**Орієнтовні розв’язки розрахункових задач.**

**8 клас**

16.

Дано: Розв’язок:

W(К) = 79,05% 1. Обчислюємо масову частку Фосфору:

KxPY=?W(Р)= 100-79,05 = 20,95(%)

2. Припустимо, що ми маємо 100 грам сполуки KxPY, тоді

m(К) = m(сполуки) х w(К) = 100 х 0,7905 = 79,05 (г)

m(Р) = m(сполуки) х w(Р) = 100 х 0,2095 = 20,95 (г)

3. Обчислимо кількість речовини Калію та Фосфору

М(К) = 39 г/моль

М(Р) = 31 г/моль

n(К) =m(К) / М(К) = 79,05 / 39 = 2,0269 (моль)

n(Р) =m(Р) / М(Р) = 20,95 / 31 = 0,6758 (моль)

4. Обчислюємо співвідношення:

n(К) : n(Р) = 2,0269 : 0,6158 = 3 : 1

Відповідь: формула сполуки К3Р.

17.

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:**  χ(63Cu) = 73% χ(65Cu) = 27% | **Розв’язання:**  Аr(Cu) = χ1 •Аr1 +χ2 •Аr 2; Аr(Cu) = 63 • 0,73 + 65 • 0,27 =  45,99 + 17,55 =  65,54. |
| Аr(Cu) = ? |

*Відповідь:* Аr(Cu) = 63,45.

18.

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:**  Мr(Е(ОН)3) = 78 | **Розв’язання:**  Елементу III групи відповідає гідроксид із загальною формулою Е(ОН)3. Аr(О) =16;  Аr(Н) =1. Нехай Аr(Е) = х, тоді Мr(Е(ОН)3) = х + (16 + 1) • 3 = 78. Мr(Е(ОН)3) = х + 51 = 78. х = 78 – 51 = 27. Аr(Е) = 27.  Відносну атомну масу 27 має елемент Алюміній. |
| Е  – ? |

*Відповідь:*Алюміній.

19.

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:**  Мr(Н2ЕО4) =145 | **Розв’язання:**  За будовою зовнішнього енергетичного рівня  атома (2 + 4 = 6) визначаємо, що цей елемент належить до VI групи. Вищому оксиду цього елемента відповідає кислота із загальною формулою Н2ЕО4. Мr(Н2ЕО4) = 2Аr(Н) + Аr(Е)  + 4Аr(О) 2 • 1 + х + 4 • 16 = 145; 2 + х + 64 = 145; х =  145 – (64 – 2); х =  79; Аr(Е) = 79.  Відносну атомну масу 79 має елемент Селен. |
| Е – ? |

*Відповідь:* Селен.

20. С+О2=СО2

2С+ О2=СО

Нехай, х – г С згорає до моно оксиду, 33-х – г згорає до діоксиду:

22,4((33-х)/12+х/12)/(22,4∙(х/12))=10; х=3,3. Об’єм кисню 58,52 або 2,61моль

**9 клас**

16.

х моль 0,15моль

Ме + H2O= Ме(ОН)2 + Н2 ↑

1моль 1 моль

ν (H2) =;

М(Ме)=

В: метал – кальцій.

17. Zn + 2HCl = ZnCl2 + H2 CaCO3+ 2HCl = CaCl2 + CO2+ H2O

Зменшення маси (в частках від вихідної наважки) становить:

для цинку ;

для крейди 

Відповідь: склянка, у яку кинули крейду, втрачає у масі значно більше, рівновага терезів порушується.

18. Дано:

υ (Na+) = 1 моль х моль 1 моль

Na2СO3 → 2Na++СO32-

m (Na2СO3∙10H2O) - ? 1 моль 2 моль

υ (Na2СO3) = 1∙1/2 = 0,5моль

y г 0,5 моль

Na2СO3∙10H2O → Na2СO3 + 10H2O

286 г 1 моль

m (Na2СO3∙10H2O) = 286∙0,5 = 143 г

19.

0,2 моль 0,2 моль х

NaOH + H2S = NaHS+ H2O

1 моль 1 моль 1 моль

ν(NaOH)=

ν(H2)==0,2 моль, утворилася кисла сіль

М (NaHS)=56г/моль

ν(NaHS)=0,2 моль; m (солі)=νМ; m=0,2 моль∙56г/моль=11,2г

В: маса солі 11,2 г

20.

pH=-lg[H+]; якщо pH=2, то [H+];=10-2 моль/л.

