

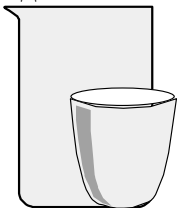
ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Время выполнения заданий – 220 минут

(180 минут – теоретический, 40 минут – практический тур)

Максимальное количество баллов – 50 баллов

Задание 1:



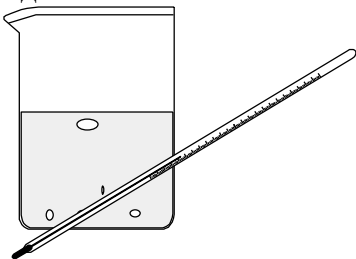
В 10 л воды содержится 2772 мг гидрокарбоната кальция, 1220 мг хлорида кальция и 960 мг хлорида натрия. Определите общую жесткость воды $J_{\text{общ}}$, карбонатную жесткость $J_{\text{к}}$, некарбонатную жесткость $J_{\text{нк}}$. Общая жесткость воды – это суммарная концентрация ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , выраженная в ммоль-экв/л:

$$J_{\text{общ}} = \frac{m_1}{M_{\text{э}1} \times V} + \frac{m_2}{M_{\text{э}2} \times V} + \dots$$

m_1 и m_2 – массы катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , $M_{\text{э}1}$ и $M_{\text{э}2}$ – молярные массы эквивалентов катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , V – объем воды, л.

6 баллов

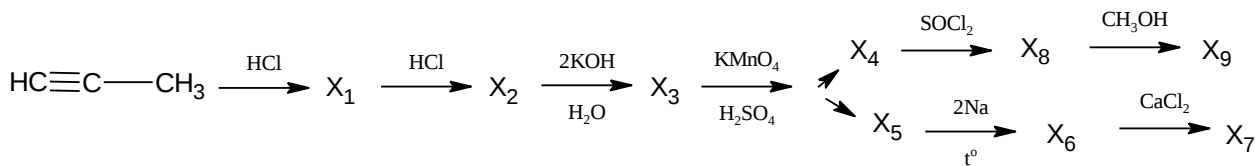
Задание 2:



Проводили электролиз в 400 г 20%-го раствора сульфата меди (II). Когда массовая доля соли и кислоты в растворе стали равны, электролиз прекратили. В полученный раствор добавили достаточное для полного взаимодействия количество 20%-го раствора гидрокарбоната натрия. Определите массовую долю соли в полученном после всех реакций растворе.

7 баллов

Задание 3. Осуществите цепочку превращений органических веществ. Составьте уравнения реакций, используя структурные формулы веществ.



11 баллов

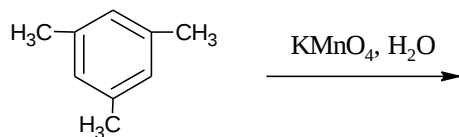
Задание 4: Органическое вещество А, массовая доля атомов углерода в котором составляет 58,535 %, кислорода – 26,02 %, азота – 11,38 %, является провитамином, а ее амид – витамином РР. Недостаток этого витамина вызывает заболевание кожи – пеллагру. Определите молекулярную формулу вещества А. составьте структурную формулу, назовите вещество. Составьте уравнение реакции его взаимодействия с бензиловым спиртом.

6 баллов

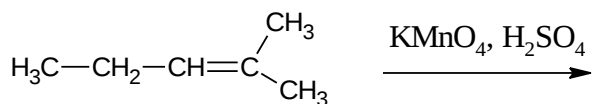
Задание 5

Составьте и уравняйте уравнения окислительно-восстановительных реакций, используйте структурные формулы органических веществ.

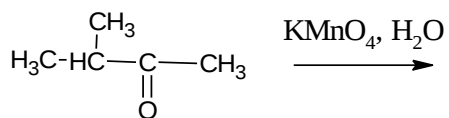
1.



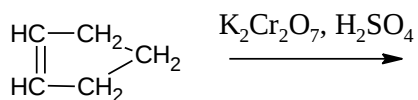
2.



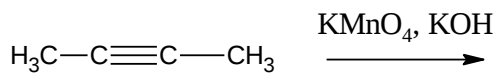
3.



4.



5.



5 баллов