

Решения 11 класс

Задача 1.

Решение и критерии оценивания:

$2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} = 2\text{KCl} + 5\text{Cl}_2 + 2\text{MnCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ (1) $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} = \text{I}_2 + 2\text{KCl}$ (2)	2 балла
Определены масса воды и соли в первом растворе: В (192+100)г раствора находится 192 г соли, а в 134 г раствора 1 содержится x г соли. $X=88,53$ г, следовательно масса воды $134,64 - 88,53 = 46,11$ г. $M(\text{KI})=88,53\text{г}$; $m(\text{H}_2\text{O})=46,11\text{г}$	8 баллов
В растворе 2: В 100г воды растворяется 144 г иодида калия, А в 46,11 г – x_2 г. $X_2 = 66,40$ г Масса осадка: $88,53 - 66,40 = 22,13$ г Количество иодида калия в растворе 2: $n(\text{KI}) = 66,40 \text{ г} / 166 \text{ г/моль} = 0,4$ моль	8 баллов
Определены количество и масса перманганата калия: По уравнению (2) количество хлора $n(\text{Cl}_2) = 0,2$ моль, $n(\text{KMnO}_4) = 0,2 \cdot 2/5 = 0,08$ моль; $m(\text{KMnO}_4) = 0,08 \cdot 158 = 12,64$ г	2 балла

Задача 2.

Решение и критерии оценивания:

$\text{CuCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$ (1) $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cu} + \text{O}_2 + 4\text{HNO}_3$ (2) $4\text{AgNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Ag} + \text{O}_2 + 4\text{HNO}_3$ (3) $\text{CuCl}_2 = \text{Cu} + \text{Cl}_2$ (4)	4 балла
Определены количества хлорида меди и азотнокислого серебра, установлен реагент, находящийся в недостатке: $n(\text{CuCl}_2) = 13,5 \cdot 0,1 / 135 = 0,01$ моль $n(\text{AgNO}_3) = 68 \cdot 0,075 / 170 = 0,03$ моль CuCl_2 – недостаток, избыток AgNO_3 составляет: $0,03 - 0,02 = 0,01$ моль. Реакция (4) не идет.	5 баллов
По уравнению (1) определено количество нитрата меди: $n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0,01$ По уравнению (2) определены количества и массы Cu , HNO_3 и O_2 : $n(\text{Cu}) = 0,01$ моль, $m(\text{Cu}) - 0,01 \cdot 64 = 0,64$ г $n(\text{HNO}_3) = 0,02$ моль, $m(\text{HNO}_3) - 0,02 \cdot 63 = 1,26$ г $n(\text{O}_2) = 0,005$ моль, $m(\text{O}_2) - 0,005 \cdot 32 = 0,16$ г	6 баллов

По уравнению (3) определены количества и массы Ag, HNO ₃ и O ₂ : $n(\text{Ag})=0,01 \text{ моль}, m(\text{Ag})=0,01 \cdot 108= 1,08\text{г}$ $n(\text{HNO}_3)=0,01 \text{ моль}, m(\text{HNO}_3)=0,01 \cdot 63= 0,63\text{г}$ $n(\text{O}_2)=0,0025 \text{ моль}, m(\text{O}_2)=0,0025 \cdot 32= 0,08\text{г}$	
Определены массовые доли веществ в растворе после электролиза: $W(\text{HNO}_3)=(0,63 + 1,26)/(13,5+68-2,87-0,64-1,08-0,16-0,08)=0,0247 \text{ (2,47\%)}$	5 баллов

Задача 3.

Решение и критерии оценивания:

$2\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH} + 2\text{Na} = 2\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Na} + \text{H}_2 \text{ (1)}$ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{H}_2 = \text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6 \text{ (2) или}$ $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO} + \text{H}_2 = \text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CH}_2\text{OH} \text{ (2a)}$	5 баллов
Определено количество глюкозы и водорода: $n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)=36 / 180= n(\text{H}_2)=0,2 \text{ моль};$	5 баллов
Определены количество спирта, его молярная масса и формула: По уравнению (1): $n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH})=0,4 \text{ моль}$ $M(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH})=24/0,4 =60 \text{ г/моль}$ $12n+2n+1+16+1=60, n=3.$ C ₃ H ₇ OH, т.к. при взаимодействии с бромоводородом образуется втор-бромалкан, то спирт имеет формулу CH ₃ -CH(OH)-CH ₃ ; пропанол-2	10 баллов

Задача 4.

