**04, 06 група 1 курс Урок №10**

**Тема: Розв’язування задач на виведення формули речовини за масою, об’ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції.**

**Формування ключових компетентностей:**

* ***Основні компетентності у природничих науках і технологіях;***
* ***Математична компетентність;***
* ***Соціальна і громадянська компетентності.***

**Формування предметних компетентностей:**

* ***Формувати вміння розв’язувати задачі на виведення молекулярної формули речовини за масою,об’ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції;***
* ***Розвивати хімічну мову ,логічне й екологічне мислення ,вміння аналізувати;***
* ***Виховувати інтерес до вивчення хімії.***

**Навчальна діяльність учнів:**

**1.*Формули для розв’язування задач:***

1.Відносна атомна маса позначається: **Ar**  Приклад Аr (C ) =12.

2.Відносна молекулярна маса позначається :**Mr** Приклад Мr(C2H4);

3.Відносна молекулярна маса речовини обчислюється за формулою:

Mr(Ar +Ar) Приклад: Mr(C2H4) =2Ar ∙( C) + 4Ar ∙(H);

4.Густина позначається: p m

5.Густина речовини обчислюється за формулою: р = -----, кг/м3; г/см3.

 V

6.Для одного моль газу густина обчислюється за формулою:

 **М**

**p = -----.**

 **Vm**

Молярну масу можна обчислити,знаючи густину газу р(масу одного літра за нормальних умов) **M =Vm∙p** де Vm- молярний об’єм газу,дорівнює 22,4 л\моль.

7.Відносна густина газів позначається: Dгаз

8.Відносна густина газів обчислюється за формулою:

 M1 Mr1

D=------ D = -------

 M2 Mr2

Приклади: Mr1 Mr

Відносна густина газу за воднем: DH2=------ DH2= ----

 Mr2 2

 Mr1

Відносна густина газу за повітрям: Dпов = -----

 29

9.Стала Авогадро дорівнює 22,4 л/моль;

10.Молярна маса речовини чисельно дорівнює відносній молекулярній масі: М = Mr ; Одиниці виміру г/моль.

11.Молярний об’єм газів дорівнює об’єму , що його займає 1 моль речовини Vm = 22,4 л/моль;

12.Кількість речовини за відомою масою обчислюється за формулою:

 m(реч)

 v = ------------

 M(реч) Одиниця виміру г/моль

13.Кількість речовини за відомим об’ємом обчислюється за формулою:

 V(газу)

V = -------

 Vm

14.Кількість речовини за відомою кількістю структурних частинок обчислюється N

 V= ---- де v –кількість речовини,N число структурних

 NA частинок ,NA- число Авогадро (6,02∙1023) показує число частинок ,які містяться в 1 моль будь-якої речовини незалежно від її агрегатного стану.

**Алгоритм розв’язування задач за рівняннями:**

1.Записати рівняння реакції з коефіцієнтами.

2.Підкреслити однією рискою речовину ,відому за рівняннями реакції ,двома невідому.

3.Обчислити кількість відомої речовини.

4.За рівняннями реакції обчислити кількість невідомої речовини .

5.Обчислити масу або об’єм невідомої речовини.

**Алгоритм розв’язування задач на знаходження молекулярної формули сполуки за масою ,об’ємом або кількістю речовини продуктів горіння.**

1.Обчислити молярну масу невідомої речовини.

2.Обчислити кількості невідомої речовини та продуктів згоряння.

3.Знайти співвідношення кількостей невідомої речовини та продуктів згоряння.

4.Скласти рівняння реакції горіння вуглеводню і розставити коефіцієнти.

5.Вивести формулу вуглеводню й обчислити його відносну молекулярну масу.

6.Порівняти відносну молекулярну масу виведеного вуглеводню і відносну молекулярну масу невідомої речовини.

7.За потреби обчислити кількість атомів Оксигену.

**Задача1.**Під час спалювання 5 г органічної речовини утворюється 13,75 г вуглекислого газу і 11,25 г води. Відносна густина пари речовини за воднем дорівнює 8. Виведіть формулу сполуки.

*Дано: Розв’язання*

m(реч) =5 г I 1.Яка молярна маса органічної речовини

m(CO2)=13,75г I Mr(реч)=DH2(реч)∙Mr(H2) =8∙2 =16 ; М(реч) =16г/моль.

m(H2O)=11,25г I 2.Які кількості речовини?

