**Дата: 13.04.2020**

**Предмет: хімія**

**Тема : «Розв’язування задач»**

**Інструкція**

1. Повторити теоретичний матеріал § 13 підручник О.Г. Ярошенко «Хімія» 10 клас: <https://pidruchnyk.com.ua/380-himiya-yaroshenko-10-klas.html>
2. Записати до зошита те, що виділено спеціальним фоном.
3. Вирішити задачі.

**Теоретичний матеріал**

**Суміш** — система, що складається з кількох компонентів. Компонентами суміші речовин є окремі речовини, до яких ще застосовують терміни основна речовина і домішки.

Між структурними частинками компонентів суміші відсутні хімічні зв'язки, тому індивідуальні властивості речовин у складі суміші за конкретних умов зберігаються протягом тривалого часу.

Із суміші компоненти можна виділити фізичними методами.

Під основною речовиною суміші розуміють деяку чисту речовину. Вам відомо, що чиста речовина не містить інших структурних частинок, окрім тих, з яких вона складається. Проте у природі, техніці, побуті чистих речовин не знайти, бо завжди присутній певний відсоток домішок.

***Домішками****називають речовини, які відмінні за складом і властивостями від основної речовини, з якою вони входять до складу суміші.*

**Алгоритм розв’язування задач**

Під час хімічних виробництв використовують сировину, яка в основному не являє собою чисту речовину, а містить різноманітні домішки. Ці домішки в процесі виробництва участі не беруть. Тому необхідно провести розрахунки, за якими обчислити масу чистої речовини, яка і буде брати участь в хімічному процесі.

 Особливість розв’язування задач даного типу полягає в тому, що слід з’ясувати, що є технічною речовиною, чистою речовиною, а що є домішками. *Технічна речовина* – це речовина, в якій корисний компонент, забруднений домішками. Визначивши компоненти, користуємось опорними формулами.

***Опорні формули:***

**m(тex) = m (чист. реч.) + m(дом.); m (чист. реч.) = m(тex) – m(дом)**

**ω%(дом.) = ; ω% (чист. реч.) =**

**ω%(дом.) + ω% (чист. реч.) = 100%**

***Алгоритм 1***

1. *Записати повну і скорочену умову задачі.*
2. *Обчислити масу домішок.*
3. *Обчислити масу чистої речовини.*
4. *Обчислити кількість чистої речовини.*
5. *Обчислити за рівнянням реакції кількість продукту реакції.*
6. *Обчислити масу чи об’єм продукту реакції.*
7. *Записати відповідь.*

***Алгоритм 2***

1. *Записати повну і скорочену умову задачі.*
2. *Обчислити масову частку чистої речовини.*
3. *Обчислити масу чистої речовини.*
4. *Обчислити кількість чистої речовини.*
5. *Обчислити за рівнянням реакції кількість продукту реакції.*
6. *Обчислити масу чи об’єм продукту реакції.*
7. *Записати відповідь.*

**Задача 1**

Який об’єм водню виділиться при дії етанолу на технічний натрій масою 1,2 г, якщо масова частка домішок, що не реагують з спиртом, 10%.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  |  **Розв’яання** |
| m(Na)=1,2г ω%(дом.)=10% V(H2)-?  | М(Na)=23г/моль; Vm=22,4л/моль  1. Знаходимо масу домішок? **ω%(дом.) =** m(дом)**=**1. 2. Знаходимо масу чистої речовини?
2. m(Na)=1,2 – 0,12=1,08 (г)

3. Обчислюємо кількість речовини натрію? n(Na)=1,08:23=0,05 (моль) 0,05 моль V-?4. 2C2H5OH + 2Na → 2C2H5ONa + H2↑ 2 моль 1 моль  23 г/моль 22,4 л/моль ( згідно з рівнянням реакції кількість Na -2моль, а Н2 –  1 моль, отже n(Na) = 0,05:2 = 0,025моль (Н2)  5. Знаходимо об’єм водню? V(H2)= 22,4·0,025 = 0,56 (л) |
|  |  |
| Відповідь: виділиться водень об’ємом 0,56 л. |

**Задача 2.**

Визначити масу оцтової кислоти, одержаної з спирту, який у свою чергу був добутий бродінням 200 кг технічної глюкози, масова частка нецукристих домішок у якій становить 10%.

Дано:  **Розв’язання**

m(С6Н12О6 тех.)= 200кг 1. Записуємо відповідні рівняння реакцій

ω (домішок) = 10% C6H12O6→ 2C2H5OH + 2CO2↑ (1)

m(СН3СООН) - ? C2H5OH → СН3СООН (2)

2.Знаходимо масу глюкози без домішок

100% - 10% = 90% (0,9)

m (глюкози) = 200кг · 0,9 = 180 кг

3.Знаходимо кількість речовини глюкози

n (C6H12O6) = $\frac{m}{м}$ = 180/180 = 1моль

4.Згідно рівнянь реакцій

n(C6H12O6): n(C2H5OH)=1:2 (1 рівняння)

n(C2H5OH)= 2 моль

n(C2H5OH):n(СН3СООН) =1:1 (2 рівняння)

n(СН3СООН)=2 моль

5.Знаходимо масу кислоти

m(СН3СООН) = 60\*m = 60·2 = 120кг

Відповідь: маса кислоти 120кг.

**Задача 3**

Масова частка целюлози у деревині дорівнює 50%. Яку масу спирту можна добути під час бродіння глюкози, що утворюється при гідролізі деревних ошурок масою 729 кг? Урахувати, що спирт виділяється у реакційній системі у вигляді розчину з масовою часткою води 8%. Вихід етанолу становить 70%.

Дано **Розв’язання**

ω (C6Н10О5)n=50% (C6H10O5)n +nH2O→nC6H12O6 (1)

m (д. ошур.) = 729кг C6H12O6 2C2H5OH + 2CO2 (2)

ω (Н2О) = 8% ω = $\frac{m (чистої р-ни)}{m (суміші)}$; m(цел) = ω (цел) ·m (дерев)

ή (C2H5OH) = 70% 1. Знаходимо масу целюлози

*m(*C2H5OH) - ?m(цел) = 0,5 ·729кг = 364,5 кг

2.Знаходимо кількість целюлози

*n = ;* n(цел.) =  = 2,25 моль

За рівняннями реакцій (1) і (2)

n(C2H5OH) = 2n(цел.) = 4,5 моль

 3.Знаходимо масу C2H5OH

m = n⋅M; m(C2H5OH) = 4,5 ⋅ 46 = 207 кг

 Оскільки вихід спирту становить 70%, то маса практична спирту дорівнюватиме:

η =  .100% m(практична) = η⋅m(теоретична)/100%

mпр.(C2H5OH) = 0,7 ⋅ 207 = 144,9 кг

4. Знаходимо масу безводного спирту

ω = ; m(р-ну) = ; m(р-ну) =  = 157,5 кг

Відповідь: маса безводного спирту 157,5 кг

**Завдання для самостійної роботи**

1. Визначити об’єм вуглекислого газу, який виділяється при спалюванні 500 г вугілля, що містить 8 % негорючих домішок.

2. Який об’єм карбон(ІІ) оксиду можна добути з 50 кг вугілля, масова частка негорючих домішок в якому складає 4 %?

3. Яка масова частка Карбону у вуглеці, якщо при спалюванні 210 кг вуглецю утвориться діоксин карбону об’ємом 358,4 л?

4. Визначити масу оцтової кислоти, одержаної зі спирту, який добуто внаслідок бродіння 200 кг глюкози, масова частка нецукристих домішок в якій складає 10%