**Завдання**

**ІІ етапу Всеукраїнської олімпіади з хімії**

**10 клас**

**І блок**

1. Газова суміш складається з алкену й алкіну, об’єми яких відносяться як 2:3. У складі молекул цих вуглеводнів кількість атомів Карбону однакова. Відносна густина суміші за гелієм становить 13,7. Визначте молекулярні формули вуглеводнів.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:V(CnH2n): V(CnH2n-2)=2:3DHe=13,7 | ϕ1(CnH2n)=0,4ϕ2( CnH2n-2)=0,6ϕ1M1+ϕ2M2=M(суміші)M(суміші)= DHe. M(He)=13,7.4=54,80,4\*14n+0,6\*(14n-2)=54,814n=56n=4C4H8 – бутенC4H6 – бутин |
| Визначити формули |

2. З кальцій карбіду масою 28 г, у якому масова частка домішок становить 20%, одержали вуглеводень, з яким здійснили реакцію Кучерова. Яка маса срібла виділиться після взаємодії продукту реакції Кучерова з надлишком амоніачного розчину аргентум(І) оксиду? Запишіть рівняння усіх вказаних реакцій.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:m(CaC2)=28гω(дом)=20% | CaC2 + 2H2O→ C2H2 + Ca(OH)2C2H2 + H2O$→$CH3CHOCH3CHO + Ag2O→ CH3COOH + Agω( CaC2)=100-20=80%m(CaC2)=28\*0,8=22,4 гν(CaC2)=m/M=0,35 мольν( C2H2)= 0,35 мольν( CH3CHO)=m/M=0,35 мольν( Ag)= 0,35\*2=0,7 моль |
| m(Ag)-? |

**ІІ блок**

1. Перетворіть запропоновану схему окисно-відновної реакції на рівняння. Користуючись йонно-електронним методом, доберіть коефіцієнти.

3Na2SO3 + 2KMnO4 + H2O → 3Na2SO4 + 2MnO2 + 2KOH

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S+4-2e→ S+6 Mn+7+3e→ Mn+4   | 23 | 6 | 32 |

2. Речовина **А** за нормальних умов – безбарвна рідина, з низькою температурою кипіння, нерозчинна у воді, має характерний запах. Якщо речовина **А** взаємодіє з хлором за умови ультрафіолетового опромінення, то утворюється одна сполука – **В**. Якщо взаємодія з хлором відбувається за наявності каталізатора, то утворюється дві сполуки: рідина **D** і газ **С.** Якщо газ С пропустити крізь розчин аргентум(І) нітрату, то випаде білий осад. Визначте речовини А, В, D і C та складіть рівняння усіх вказаних реакцій.



AgNO3+HCl → AgCl+ HNO3

кат

**ІІІ блок**

1. Вуглеводень циклічної будови без розгалужень у циклічному ланцюгу має густину пари за киснем 1,75. Масова частка Гідрогену в цій речовині становить 14,3%. Визначте формулу вуглеводню та напишіть його структурну формулу. Запишіть формули його усіх ізомерів та дайте їм назви за ІЮПАК.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:DО2=1,75ω(Н)=14,3% | M(в/в)= DО2. M(О2)=1,75\*32=56ω( С)=100-ω(Н)=100-14,3=85,7%С:Н=85,7/12:14,3/1=7,14:14,3=1:2СН2 –найпростіша формулаn=М(в/в)/Mr(СН2)=56/14=4C4H8Оскільки, за умовою вуглеводень циклічної будови без розгалужень у циклічному ланцюгу, тоотримуємо циклобутан |
| Формула |
|  | циклобутан |
|  | метилциклопропан |
|  | Бут-1-ен |
|  | Бут-2-ен |
|  | 2-метилпропен |

2. Під час нагрівання 30 г насиченого одноатомного спирту невідомого складу з концентрованою сульфатною кислотою утворилось 17,85 г алкену. Відносний вихід алкену становив 85%. Під час окиснення цього спирту утворилася безбарвна летка рідина з характерним запахом, яка використовується, як розчинник. Визначте будову спирту, якщо відомо, що продукт його окиснення не вступає в реакцію «срібного дзеркала». Напишіть рівняння усіх вказаних реакцій та назвіть усі речовини.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:m(CnH2n+1)=30 гmпр(CnH2n)=17,85 гη(CnH2n)=85% | mтеор(CnH2n)= mпр /η=17,85/0,85=21 гMr(CnH2n+1)=14n+18Mr(CnH2n)=14n$$\frac{30}{14n+18}=\frac{21}{14n}$$6n=18n=3Формула спирту та можливі ізомери:Оскільки відомо, що продукт окиснення спирту не вступає в реакцію «срібного дзеркала», то це кетон, а спирт відповідно буде вторинним. Пропан-2-ол Пропан-2-он |
| Визначити формули |