У 2,5 л розчину міститься 2,5\*0,01=2,5\*10-2 (моль кислоти).

m(p-ну H2SO4) ρV=1,001\*2500==2502,5(г).

m(H2SO4)= ν(H2SO4)\*M(H2SO4)=2,5\*10-2 \*98=2,45(г)

m1 (p-ну H2SO4)= ρV=1,396\*30=41,88(г)

m1 (H2SO4)= m1(p-ну H2SO4)\*W(H2SO4)-41,88\*0,5=20,94(г)

Утворився розчин массою 2502,5+41,88=2544,38(г), який містить кислоту массою 20,94+2,45=23,39(г).

Тоді W(H2SO4) =

**10 клас**

16. За формулою: 

знаходимо невідомий елемент.

Нехай Ar(Е) = х, тоді для Оксигену n = 2

;

21,23=; х = 118,7

Ar(Е) = 118,7

Отже, невідомий елемент – станум

**Відповідь: Sn**

17. Який об’єм нітроген (II) оксиду можна одержати

19,2 г х

3 Cu + 8 HNO3↑ = 3 Cu(NO3)2 + 2NO + 4 H2O

3·64г= 2·22,4л=

192 г =44,8л

; x = 

**Відповідь: V (NO) = 4,48 л**

18. ν (С) =  ν (Н) = 

ν (С) : ν (Н) = 7,14 : 14,3 = 1 : 2

Найпростіша формула СН2

М (СН2) = 14 г/моль

ν (СхНу) = 

М (СхНу) = 

 С3Н6 СН2 = СН - СН3

**Відповідь: С3Н6**

19. 1) Запишемо рівняння реакції.

З лугом взаємодіє тільки Al.

2Al + 2NaOH = 2NaAlO2 + 3H2 ↑

Молярне співвідношення алюмінію та водню дорівнює 2:3

2) Визначимо кількість водню:

D (H2) = 

М (Al) = 27 г/моль

М (Н2) = 2 г/моль

Отже, ; 

3) Визначаємо масу алюмінію:

m(Al) = (Al) · M(Al) = 0,1 моль · 27 г/моль = 2,7 г.

4) Визначаємо масову частку Al в суміші:



5) Визначаємо масову частку Cu в суміші:

100% ‑ 27% = 73%.

В:  

20. *Розв’язок:*

Розраховуємо число електронів, які утворюють зв’язки, і розділимо це число на два, отримуючи число електронних пар навколо центрального атома.

ВС13: 3 + 1·3 = 6,3 пари, 3 зв’язки – геометрія плоска тригональна (правильний трикутник з атомом Бору в центрі). sp2

BrF3:7 + 1·3 = 10, 5 пар, 3 зв’язки – геометрія плоска Т-подібна (3 неподілених пари знаходяться в еквівалентному положенні). sp3d

SiH4:4 + 1·4 = 8, 4 пари, 4 зв’язки – геометрія тетраедра. sp3

PF5:5 + 1·5 = 10, 5 пар, 5 зв’язків – геометрія трігональной піраміди. В одній з вершин якої (у еквівалентному положенні) замість атома знаходиться неподілена пара електронів. sp3d

SF6:6 + 1· 6 = 12, 6 пар, 6 зв’язків – геометрія тетрагона біпіраміди (октаедр, витягнутий по одній з осей). sp3d2

Тип гібридизації центрального атома в молекулах, де в утворенні зв’язків беруть участь d-орбіталі, можна частенько визначити так, наприклад, BrF3: електронна конфігурація валентної оболонки атома Брому s2p5d0, для утворення 3- х зв’язків потрібні 3 неспарених електрона, тобто конфігурація повинна перейти в s2p4d1 . У ній задіяні однаs-, три p- і одна d-орбіталь, тип гібридизації - sp3d.

**11клас**

**№ 16**

1. Яку масу КОН витратили на нейтралізацію?

