### **Лабораторная работа № 11. Определение критической концентрации мицеллобразования в растворах коллоидных поверхностно-активных веществ**

***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*: прибор Ребиндера, **5** колб для приготовления растворов **НПАВ**, исходный водный коллоидный раствор **НПАВ** (**С0 = 50 г⋅л-1**), дистиллированная вода, пипетки, бюретка.

1. Согласно данным табл. 3.10 по указанному преподавателем варианту из исходного раствора **НПАВ** приготовить **5** растворов. Рассчитать их концентрации по формуле .

Таблица 3.10.

**Задания по вариантам**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ раствора | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Вариант I |
| Объем исх. раств. **НПАВ**, **мл** | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 4,5 | 5,0 |
| Объем **Н2О**, **мл** | 39,9 | 39,7 | 39,5 | 35,5 | 35,0 |
| Конц. пригот. раствора, **г⋅л-1** |  |  |  |  |  |
| Вариант II |
| Объем исх. раств. **НПАВ**, **мл** | 0,2 | 0,5 | 0,8 | 4,0 | 4,5 |
| Объем **Н2О**, **мл** | 39,8 | 39,5 | 39,2 | 36,0 | 35,5 |
| Конц. пригот. раствора, **г⋅л-1** |  |  |  |  |  |
| Вариант III |
| Объем исх. раств. **НПАВ**, **мл** | 0,1 | 0,4 | 2,0 | 3,0 | 4,8 |
| Объем **Н2О**, **мл** | 39,9 | 39,6 | 38,0 | 37,0 | 35,2 |
| Конц. пригот. раствора, **г⋅л-1** |  |  |  |  |  |
| Вариант IY |
| Объем исх. раств. **НПАВ**, **мл** | 0,2 | 0,3 | 0,9 | 4,8 | 5,5 |
| Объем **Н2О**, **мл** | 39,8 | 39,7 | 39,1 | 35,3 | 34,5 |
| Конц. пригот. раствора, **г⋅л-1** |  |  |  |  |  |
| Вариант Y |
| Объем исх. раств. **НПАВ**, **мл** | 0,1 | 0,4 | 1,2 | 4,6 | 5,2 |
| Объем **Н2О**, **мл** | 39,9 | 39,6 | 38,8 | 35,4 | 34,8 |
| Конц. пригот. раствора, **г⋅л-1** |  |  |  |  |  |
| Вариант YI |
| Объем исх. раств. **НПАВ**, **мл** | 0,1 | 0,5 | 1,5 | 3,5 | 4,8 |
| Объем **Н2О**, **мл** | 39,9 | 39,5 | 38,5 | 36,5 | 35,2 |
| Конц. пригот. раствора, **г⋅л-1** |  |  |  |  |  |

2. По методу Ребиндера (раздел 1.6) определить поверхностное натяжение каждого из полученных растворов. Результаты измерений занести в табл. 3.11. Измерения проводить, начиная с раствора с минимальной концентрацией **НПАВ**.

3. Построить график зависимости **σ = f(lnCПАВ)** и определить критическую концентрацию мицеллобразования (**ККМ**) в водном растворе **НПАВ**.

Таблица 3.11

Результаты измерений по методу Ребиндера

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***СПАВ***, **моль⋅л-1** | Высота поднятия жидкости в манометре | **σ**, **мДж⋅м-2** |
| ***h0***, **мм** | ***h*, мм** |
| 1 | 2 | 3 | средн. |  |
| ***C =*0** (**H2O**) |  |  |  |  |  |  |
| ***C1 =*** |  |  |  |  |  |  |
| ***C2 =*** |  |  |  |  |  |  |
| ***C3 =*** |  |  |  |  |  |  |
| ***C4 =*** |  |  |  |  |  |  |
| ***C5 =*** |  |  |  |  |  |  |

Для защиты лабораторной работы № 11 необходимо знать: методическую часть (раздел 1.6), экспериментальную часть (раздел 3.6.6) и теоретическую часть (разделы 3.5).

Вопросы для допуска к выполнению лабораторной работы:

1. Какие вещества называются поверхностно-активными? Какое строение имеют молекулы этих веществ?
2. Что такое коллоидные ПАВ? Чем они отличаются от истинных?
3. Дайте определение понятию «мицелла». Нарисуйте строение неионогенных сферических мицелл в полярном и неполярном растворителе.
4. Какая концентрация называется критической концентрацией мицеллообразования?
5. Как называется экспериментальная установка? Нарисуйте ее схему и объясните принцип ее работы.
6. Напишите формулу для вычисления поверхностного натяжения на границе раздела «раствор ПАВ – воздух». Назовите все величины, входящие в нее.
7. Объясните, каким образом по полученным экспериментальным данным определить критическую концентрацию мицеллообразования? Каковы единицы ее измерения?