Самостійна робота. Хімічні джерела електричного струму. Гальванічний елемент

20 хв · 12 балів · уміння: Розрізняє хімічні джерела струму та їхнє застосування у побуті й техніці; Пояснює роботу гальванічного елемента: анод, катод, напрям руху електронів; Визначає порядок дій під час складання гальванічного елемента; Добирає реагенти для послідовних перетворень металів та їхніх сполук; Обчислює масову частку домішок у технічному зразку металу за масою продукту; Виконує розрахунки за рівнянням реакції у зворотному ході (за об'ємом продукту знаходить масу розчину)

Варіант 1

Прізвище, ім'я _____ Клас _____ Дата _____

1. Клас розбирав прилади для уроку. Який із перелічених пристроїв НЕ є хімічним джерелом струму? (1 б.)

А) Батарейка Лекланше з пульта дистанційного керування
Б) Кислотний свинцевий акумулятор з автомобіля
В) Паливний елемент на метанолі з портативного зарядного пристрою
Г) Вольтметр зі шкільної лабораторії

2. Оберіть УСІ правильні твердження про роботу гальванічного елемента Якобі-Даніеля. (1,5 б.) Оберіть усі правильні відповіді.

А) Мідний електрод під час роботи елемента поступово зменшується
Б) Електрони зовнішнім ланцюгом рухаються від мідного електрода до цинкового
В) Цинковий електрод є анодом
Г) Сумарний процес в елементі описується рівнянням $Zn + CuSO_4 = ZnSO_4 + Cu$
Д) На мідному електроді йони Cu^{2+} приєднують електрони й осаджуються на пластині

3. Учні збирають найпростіший гальванічний елемент Якобі-Даніеля. Розташуйте дії в правильному порядку. (2 б.) Розташуйте в правильному порядку.

А) Занурити цинкову пластину в розчин цинк сульфату, а мідну в розчин купрум(II) сульфату
Б) З'єднати електроди металевим дротом із вольтметром
В) Зафіксувати покази вольтметра та спостереження на електродах
Г) З'єднати обидва розчини сольовим містком

4. Установіть відповідність між стадією перетворення цинку та його сполук і реагентом з умовами: $Zn \rightarrow ZnO \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow ZnSO_4$ (2,5 б.) Кожну літеру можна використати лише один раз, одна літера зайва.

1. $Zn \rightarrow ZnO$ 2. $ZnO \rightarrow ZnCl_2$ 3. $ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2$ 4. $Zn(OH)_2 \rightarrow ZnSO_4$	А. сульфатна кислота H_2SO_4, розбавлена Б. хлоридна кислота HCl, розчин В. натрій хлорид NaCl, розчин Г. натрій гідроксид NaOH, розчин Д. кисень O_2, нагрівання

5. Технічний зразок заліза масою 32 г занурили в розчин купрум(II) сульфату, залізо витіснило мідь за реакцією $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$. Маса виділеної міді становить 32 г. Установіть відповідність між етапом розрахунку і результатом. (2,5 б.) Кожну літеру можна використати лише один раз, одна літера зайва.

1. маса чистого заліза в зразку m(Fe)	А. 87,5%
2. масова частка чистого заліза ω(Fe)	Б. 32 г
3. масова частка домішок	В. 4 г
4. маса домішок у зразку	Г. 28 г
	Д. 12,5%

6. Цинк повністю розчинили в розчині сульфатної кислоти з масовою часткою 20%: $Zn + H_2SO_4(розб.) = ZnSO_4 + H_2\uparrow$. Виділився водень об'ємом 4,48 л (н. у.). Яку масу розчину сульфатної кислоти витратили на цю реакцію? (2,5 б.)

А) 98 г
Б) 19,6 г
В) 9,8 г
Г) 78,4 г

Варіант 2

Прізвище, ім'я _____ Клас _____ Дата _____

1. На уроці учні вивчали різні пристрої. Який із перелічених пристроїв НЕ є хімічним джерелом струму? (1 б.)

А) Ртутна батарейка з калькулятора
Б) Літій-іонний акумулятор зі смартфона
В) Амперметр зі шкільної лабораторії
Г) Нікель-кадмієвий акумулятор з побутового приладу

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

А) Паливо надходить до реактора з окремого контейнера
Б) Кисень для реакції забирається з повітря
В) Паливні елементи не застосовують для живлення електромобілів
Г) Окисно-відновна реакція в них є реакцією повного окиснення палива
Д) Паливом може бути лише рідке паливо, газоподібне не підходить

3. Учні збирають гальванічний елемент із магнієвим та мідним електродами. Розташуйте дії в правильному порядку. (2 б.) Розташуйте в правильному порядку.

А) Занурити магнієву пластину в розчин магній нітрату, а мідну в розчин купрум(II) нітрату
Б) З'єднати електроди металевим дротом із вольтметром
В) Записати покази вольтметра та спостереження на електродах
Г) З'єднати обидва розчини сольовим містком

4. Установіть відповідність між стадією перетворення алюмінію та його сполук і реагентом з умовами: $Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3$ (2,5 б.) Кожну літеру можна використати лише один раз, одна літера зайва.

1. $Al \rightarrow Al_2O_3$ 2. $Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3$ 3. $AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3$ 4. $Al(OH)_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3$	А. хлоридна кислота HCl, розчин Б. сульфатна кислота H_2SO_4, розчин В. натрій гідроксид NaOH, розчин Г. кисень O_2, нагрівання Д. натрій хлорид NaCl, розчин

5. Технічний зразок магнію масою 12 г занурили в розчин купрум(II) сульфату, магній витіснив мідь за реакцією $Mg + CuSO_4 = MgSO_4 + Cu$. Маса виділеної міді становить 25,6 г. Установіть відповідність між етапом розрахунку і результатом. (2,5 б.) Кожну літеру можна використати лише один раз, одна літера зайва.

1. маса чистого магнію в зразку m(Mg) 2. масова частка чистого магнію ω(Mg) 3. масова частка домішок 4. маса домішок у зразку	А. 9,6 г Б. 12 г В. 80% Г. 20% Д. 2,4 г

6. Магній повністю розчинили в розчині хлоридної кислоти з масовою часткою 10%: $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2\uparrow$. Виділився водень об'ємом 2,24 л (н. у.). Яку масу розчину хлоридної кислоти витратили на цю реакцію? (2,5 б.)

А) 36,5 г
Б) 73 г
В) 3,65 г
Г) 7,3 г

Джерела:

- Хімія (Григорович) 11 клас, с. 73, 74
- Хімія (Григорович) 11 клас, с. 74
- Хімія (Григорович) 11 клас, с. 74, 75
- Хімія (Григорович) 11 клас, с. 75, 76
- Хімія (Григорович) 11 клас, с. 76, 77
- Хімія (Григорович) 11 клас, с. 77
- Хімія (Григорович) 11 клас, с. 77, 78
- Хімія (Григорович) 11 клас, с. 78, 79
- Хімія (Григорович) 11 клас, с. 79
- Хімія (Григорович) 11 клас, с. 79, 80
- Хімія (Григорович) 11 клас, с. 80