;

;

m(р-ну) = ; m(р.р) = 

2.Молярна маса к-ти:

; х 

M(R – COOH) = 60г/моль

3. Формула кислоти:

Mr(COOH) = 45; Mr(k) = 60-45=15

Mr(CH3) = 15

В: СH3COOH

**№ 17**

1. Знаходимо масу чистого CaC2

M(CaC2) = 

2. 

0,2 моль 0,2 моль

3. CaC2 + 2H2O → Ca(OH)2 + C2H2

1 моль 1 моль

4. Обчислюємо теоретичний об’єм:

V(C2H2) = 22,4 г/моль·0,2 моль = 4,48 л

5. Знаходимо об’єм газу, який утворився при цьому

V (практ.) = 0,8 ·4,48л = 3,584 л

Відповідь: V (практ.) C2H2 = 3,584 л

**№ 18**

1. Визначимо скільки літрів етилену в суміші.

M(C2H4Br2) = 188г/моль; Vm = 22,4 л/моль

X 4,7 г

C2H4 + Br2 = C2H4Br2

22,4 л/моль 188г

;

х = 0,56 л

2. Знайдемо об’ємні частки етану і етилену.





Відповідь: 



**№ 19**

Рівняння реакції естерифікації

3,6 г 2,4 г 3,7 г



1 моль 1 моль 1 моль

1) 

2) 

Яка з речовин в надлишку 0,075 > 0,06, в надлишку спирт, розрахунки проводимо за речовиною, яка є в нестачі, тобто за кислотою CH3COOH/

3) Обчислюємо кількість естеру, що утворився теоретично

; х = 0,06 моль

4) Обчислюємо масу естеру, добутого теоретично.

; m = 0,06 моль·74г/моль=4,44г

5) Обчислюємо вихід естеру від теоретичного:

.

20.

*Розв’язок:*

Розраховуємо число електронів, які утворюють зв’язки, і розділимо це число на два, отримуючи число електронних пар навколо центрального атома.

ВС13: 3 + 1·3 = 6,3 пари, 3 зв’язки – геометрія плоска тригональна (правильний трикутник з атомом Бору в центрі). sp2

BrF3:7 + 1·3 = 10, 5 пар, 3 зв’язки – геометрія плоска Т-подібна (3 неподілених пари знаходяться в еквівалентному положенні). sp3d

SiH4:4 + 1·4 = 8, 4 пари, 4 зв’язки – геометрія тетраедра. sp3

PF5:5 + 1·5 = 10, 5 пар, 5 зв’язків – геометрія трігональной піраміди. В одній з вершин якої (у еквівалентному положенні) замість атома знаходиться неподілена пара електронів. sp3d

SF6:6 + 1· 6 = 12, 6 пар, 6 зв’язків – геометрія тетрагона біпіраміди (октаедр, витягнутий по одній з осей). sp3d2

Тип гібридизації центрального атома в молекулах, де в утворенні зв’язків беруть участь d-орбіталі, можна частенько визначити так, наприклад, BrF3: електронна конфігурація валентної оболонки атома Брому s2p5d0, для утворення 3- х зв’язків потрібні 3 неспарених електрона, тобто конфігурація повинна перейти в s2p4d1 . У ній задіяні однаs-, три p- і одна d-орбіталь, тип гібридизації - sp3d.

Практичний тур

Глюкоза

Гліцерин + NaOH + CuSO4 (кілька крапель)

Білок

утв. Cu(OH)2

1. Глюкоза
2. Гліцерин р-н яскраво синього кольору
3. Білок – фіолетовий (біуретова реакція на пептидні зв’язки)

Підігріваємо: глюкоза → утв. розчин цегельно-червоного кольору (реактив на альдегідну групу)

Білок + Cu(OH)2 → розчин фіолетового кольору

CH2 – OH CH2  ‑ O Cu

CH – OH + Cu(OH)2↓ → CH ‑ O +H2O

CH2 – OH CH2  ‑ OH

Розчин яскраво-синього кольору (купрум(ІІ)гліцерат)

O

C6H7O(OH)5 + Cu(OH)2 → C6H7O (OH)3 Cu + H2O

O

O O

CH2OH – (CHOH)4 – C + 2 Cu(OH)2 → CH2OH – (CHOH)4 C +

H OH

глюконова кислота

+ Сu2O↓ + 2H2O

Цегельно -червоного кольору, наз. реакцію мідного дзеркала.