

Часть 2
Установить соответствие

В1. Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому его относят.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС
А) CH_3NH_2	1) алкины
Б) C_6H_6	2) алканы
В) C_4H_{10}	3) альдегиды
Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$	4) амины
	5) арены
	6) простые эфиры

Решение.

А) Соединение CH_3NH_2 содержит функциональную группу аминов $-\text{NH}_2$, которая соединена с метилом - углеводородным радикалом. Соединение CH_3NH_2 - метиламин относится к классу аминов. Ответ 4).

Б) Соединению C_6H_6 отвечает общая формула $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$. Соединение C_6H_6 - бензол - является ареном. Ответ 5).

В) Соединению C_4H_{10} отвечает общая формула $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$. Соединение C_4H_{10} - бутан - является алканом. Ответ 2).

Г) Соединению $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ отвечает общая формула R-O-R . Соединение $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ - диэтиловый эфир - является простым эфиром. Ответ 6).

Ответ: 4526

В2. Установите соответствие между исходными веществами окислительно-восстановительных реакций и продуктами их взаимодействия

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	1) $\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$	2) $\text{MnO}_2 + \text{KOH} + \text{Na}_2\text{SO}_4$
В) $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	3) $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow$	4) $\text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Решение. Напишем уравнения реакций.

А) $2\text{KMnO}_4 + 3\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH} + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$ Ответ 2

Б) $2\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ Ответ 3

В) $2\text{KMnO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
Ответ 1

Г) $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ Ответ 5

Ответ: 2315

В3. Установите соответствие между названием вещества и продуктом электролиза его водного раствора, образующимся на катоде.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КАТОДНЫЙ ПРОДУКТ
А) хлорид меди (II)	1) O_2
Б) соляная кислота	2) H_2
В) гидроксид цезия	3) Cl_2
Г) нитрат серебра	4) Ag
	5) Cs
	6) Cu

Решение. Характер катодного продукта при электролизе водных растворов солей определяется активностью металла соли. Если металл находится в ряду напряжений левее марганца, то на катоде выделяется водород. Если металл находится в ряду напряжений правее водорода, то на катоде выделяется металл.

А) При электролизе раствора хлорида меди (II) на катоде выделяется медь.

Ответ 6.

Б) При электролизе раствора соляной кислоты, как и любой другой кислоты, на катоде выделяется водород. Ответ 2.

В) При электролизе раствора гидроксида цезия на катоде выделяется водород. Ответ 2.

Г) При электролизе раствора нитрата серебра на катоде выделяется серебро.

Ответ 4.

Ответ: 6224.

В4. Установите соответствие между формулой соли и окраской индикатора в ее водном растворе.

ФОРМУЛА СОЛИ	ОКРАСКА ИНДИКАТОРА
А) $Al(NO_3)_3$	1) метилоранж - красный
Б) NaI	2) фенолфталеин - малиновый
В) K_2SO_3	3) лакмус - фиолетовый
Г) $Cu(NO_3)_2$	

Решение. Окраска индикаторов определяется характером среды раствора. Фенолфталеин имеет красную окраску в кислой среде, фенолфталеин – малиновую окраску в щелочной среде, лакмус имеет фиолетовую окраску в нейтральной среде. Среда раствора соли определяется характером основания и кислоты, образующих данную соль.

А) Соль $Al(NO_3)_3$ образована слабым основанием $Al(OH)_3$ и сильной кислотой HNO_3 . Раствор этой соли имеет кислую среду, в которой метилоранж - красный. Ответ 1.

Б) Соль NaI, образована сильным основанием NaOH и сильной кислотой HI. Раствор этой соли имеет нейтральную среду, в которой лакмус – фиолетовый. Ответ 3.

Решение. Пусть масса раствора серной кислоты с массовой долей 0,60 $m_{(p-ра)1} = x$ г, тогда масса раствора серной кислоты с массовой долей 0,12 равна $m_{(p-ра)2} = (500 - x)$ г. Находим массы серной кислоты в этих растворах: $m_1 = w_1 \cdot m_{(p-ра)1} = 0,6x$ г и $m_2 = w_2 \cdot m_{(p-ра)2} = 0,12(500 - x) = (60 - 0,12x)$ г. Находим массу серной кислоты в смеси растворов $m_3 = m_1 + m_2 = 0,6x + 60 - 0,12x = (0,48x + 60)$ г. С другой стороны $m_3 = w_3 \cdot m_{(p-ра)3} = 0,4 \cdot 500 = 200$ г. Составим и решим уравнение.
 $0,48x + 60 = 200$; $0,48x = 140$; $x = 292$ г.
Ответ: 292.

В10. Объем газа, выделяющегося при взаимодействии 25,7 г меди с избытком концентрированной азотной кислоты, равен _____ л (н.у.). (Запишите число с точностью до целых.)

Решение. Напишем уравнение реакции.



Находим $\nu(\text{Cu}) = m/M = 25,7/64 = 0,40$ моль.

Из уравнения видно, что $\nu(\text{NO}_2) = 2\nu(\text{Cu}) = 0,80$ моль.

Находим объем газа $V(\text{NO}_2) = V_M \cdot \nu = 22,4 \cdot 0,80 = 18$ л.

Ответ: 18.