

Молекулы-пограничники.



Участники проекта:
Волькович А.(2)
Адамович А. (2)
Мельников И.(2)

Руководитель:
Плешакова Е.В.

Цель: рассказать и показать на примерах о молекулах пограничниках.

- Рассмотренные вопросы: строение молекул, виды молекулярного взаимодействия тел, мономолекулярный слой, смачивание, адсорбция.

Свойства всех веществ зависят от состава и строения молекул. Свойства тел зависят от расположения молекул, от расстояний между ними, а следовательно и от их взаимодействия- молекулярного сцепления. В одних телах молекулы находятся друг от друга далеко, а в других совсем рядом. В первом случае это газы, а в другом- жидкости и твердые тела- кристаллы.

- Особенно важную роль при взаимодействии соприкасающихся тел или тела и окружающей его среды, играют молекулы-пограничники.
- Они занимают поверхности раздела или, вернее, тонкие поверхностные слои на границах тел. Молекулы в этих слоях ведут себя иначе, чем в объеме каждого тела.

От особых свойств поверхностных слоев зависят все виды молекулярного взаимодействия тел: прилипание, сваривание, паяние, склеивание, трение.

- Растворение и кристаллизация, испарение и конденсация пара, коррозия, разрушение горных пород определяются свойствами поверхностных слоев.

Молекулы-пограничники.

Со стороны объема жидкости или твердого тела у них такие же соседи, так же плотно расположенные, а извне либо их очень мало, если тело граничит с газом, либо это чужие молекулы, принадлежащие другому телу.

- Молекулы- пограничники всегда обладают свободными связями- избытком свободной энергии, они активированы- вооружены избытком свободной энергии.

- Если увеличить поверхность тела, не изменяя его объем, то все новые молекулы будут переходить из объема жидкости на ее поверхность.
- Такая поверхность, толщиной в одну молекулу, называется-
МОНОМОЛЕКУЛЯРНЫЙ СЛОЙ.

- На каждую молекулу слоя действует сила f , направленная внутрь жидкости.
- Чтобы вывести молекулу на поверхность, надо затратить работу, равную произведению силы f на путь b

$$\sigma = f \cdot b$$

Работа образования 1 см² поверхностного слоя, называется поверхностным натяжением.

Смачивание.

- Если каплю жидкости поместить на сухую стеклянную пластинку, то она либо растечется, либо останется на месте.
- В первом случае произойдет полное смачивание: силы сцепления жидкости с твердым телом преобладают силы прилипания, т.е. сцепление молекул самой жидкости.
- Во втором – силы прилипания окажутся меньше сил сцепления и капля не растечется.



- В бассейне плавают гусь. Оболочка перьев не смачивается, т.к. она гидрофобная. Но если добавить в воду активный смачиватель, то гусь утонет.



- Схема флотационной машины:
- Пузырьки воздуха, выносят прилипшие к нему частицы ценного материала.

Адсорбция

- Поверхностный слой может улавливать из окружающей среды такие молекулы, которые способны «насытить» свободные силы сцепления молекул-пограничников. Эти силы связывают молекулы слоя с уловленными молекулами. Поверхностная энергия уменьшается, без изменения поверхности.
- Этот процесс называется адсорбция.

Эксперимент: «Как заставить сталь плавать?»

- Возьмем иголку, потрем между пальцев. Затем опустим горизонтально на промокашку, а промокашку в воду.
- Промокашка утонет, а игла останется на поверхности.
- Если подлить концентрированный раствор смачивателя (мыла), игла утонет.

Использованная литература

- Учебник химии 8 класс О.С. Габриелян