Решение

Решение и критерии оценивания	Баллы
Важная подсказка: «Соединение «F» синего цвета с атомом в с.о. +5». Это однозначно гипоманганат калия (K ₃ MnO ₄), далее путем рассуждений получаем, что А – Mn, его высший оксид - Mn ₂ O ₇ (1 балл) и т.д.: А – Mn (1 балл), В – Mn ₂ O ₇ (1 балл), С – HMnO ₄ (1 балл), D – KMnO ₄ (1 балл), E – K ₂ MnO ₄ (1 балл), F – K ₃ MnO ₄ (1 балл).	6 баллов
Уравнения 1) $2\text{HMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Mn}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 2) $2\text{Mn}_2\text{O}_7 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 4\text{MnO}_2 + 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3) $2\text{MnSO}_4 + 5\text{KIO}_4 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{KMnO}_4 + 2\text{HIO}_3 + 3\text{KIO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ 4) $2\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	14 баллов

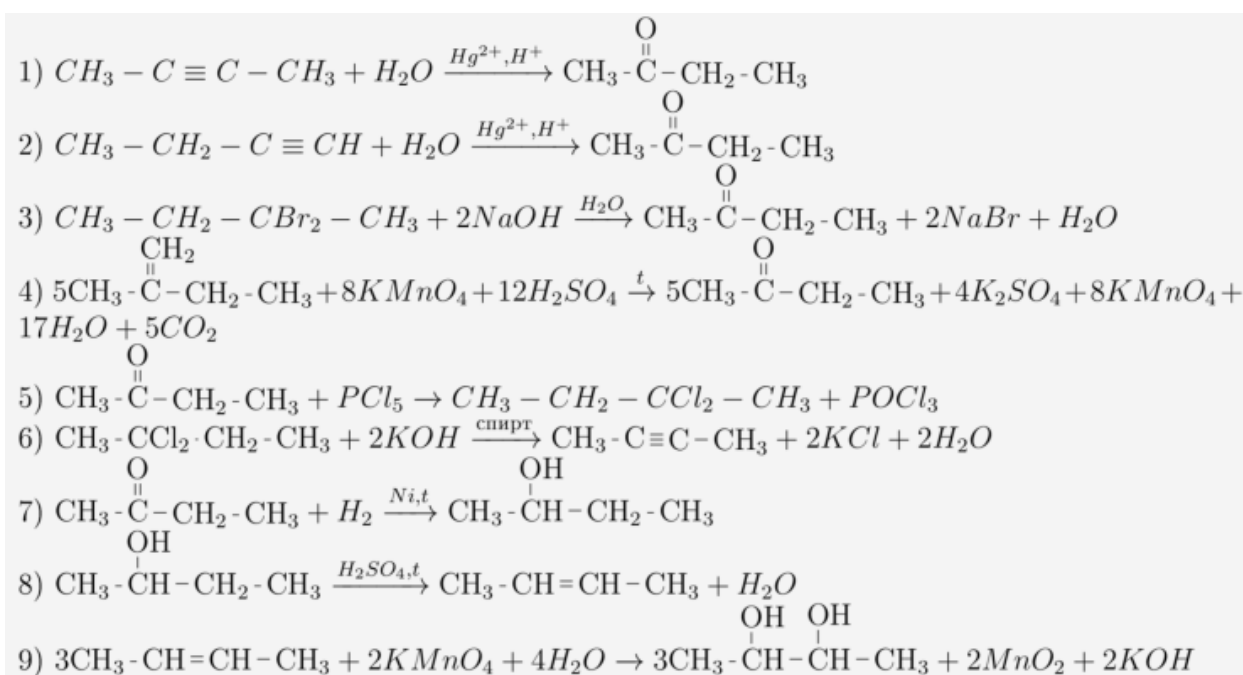
5) $3K_2MnO_4 + 2H_2O \rightarrow 2KMnO_4 + MnO_2 + 4KOH$ 6) $2KMnO_4 + 4KOH \rightarrow 2K_3MnO_4 + 2O_2 + 2H_2O$ 7) $2K_3MnO_4 + 2H_2O \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + 4KOH$ Каждая реакция – по 2 балла. Если коэффициенты указаны не верно, то 1 балл.	
ИТОГО:	20 баллов

Задача 5.

Задача 5.

Решение:

Вопросы 1 и 2:



Вопрос 3:

X₁- бутин-2

X₂ - бутин-1

X₃ – 2-метилбутен-1

X₄ – бутанол-2

X₅ – бутен-2

Вопрос 4: Вещества X₃ и X₅ не являются гомологами.

Критерии оценивание:

1. Реакции 1-9 по 1,5 балла (правильные вещества по 0,5; условия по 0,5 и коэффициенты по 0,5) – сумма за реакции 13,5 баллов
 2. Правильные названия веществ $X_1 - X_5$ по 1 баллу – сумма 5 баллов.
 3. Ответ на вопрос о гомологах – 1,5 балла.
- Итого: 20 баллов.