Самостійна робота. Багатоядерні ароматичні вуглеводні

20 хв · 12 балів · уміння: Розрізняти одноядерні й багатоядерні ароматичні вуглеводні за будовою.; Добирати правильні твердження про будову й фізичні властивості нафталену.; Упорядковувати твердження від особливостей будови нафталену до його хімічного перетворення.; Добирати реагенти й умови для чотирьох послідовних хімічних перетворень.; Обчислювати масову частку домішок у технічному зразку за масою продукту.; Знаходити масу розчину вихідної речовини за масою продукту та заданою масовою часткою.

Варіант 1

Прізвище, ім'я _____ Клас _____ Дата _____

1. Який із наведених ароматичних вуглеводнів НЕ належить до багатоядерних? (1 б.)

А) Бензен C_6H_6

Б) Антрацен $C_{14}H_{10}$

В) Нафтален $C_{10}H_8$

Г) Дифеніл $C_{12}H_{10}$

2. Оберіть усі правильні твердження про будову й фізичні властивості нафталену. (1,5 б.)

Оберіть усі правильні відповіді.

А) Усі зв’язки C–C у молекулі нафталену однакової довжини.

Б) Нафтален є безбарвною кристалічною речовиною.

В) Під час нагрівання нафтален легко сублімується.

Г) Нафтален має характерний запах.

Д) У молекулі нафталену два ізольовані бензенові ядра.

Е) Молекула нафталену має формулу $C_{10}H_{10}$.

3. Упорядкуйте твердження від особливості будови нафталену до перебігу його хлорування. (2 б.) Розташуйте в правильному порядку.

А) Тому під час хлорування за наявності каталізатора утворюється переважно α-хлоронафтален.

Б) Перекривання p-електронних орбіталей утворює π-електронну систему нафталену.

В) Заміщення відбувається переважно в α-положенні.

Г) Електронна густина біля α-атомів Карбону вища, ніж біля β-атомів.

4. Почніть із нафталену й простежте чотири послідовні хімічні перетворення. Установіть відповідність між кожною стадією ланцюжка та потрібним реагентом або умовою. (2,5 б.)

Кожну літеру можна використати лише один раз, одна літера зайва.

1. $C_{10}H_8 \rightarrow CO_2$ 2. $CO_2 \rightarrow CaCO_3$ 3. $CaCO_3 \rightarrow CaO$ 4. $CaO \rightarrow Ca(OH)_2$	А. $Ca(OH)_2$ Б. O_2, горіння В. H_2O Г. Нагрівання Д. Cl_2 за наявності каталізатора

5. Із технічного зразка нафталену масою 80 г після повного приєднання водню одержали 69 г декаліну. Домішки не реагують. Установіть відповідність між етапом розрахунку та результатом. Використайте $M(C_{10}H_{18})$ = 138 г/моль, $M(C_{10}H_8)$ = 128 г/моль. (2,5 б.) Кожну літеру можна використати лише один раз, одна літера зайва.

1. Кількість речовини декаліну 2. Кількість речовини водню 3. Масова частка чистого нафталену в зразку 4. Масова частка домішок у зразку	А. 20 % Б. 2,5 моль В. 0,5 моль Г. 100 % Д. 80 %

6. Під час хлорування розчину нафталену за наявності каталізатора одержали 162,5 г α-хлоронафталену. Нафтален розчинено в органічному розчиннику, у якому він розчинний у зазначеній кількості і який не реагує з хлором. Масова частка нафталену в початковому розчині становила 32 %. Якою була маса розчину? Реакція відбулася повністю; $M(C_{10}H_7Cl)$ = 162,5 г/моль, $M(C_{10}H_8)$ = 128 г/моль. (2,5 б.)

А) 128 г
Б) 640 г
В) 406,25 г
Г) 400 г

Варіант 2

Прізвище, ім'я _____ Клас _____ Дата _____

1. Який із наведених багатоядерних ароматичних вуглеводнів НЕ має конденсованих бензенових ядер? (1 б.)

А) Фенантрен $C_{14}H_{10}$
Б) Антрацен $C_{14}H_{10}$
В) Дифеніл $C_{12}H_{10}$
Г) Нафтален $C_{10}H_8$

2. Оберіть усі правильні твердження про будову й фізичні властивості нафталену. (1,5 б.) Оберіть усі правильні відповіді.

А) Довжини всіх зв’язків С–С у молекулі нафталену однакові.
Б) Молекула нафталену має формулу $C_{12}H_{10}$.
В) Нафтален можна очищувати, використовуючи його здатність сублімуватися.
Г) Нафтален є рідиною за звичайних умов.
Д) У молекулі нафталену є два конденсовані бензенові ядра.

Е) У молекулі нафталену атоми Карбону перебувають у стані sp^2-гібридизації.

3. Упорядкуйте твердження від особливості будови нафталену до перебігу реакції приєднання водню. (2 б.) Розташуйте в правильному порядку.

А) За наявності каталізатора нафтален приєднує водень.
Б) Нерівномірний розподіл електронної густини порушує стабільність молекули.
В) У молекулі нафталену утворюється π-електронна система.
Г) Нафтален легше вступає в реакції приєднання, ніж бензен.

4. Почніть із нафталену й простежте чотири послідовні хімічні перетворення. Першу стадію розгляньте за побічним продуктом хлорування. Установіть відповідність між кожною стадією та потрібним реагентом або умовою. (2,5 б.) Кожну літеру можна використати лише один раз, одна літера зайва.

1. $C_{10}H_8 \rightarrow HCl$	А. Електроліз води з додаванням електроліту
2. $HCl \rightarrow H_2$	Б. $5H_2$ за наявності каталізатора
3. $H_2 \rightarrow H_2O$	В. Zn
4. $H_2O \rightarrow O_2$	Г. Cl_2 за наявності каталізатора
	Д. O_2, горіння

5. Із технічного зразка нафталену масою 200 г під час окиснення одержали 148 г фталевого ангідриду. Домішки не реагують. Установіть відповідність між етапом розрахунку та результатом. На 1 моль фталевого ангідриду витрачається 1 моль нафталену й 4,5 моль кисню; $M(C_8H_4O_3)$ = 148 г/моль, $M(C_{10}H_8)$ = 128 г/моль. (2,5 б.) Кожну літеру можна використати лише один раз, одна літера зайва.

1. Кількість речовини фталевого ангідриду	А. 74 %
2. Кількість речовини кисню	Б. 64 %
3. Масова частка чистого нафталену в зразку	В. 36 %
4. Масова частка домішок у зразку	Г. 1 моль
	Д. 4,5 моль

6. Для одержання декаліну до нафталену в розчині приєднали водень і отримали 138 г продукту. Нафтален розчинено в органічному розчиннику, у якому він розчинний у зазначеній кількості і який не реагує з воднем. Масова частка нафталену в початковому розчині становила 16 %. Якою була маса розчину? Реакція відбулася повністю; $M(C_{10}H_{18})$ = 138 г/моль, $M(C_{10}H_8)$ = 128 г/моль. (2,5 б.)

А) 320 г
Б) 800 г
В) 690 г
Г) 128 г

Джерела:

- Хімія (Величко) 10 клас (проф), с. 95, 96
- Хімія (Величко) 10 клас (проф), с. 96
- Хімія (Величко) 10 клас (проф), с. 96, 97