



Химия для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)
Задача 4. Адсорбция на мембране

Известно, что нанофильтрационные процессы сопровождаются не только диффузией ионов через мембрану, но и их специфической адсорбцией на поверхности мембранного материала, которая зависит от поверхностного заряда, возникающего вследствие протонирования и депротонирования функциональных групп.

1. Определите полную площадь поверхности мембраны из анодного оксида алюминия, имеющей сквозные цилиндрические поры диаметром 26 нм. Масса мембраны 0,5 г, её толщина 100 мкм, а поры занимают 10% всего объёма материала. Плотность пористого оксида алюминия $3,2 \text{ г/см}^3$. **(6 баллов)**
2. Какие ионы – катионы K^+ или анионы Cl^- – будут преимущественно адсорбироваться на стенках пор при диффузии раствора KCl через мембрану с поверхностной плотностью заряда $0,2 \text{ Кл/м}^2$? Ответ поясните. **(1 балл)**
3. Какое максимальное количество этих ионов сможет адсорбировать мембрана, имеющая все перечисленные выше параметры? **(3 балла)**

Всего – 10 баллов