### **Лабораторная работа № 5. Определение угла смачивания. Расчет работы адгезии**

***Внимание! Ссылки в скобках даны на методическое пособие:*** (ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ. Лабораторный практикум для студентов химико-технологических специальностей. Составители: А.А.Шершавина, Л.Я.Крисько, Г.Г.Эмелло, Т.А.Шичкова, А.И.Клындюк), Минск, 2005.

*Оборудование, приборы, реактивы*: диапроектор, кювета (***l* = 0,5 см**), шприц, стеклянный капилляр, исследуемые жидкости (№№ 1‑6), пластины из различных твердых материалов (№№ 1‑7).

*Часть 1*. Определение угла смачивания **Θ** стеклянной пластинки исследуемой жидкостью методом «пузырька», расчет поверхностного натяжения **σЖ‑Г**.

1. Заполнить кювету исследуемой жидкостью (№ жидкости соответствует № варианта), установить кювету на подставку между экраном и диапроектором.

2. Включить диапроектор; перемещая кювету с подставкой, добиться четкого изображения на экране.

3. Прикрепить на экране лист миллиметровой бумаги (**20х15 см**).

4. Дозаполнить кювету жидкостью до самого верха, аккуратно положить сверху стеклянную пластинку (при этом вся поверхность пластинки должна быть смоченной жидкостью – пузырьки воздуха должны отсутствовать).

5. С помощью шприца ввести под поверхность стеклянной пластинки **≈ 0,2‑0,25 см3** воздуха в виде одного пузырька.

6. Остро отточенным карандашом обрисовать контур пузырька и поверхности пластинки на листе миллиметровой бумаги.

7. Выключить диапроектор.

8. Рассчитать косинус угла смачивания (**cosΘ**) и угол смачивания **Θ** (см. рис. 2.9).

9. С помощью шприца очистить капилляр от следов жидкости, опустить капилляр вертикально в кювету до соприкосновения с жидкостью (не глубже **1 мм**) и через **1 мин** измерить высоту **h**, на которую поднялась жидкость в капилляре.

10. Выразив из формулы Жюрена (2.31) поверхностное натяжение исследуемой жидкости на границе с воздухом (**σЖ‑Г**), с использованием полученных данных рассчитать его величину:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | . | (2.32) |
|  | , () |  |

Принять, что **ρ = 1,0⋅103 кг⋅м-3**, ***g* = 9,8 м⋅с-2**, значение ***r*** указано на капилляре.

*Часть 2*. Определение угла смачивания пластин из различных твердых материалов исследуемой жидкостью, расчет работы адгезии ***Аадг***.

1. Согласно варианту получить три пластины (см. табл. 2.3).

Таблица 2.3.

Задания по вариантам

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| №№ пластин | 1,3,6 | 2,4,5 | 2,6,7 | 1,4,7 | 3,5,7 | 1,5,6 |
| №№ задач (раздел 1.5 [7]) | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 12 |

2. Поместить одну из пластин перед объективом диапроектора. С помощью шприца осторожно нанести каплю исследуемой жидкости (объемом **≈ 0,2 см3**) на поверхность пластины у самого ее края, обращенного в сторону объектива.

3. Включить диапроектор, добиться четкого изображения капли на экране.

4. Прикрепить на экране лист миллиметровой бумаги (**20х15 см**).

5. Остро отточенным карандашом обвести контур капли на листе миллиметровой бумаги.

6. Выключить диапроектор.

8. Рассчитать косинус угла смачивания **cosΘ** и угол смачивания **Θ** (см. рис. 2.8).

9. Провести аналогичные опыты с другими пластинами.

10. Используя уравнение Дюпре‑Юнга (2.26), рассчитать работу адгезии жидкости (***Аадг***) для каждой из пластин. При вычислениях использовать полученную экспериментально величину **σЖ‑Г** (Часть 1).

11. Сделать вывод о том, какая из пластин (поверхностей) является наиболее лиофильной, а какая – наименее лиофильной по отношению к исследуемой жидкости.

Для защиты лабораторной работы № 5 необходимо знать: методическую часть (раздел 2.4), экспериментальную часть (раздел 2.5) и теоретическую часть (разделы 2.2, 2.3), а также решить задачи согласно варианту (см. табл. 2.3).

Вопросы для допуска к выполнению лабораторной работы:

1. Перечислите все поверхностные явления, изучаемые в данной работе. Дайте определение каждому из них и укажите границы раздела фаз на которых они протекают.
2. Каким способом определяют величину угла смачивания в первой части работы? Проиллюстрируйте его.
3. Как экспериментально определить высоту поднятия жидкости в капилляре?
4. Для какой цели будете использовать формулу Жюрена?
5. Каким способом определяют величину угла смачивания во второй части работы? Проиллюстрируйте его.
6. Дайте определение понятию «работа адгезии». Напишите формулу для ее расчета.