DH2(реч)=8 I m

---------------------I v=----

 CxHу -? М

СхНуOz-? m(реч) 5 г

 v(реч)= ---------- = ------ = 0,3125 моль.

 М(реч) 16г/моль

 m(CO2) 13,75г

 v(CO2) = ---------- = ------------ = 0,3125 моль.

 M(CO2) 44г/моль

 m(H2O) 11,25г

 v(H2O) = ------------ = ----------- = 0.625 моль.

 М(Н2О) 18г/моль

 3.Яке співвідношення кількостей речовин?

 v(реч):v(CO2) : v(H2O) = 0,3125:0,3125:0,625= 1:1:2.

 1СхНу +О2→1СО2 + 2Н2О

4.Яка молекулярна формула вуглеводню і яка його молярна маса?

х=1, у=4. СхНу = СН4. М(СН4) =16 г/моль. М(реч) =М(СН4).

 Відповідь: СН4.

**Задача 2.** Під час згоряння 4,8 г органічної речовини утворюється 3,36 л вуглекислого газу і 5,4 г води. Відносна густина за киснем дорівнює 1.

Визначте молекулярну формулу речовини.

*Дано: Розвязання*

m(реч)=4,8 г I1.Яка молярна маса органічної речовини?

V(СО2) =3,36 л IМr(реч) =DO2(реч)∙Mr(O2)=1∙32=32. М(реч) =32 г/моль.

m(H2O) =5,4г I2.Які кількості речовин?

DO2(реч) =1 I m V

-----------------------I- v = ------ ; v= -------.

CxHу-? M Vm

CxНуOz-? m(реч) 4,8 г

 v(реч) = ------- = ------- =0,15 моль.

 М(реч) 32г/моль

 V(CO2) 3,36 л

 v(CO2)=---------- = ----------- = 0,15 моль.

 Vm 22,4л/моль

 m(H2O) 5,4г

 v(H2O)= ---------- = ----------- = 0,3моль.

 М(Н2О) 18г/моль

3.Яке співвідношення кількостей речовини?

v(реч) : v (CO2) : v (H2O) =0,15:0,15:0,3=1:1;2.

1CxHу +О2→ 1СО2+ 2Н2О

4.Яка молекулярна формула вуглеводню і яка його молярна маса?

х=1 у=4 СхНу = СН4 М (СН4) = 16г/моль.

5.Порівняння молярних мас. М(реч) >М(СН4).

6.Скільки атомів О(оксигену) входить до складу сполуки?

 Mr(реч) – Мr(CH4) 32-16

n(O)= ------------------------ = ----------- = 1

 Mr(O) 16

Відповідь : СН4О

**Задача 3.**У результаті спалювання 44,8 л насиченого вуглеводню утворилося 134,4 л вуглекислого газу (н.у.) .Визначте формулу вуглеводню.

*Дано:*  *Розв’язання*

V(CnH2n+2) = 44,8 л I 1.Які кількості речовин?

V(CO2) =134,4 л I V

------------------------ I v=---- .

CnH2n+2 -? I Vm

 V(CnH2n+2) 44,8л

 v(CnH2n+2)= ------------- = ---------- = 2моль.

 Vm 22,4л/моль

 V(CO2) 134,4 л

 v(CO2) = ------------ = --------------- = 6 моль.

 Vm 22,4л/моль

 2.Яке співвідношення кількостей речовин ?

 v(CnH2n+2) : v(CO2) = 2:6 =1:3.

 1CnH2n+2 + O2 → 3CO2+ H2O

 3.Яка молекулярна формула вуглеводню?

 n=3. CnH2n+2 = C3H8.

 Відповідь: С3Н8.

**Тренувальні вправи:**

**Задача1.**Внаслідок спалювання 0,65 г речовини одержали 2,2 г вуглекислого газу та 0,45 г води . Густина цієї речовини за воднем дорівнює 39. Визначте молекулярну формулу речовини.

**Задача 2.** Під час спалювання 5,6 л вуглеводню утворився вуглекислий газ об’ємом 22,4 л (н.у.) і 22,5 г води. Визначте формулу вуглеводню.