСООС2Н5) = = 0,296 = 29,6% W(СН3СООС2Н5) = 100% - 29,6% = 70,4%

***Відповідь:*** W**(**НСООС2Н5 ) = 29,6% W(СН3СООС2Н5) = 70,4%

**11.6.** Розв’язання

 m (NaOH) = 0,1 · 1,109 · 200 = 22,18г

Рівняння реакцій:

PCl5 + 4 H2O = H3 PO4 + 5 HCl

H3PO4 +3 NaOH = Na3PO4 +3H2O

5HCl + 5NaOH = 5NaCl + 5H2 O

Стехіометрична схема.

 х 22,18г

PCl5 + 8NaOH = Na3PO4 + 5 NaCl

208,5 г/моль 40 г/моль

х = 14,45 г PCl5

.