**Завдання 6.1. Загальна характеристика неметалів. Фізичні властивості. Алотропія.**

**Алотропні модифікації речовин неметалічних елементів. Явище адсорбції.**

**Знаємо(стор.81)**

**

***Неметалічні елементи розміщені*** в головних підгрупах ІІІ—VІІІ груп періодичної системи і перебувають праворуч від ламаної лінії, що проведена від Бору до Астату, в її довгому варіанті

***Назвіть найпоширеніші у природі неметалічні елементи.*** У земній корі - Оксиген, Силіцій, Гідроген; у Всесвіті - Гідроген і Гелій; у земній атмосфері - Нітроген і Оксиген, у ґрунтах - Оксиген і Силіцій, у біосфері - Оксиген та Гідроген, у живій природі - Оксиген, Карбон та Гідроген

**

Неметали за звичайних умов можуть перебувати в різних агрегатних станах (наприклад, водень, фтор, хлор, кисень, озон, азот є газами, бром — рідиною, йод — твердою речовиною), для них характерні невисокі температури плавлення і кипіння (винятки — бор, силіцій, графіт, алмаз), вони не проводять електричного струму (виняток графіт), не розчиняються або слабо розчиняються у воді

**

*Адсорбція* — вибіркове поглинання речовини з газового чи рідкого середовища поверхнею твердого тіла

**Застосовуємо (стор.81)**

****

В, Ne, Р, Cl2, Ar, As, Se, Br2, Kr, Te, I2, Xe, At, Rn



F-F О=О N N

**Відповідь: фтор, кисень, азот**



Biдомо: m(I2)=25,4 г, V(CI2)=254

Знайти: n(I2)-?, N(Cl2)-?

*M(I2)=254 г/моль*

n(I2)=m(I2):M(I2)=25,4 r: 254 г/моль= 0,1 моль

n(CI2)=V(CI2):Vm=11,2 л : 22,4 л/моль= 0,5 моль

n(Cl₂)>n(I₂), томy й число молекул N(Cl₂)>N(I₂)

**Відповідь: молекул більше у порції речовини хлору**



**a) кисень масою 6,4 г;**

Biдомo: m(O₂) = 6,4 г

Знайти: V(O₂) -?

*M(O₂)=32 г/моль*

n(O₂)=m(O₂) : M(O₂)= 6,4 г : 32 г/моль=0,2 моль

V(O₂)=n(O₂) \* Vm = 0,2 моль \* 22,4 л/моль = 4,48 л

**Відповідь: 4,48 л**

**6) азот кількістю речовини 3 моль?**

Відомо: n(N2)=3 моль

Знайти: V(N2)-?

n(O₂))=m(O₂):M(O₂)=6,4 г: 32 г/моль=0,2 моль

V(N₂)=n(N2) \* Vm= 3 моль \*22,4 л/моль = 67,2 л

**Відповідь: 67,2 л**



D повітря (О2)=M(O2):М(повітря)=32:29=1,1

D повітря (H2)=M(H2):М(повітря)=2:29=0,06 <1

D повітря (F2)=M(F2):М(повітря)=38:29=1,24

D повітря (Cl2) =M(Cl2):М(повітря)=71:29=2,5

D повітря (N2)= M(N2):М(повітря)=28:29=0,97 <1

**Відповідь: водень і азот легші за повітря**



За умовою задачі об'єми газів однакові, тому однаковими є їх кількості речовини. Приймемо кількості речовини v(H2)=v(Ar)=1 моль

*Обчислюємо маси 1 моль водню і 1 моль аргону та 2 моль повітря:*

m(H2)=v(H2) \* M(H2)=1 моль \* 2 г/моль = 2 г

m(Ar)=v(Ar) \* M(Ar)=1 моль \* 40 г/моль = 40 г

m(повітря)=2 моль М(повітря)=2 моль \* 29 г/моль = 58 г

*Порівняємо масу 2 моль цієї суміші з масою 2 моль повітря:*

m(суміші):m(повітря)=(m(H2)+m(Ar)):m(повітря)=(2г + 40г) : 58 г = 0,72

**Відповідь: так, буде підніматися до стелі**

**Знаємо (стор.89)**



*Алотропія* - існування одного хімічного елемента у вигляді кількох простих речовин (алотропних модифікацій або алотропних форм). Алотропія обумовлена різним кількісним складом і різною будовою речовин, утворених з атомів одного хімічного елемента. Алотропні модифікації відрізняються за властивостями



Алотропними модифікаціями Оксигену є прості речовини кисень О, і озон Оз,

Фосфору - білий фосфор P4, червоний і чорний фосфор,

Сульфуру - ромбічна сірка S8, моноклінна сірка S8, пластична сірка Sn

**Застосовуємо (стор.89)**



**а) Оксигену;**

Кисень - газ без кольору, смаку, запаху, важчий за повітря, малорозчинний

у воді, реакційна здатність висока

Озон - газ блакитного кольору, з запахом свіжості, важчий за повітря, добре

розчинний у воді, реакційна здатність дуже висока

**б) фосфору;**

Білий фосфор - м'яка, безбарвна, воскоподібна з часниковим запахом і дуже отруйна речовина, летка і легкоплавка (температура плавлення 44ºС), малорозчинна у воді, але добре розчиняється в бензині, сірковуглеці й амоніаку, світиться у темряві, реакційна здатність висока

Червоний фосфор — тверда, червоного кольору без запаху порошкоподібна речовина, стійкіша до нагрівання, самозаймається на повітрі тільки за температури 240-260°C, нерозчинна у воді й органічних розчинниках, реакційна здатність низька

Чорний фосфор - відносно м'яка, чорного кольору без запаху кристалічна речовина, жирна на дотик, має металічний блиск, шарувату будову й напівпровідникові властивості, нерозчинна у воді й органічних розчинниках, тугоплавка, реакційна здатність середня

**в) Сульфуру.**

Ромбічна сірка - крихка, кристалічна речовина лимонно-жовтого кольору без

запаху, нерозчинна у воді, плавиться і за температури 119,5°С

перетворюється на ромбічну сірку

Моноклітинна сірка білі кристалічні пластинки, не стійка, за

температури 95,6 °C знову перетворюється на ромбічну сірку

Пластична сірка - жовто-коричневого кольору, ріжеться ножем, еластична й

витягується в нитки, з часом перетворюється на ромбічну сірку



M(O2)=32, M,(О3)=48

M,(O3):M,(O2)=48:32=1,5

**Відповідь: У 1,5 рази**

****

Завдяки шаруватій будові, коли атоми Карбону розташовані шарами, що слабко сполучені один з одним і завдяки цьому шари легко зсунути один відносно одного, графіт легко розшаровується на лусочки, тому слугує змащувальним матеріалом, з нього роблять стержні олівців.

Особливість будови кристалічної структури графіту, а саме: кожний атом Карбону сполучений із трьома іншими атомами простими ковалентними зв'язками за рахунок трьох валентних електронів, а четвертий електрон переходить від одного атома до іншого в шарі, зумовлює електропровідність графіту, що дає змогу виготовляти з нього електричні контакти й електроди, стержні в ядерних реакторах.

****

Не слід, бо обидві речовини мають молекулярну будову, а різняться тільки порядком розташування молекул у кристалі