



Химия для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)

Задача 4. Фотокатализаторы

В последнее время широкую популярность получили фотокатализаторы на основе мезопористого диоксида титана. Одной из его важнейших характеристик является удельная площадь поверхности $S_{уд}$ (отношение площади поверхности к массе образца). Для определения данного параметра используют метод сорбции-десорбции азота при 77 К: экспериментально измеряют объём адсорбированного азота и рассчитывают $S_{уд}$ в предположении, что молекулы N_2 образуют монослой.

1. Определите удельную площадь поверхности мезопористого диоксида титана, если 1.00 г данного материала адсорбировал 0.15 мл жидкого азота. Плотность жидкого азота равна 0.808 г/мл, радиус молекулы азота равен 0.16 нм. **(3 балла)**
2. Оцените средний диаметр частиц мезопористого диоксида титана, обладающего такой удельной поверхностью. Для простоты форму частиц можно считать сферически симметричной. Плотность диоксида титана равна 4.05 г/см³. **(3 балла)**
3. Объясните, почему для мезопористого диоксида титана как фотокатализатора удельная площадь поверхности является одним из наиболее важных параметров. Какую роль при этом играет размер частиц? Приведите пример фотокаталитической химической реакции. **(2 балла)**

Всего – 8 баллов