

Комунальний вищий навчальний заклад «Харківська академія неперервної освіти»
Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
2016/2017 навчальний рік

11 клас

1. Аналогічний дослід

Юний хімік вирішив повторити демонстраційний дослід отримання метану. Але солі з формулою CH_3COONa він не знайшов і вирішив скористатися сіллю зі схожою формулою $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$. Змішавши речовину з натронним вапном (суміш гідроксидів натрію і кальцію), він прожарив цю суміш і отримав безбарвний газ, дуже схожий на метан. Але густина цього газу була інша.

1. Який газ отримав юний хімік?
2. Запишіть рівняння реакції отримання цього газу.
3. Яка густина отриманого газу (при н. у)?
4. Яким способом можна зібрати цей газ?

(12 балів)

2. Визначення формули речовини.

Дихлороалкен невідомої будови об'ємом 67,2 л (н.у.) містить $7,22 \cdot 10^{24}$ атомів Гідрогену. Визначте молекулярну формулу дихлороалкена, наведіть формули всіх його можливих структур і назвіть їх, використовуючи правила номенклатури IUPAC.

(12 балів)

3. Встановлення формули органічної сполуки.

Органічна сполука А складається з трьох різних хімічних елементів. Відомо, що в цій речовині масова частка Карбону дорівнює 39,73%, а Гідрогену – 7,28%. Визначте молекулярну формулу речовини А і запишіть її структурну формулу, коли відомо, що до складу речовини входить четвертинний атом Карбону, а густина парів за повітрям дорівнює 5,2. Назвіть органічну сполуку А за систематичною номенклатурою. Запропонуйте спосіб добування речовини А.

(12 балів)

4. Суміш вуглеводнів.

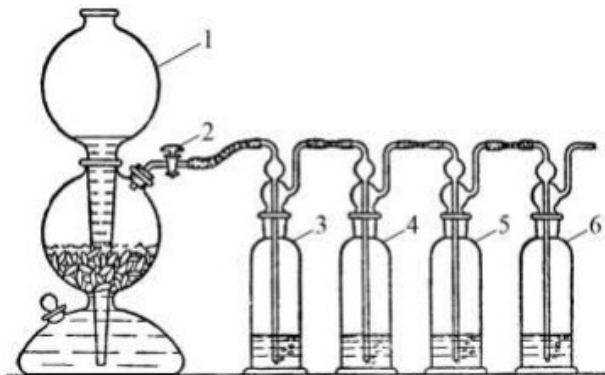
Еквімолярна (однакова кількість речовини) суміш газоподібних алкана і алкена, у молекулах яких міститься однакове число атомів Карбону, здатна за звичайних умов повністю провзаємодіяти з 80 г розчину з масовою часткою бром у 20%. При спалюванні такої ж кількості вихідної суміші утворюється 13,44 л (н. у.) карбон (IV) оксиду.

1. Визначте, які вуглеводні входили до складу вихідної суміші, і наведіть їх структурні формули.
2. Обчисліть масові частки алкана й алкена у вихідній суміші.
3. Обчисліть густину суміші (г/л) за нормальних умов.

(12 балів)

Комунальний вищий навчальний заклад «Харківська академія неперервної освіти»
 Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
 2016/2017 навчальний рік

5. Невідомий газ.



Для дослідження властивостей деякого газу юні хіміки зібрали лабораторну установку, як показано на малюнку.

В апарат Кіппа завантажили шматочки ферум(II) сульфіді і налили хлоридну кислоту. У чотири промивні склянки (3,4,5,6) налили розбавлені розчини лакмусу, плюмбум(II) нітрату, бромну воду і насичений розчин сульфур(IV) оксиду,

але, на жаль, забули, у якій саме склянці кожен розчин знаходиться. Після того як відкрили кран 2, кислота почала взаємодіяти із сульфідом. В апараті Кіппа почав виділятися безбарвний газ, який послідовно проходив через розчини в склянках 3, 4, 5, 6. Деякі результати спостережень юні дослідники представили в таблиці.

Номер склянки	Розчин до початку реакції	Зміни після пропускання газу
3	безбарвний	
4	?	Суміш стала каламутною, поступово випав осад жовтого кольору
5	?	?
6	бурий	Розчин знебарвився і став каламутним

А. Який газ отримали юні хіміки в апараті Кіппа? Відповідь підтвердіть рівнянням реакції.

Б. Допоможіть юним дослідникам визначити, які розчини знаходилися в склянках 3, 4, 5, 6. Поясніть свою відповідь, проілюструвавши її відповідними рівняннями хімічних реакцій.

В. Наведіть ще 2 приклади отримання досліджуваного газу в лабораторії.

Г. Про які правила безпеки слід пам'ятати при виконанні цього експерименту?

(12 балів)