Самостійна робота. Фенол

20 хв · 12 балів · уміння: Розрізняти фенол за будовою молекули та застосуванням серед подібних за формулою сполук і типових виробів; Визначати, з якими речовинами реагує фенол за звичайних умов, і розпізнавати типові помилки про його властивості; Установлювати правильний порядок дій у хімічному досліді з фенолом; Складати рівняння ланцюжка перетворень, що сполучає фенол із вуглеводнями, галогенопохідними й солями; Розраховувати масову частку домішок у технічному зразку фенолу за рівнянням реакції; Розв'язувати розрахункову задачу на зворотний хід, за масою продукту визначати масу розчину реагенту або масову частку речовини

Варіант 1

Прізвище, ім'я _____ Клас _____ Дата _____

1. Для чого НЕ застосовують фенол або сполуки на його основі? (1 б.)

А) Для виробництва капронової тканини
Б) Для дезінфекції хірургічних інструментів (водний розчин фенолу)
В) Для лікування захворювань горла препаратом «Орасепт»
Г) Для виготовлення харчової плівки з поліетилену

2. Оберіть УСІ речовини, з якими фенол реагує за звичайних умов (кімнатна температура). (1,5 б.) Оберіть усі правильні відповіді.

А) Етанова кислота (розчин CH_3COOH)
Б) Бромна вода (розчин Br_2 у воді)
В) Хлоридна кислота (розчин HCl)
Г) Розчин ферум(III) хлориду ($FeCl_3$)
Д) Етанол (C_2H_5OH)
Е) Розчин натрій гідроксиду ($NaOH$)

3. Розташуйте дії під час спостереження розчинності фенолу у воді за різної температури в правильному порядку. (2 б.) Розташуйте в правильному порядку.

А) Суміш нагрівають, і вона стає прозорою
Б) До кристалів фенолу доливають холодну воду
В) Розчин охолоджують, і він знову стає каламутним
Г) Утворюється каламутна суміш

4. Установіть відповідність між стадією перетворення і реагентом та умовами в ланцюжку $C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Br \rightarrow C_6H_5OH \rightarrow C_6H_5OK \rightarrow C_6H_5OH$ (2,5 б.) Кожну літеру можна використати лише один раз, одна літера зайва.

1. $C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Br$	А. H_2, каталізатор Ni, нагрівання
2. $C_6H_5Br \rightarrow C_6H_5OH$	Б. K (метал), розплавлений фенол
3. $C_6H_5OH \rightarrow C_6H_5OK$	В. Br_2, каталізатор $FeBr_3$
4. $C_6H_5OK \rightarrow C_6H_5OH$	Г. $NaOH$ (водний розчин), нагрівання під тиском
	Д. CO_2 і H_2O (пропускають через розчин)

5. Технічний зразок фенолу масою 20 г прореагував з надлишком натрію. Виділився водень об'ємом 2,24 л (н. у.); домішки з натрієм не реагують. Установіть відповідність між етапом розрахунку і результатом. (2,5 б.) Кожну літеру можна використати лише один раз, одна літера зайва.

1. $m(H_2)$ позначає масу водню, що виділився	А. 9,4 г
2. m(Na) позначає масу натрію, що прореагував	Б. 18,8 г
3. $m(C_6H_5OH)$ позначає масу чистого фенолу в зразку	В. 1,2 г
4. m(домішок) позначає масу домішок у зразку	Г. 0,2 г
	Д. 4,6 г

6. Для виготовлення антисептичного розчину наважку фенолу повністю нейтралізували розчином калій гідроксиду з масовою часткою KOH 7%. Утворилося 13,2 г калій феноляту (C_6H_5OK). Яку масу розчину калій гідроксиду використали? (2,5 б.)

А) 57,1 г
Б) 134,3 г
В) 80 г
Г) 0,8 г

Варіант 2

Прізвище, ім'я _____ Клас _____ Дата _____

1. Молекулярна формула фенолу C_6H_6O, а етанолу C_2H_6O; обидві сполуки містять характеристичну групу –OH. Проте фенол НЕ зараховують до класу спиртів. Чому? (1 б.)

А) Тому що гідроксильна група в молекулі фенолу сполучена безпосередньо з атомом Карбону бензенового кільця
Б) Тому що в молекулі фенолу гідроксильна група сполучена з атомом Карбону, який не входить до бензенового кільця
В) Тому що атом Гідрогену гідроксильної групи фенолу не здатний заміщуватися на металічний елемент
Г) Тому що спирти, на відміну від фенолу, не мають бензенового кільця, здатного впливати на характеристичну групу

2. Оберіть УСІ правильні твердження про фенол. (1,5 б.) Оберіть усі правильні відповіді.

А) Фенол, як і насичені спирти, не взаємодіє з водними розчинами лугів
Б) Фенол використовують у водних розчинах з масовою часткою 3–5% для дезінфекції хірургічних інструментів
В) Фенол не реагує з лужними металами, на відміну від спиртів
Г) Фенол є безбарвною леткою рідиною за кімнатної температури
Д) Похідні фенолу входять до складу парацетамолу
Е) Якісною реакцією на фенол є поява білого осаду під час взаємодії з бромною водою за кімнатної температури

3. Розташуйте дії під час взаємодії фенолу з лужним металом у правильному порядку. (2 б.)
Розташуйте в правильному порядку.

А) Спостерігають виділення бульбашок газу (водню)
Б) У пробірку поміщають кристалічний фенол
В) У розплавлений фенол додають шматочок натрію
Г) Пробірку з фенолом нагрівають до початку його плавлення

4. Установіть відповідність між стадією перетворення і реагентом та умовами в ланцюжку $C_6H_{14} \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl \rightarrow C_6H_5OH \rightarrow C_6H_2Br_3OH$ (2,5 б.) Кожну літеру можна використати лише один раз, одна літера зайва.

1. $C_6H_{14} \rightarrow C_6H_6$ 2. $C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl$ 3. $C_6H_5Cl \rightarrow C_6H_5OH$ 4. $C_6H_5OH \rightarrow C_6H_2Br_3OH$	А. $FeCl_3$ (розчин) Б. бромна вода, кімнатна температура В. Cl_2, каталізатор $AlCl_3$ Г. каталізатор, нагрівання Д. NaOH (водний розчин), нагрівання під тиском

5. Технічний зразок фенолу масою 31 г прореагував з надлишком натрію. Виділився водень об'ємом 3,36 л (н. у.); домішки з натрієм не реагують. Установіть відповідність між етапом розрахунку і результатом. (2,5 б.) Кожну літеру можна використати лише один раз, одна літера зайва.

1. $m(H_2)$ позначає масу водню, що виділився 2. m(Na) позначає масу натрію, що прореагував 3. $m(C_6H_5OH)$ позначає масу чистого фенолу в зразку 4. m(домішок) позначає масу домішок у зразку	А. 2,8 г Б. 6,9 г В. 0,3 г Г. 28,2 г Д. 14,1 г

6. У медичному препараті фенол міститься у вигляді водного розчину масою 282 г. Для повної нейтралізації фенолу в цьому розчині використали розчин калій гідроксиду; утворилося 19,8 г калій феноляту (C_6H_5OK). Яка масова частка фенолу у вихідному розчині? (2,5 б.)

А) 4%
Б) 5%
В) 3%
Г) 7%

Джерела:

- Хімія (Ярошенко) 10 клас 2018, 2010, с. 84
- Хімія (Ярошенко) 10 клас 2018, 2010, с. 84, 85
- Хімія (Ярошенко) 10 клас 2018, 2010, с. 85, 86