

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет

Поверхневі явища та дисперсні системи

Лабораторний практикум
для здобувачів вищої освіти
ОС «Бакалавр» спеціальності 161
«Хімічні технології та інженерія»

Київ 2021

УДК 544.7 (076.5)
П421

Укладачі:

С. В. Іванов – д-р хім. наук, професор;

М. Р. Максимюк – канд. хім. наук, доцент кафедри;

В. Л. Чумак – д-р хім. наук, декан факультету;

О. І. Косенко – канд. хім. наук, доцент кафедри;

А. Д. Кустовська – канд. хім. наук, завідувач кафедри

Рецензент *В.М. Ледовських* – д-р хім. наук, проф.,
професор кафедри хімії і хімічної технології
(Національний авіаційний університет)

Затверджено науково-методично-редакційною радою Національного авіаційного університету (протокол № 3/21 від 16.04. 2021р.)

Поверхневі явища та дисперсні системи: лабораторний практикум /

П421 уклад.: **С.В. Іванов**, М.Р. Максимюк, В.Л. Чумак та ін. – К.: НАУ,
2021. – 64 с.

Містить теоретичні відомості та методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт дисципліни «Поверхневі явища та дисперсні системи».

Для здобувачів вищої освіти ОС «Бакалавр» спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія».

ВСТУП

Дисципліна «Поверхневі явища та дисперсні системи» завершує загальнохімічну освіту здобувачів вищої освіти хіміків-технологів. Засвоєння цього курсу вимагає не тільки глибокого розуміння основних закономірностей, але й набуття навичок експериментального дослідження дисперсних систем та поверхневих явищ.

Лабораторний практикум з даного курсу значною мірою збільшує ефективність його засвоєння, метою якого є можливість дати студенту правильне розуміння взаємозв'язку теорії та практики, прищепити навички самостійного наукового пошуку, навчити грамотно опрацювати результати експерименту.

Лабораторні роботи, які містить лабораторний практикум, охоплюють усі розділи теоретичного курсу поверхневих явищ та дисперсійних систем, передбачені навчальною програмою: оптичні, структурно-механічні та електрокінетичні властивості дисперсних систем, адсорбцію на міжфазних поверхнях, процеси змочування, структуроутворення, стійкості та коагуляції.

Під час підготовки до виконання лабораторної роботи необхідно опрацювати теоретичний матеріал, наведений у загальних теоретичних відомостях до роботи, дати відповіді на контрольні запитання, які слугують для перевірки знань здобувача вищої освіти, зрозуміти мету та методику виконання роботи, а також приготувати в друкованому (формат А4) вигляді, або в зошиті для лабораторних робіт, протокол виконання роботи, у якому вказати: назву та мету лабораторної роботи, навести схеми установок, які використовуються під час проведення експериментальних досліджень, описати методику виконання роботи, а також методи обробки експериментальних даних.

Під час виконання лабораторної роботи в хімічній лабораторії в протоколі необхідно вказати дату проведення роботи, записати об'єкти досліджень та результати вимірювань. Далі в протоколі наводять хід обчислення експериментальних даних та отримані результати, будують графічні залежності, визначають фізико-хімічні константи та порівнюють їх з наведеними в довідниковій літературі тощо. Завершується протокол висновками.

Обробка експериментальних даних, як правило, потребує значних обсягів обчислень, які доцільно виконувати на комп'ютері. Для проведення таких обчислень під час виконання лабораторних робіт пропонується використовувати програми MS Excel. Перевагами їх застосування є простота введення розрахункових формул, наявність багатьох вбудованих функцій, можливість створення макросів, програмування функцій користувачем.

Нарахування балів, одержаних студентами за підготовку, виконання і захист кожної лабораторної роботи, а також обчислення поточної модульної рейтингової оцінки проводиться викладачем відповідно до затвердженої робочої навчальної програми курсу «Поверхневі явища та дисперсні системи».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Чумак В.Л.* Колоїдна хімія: підручник / В.Л. Чумак, С.В. Іванов, М.Р. Максимюк. – 2-е вид., стер. – К.: НАУ, 2017. – 456 с.
2. *Мчедлов-Петросян М.О.* Колоїдна хімія: підручник / М.О. Мчедлов-Петросян, В.І.Лебідь, О.М. Глазкова та ін. – Харків: Фоліо, 2005. – 304 с.
3. *Щукин Е.Д.* Коллоидная химия / *Е.Д. Щукин, А.В.Перцов, Е.А. Амелина* – М.: Высш. шк., 2004. – 445 с.
4. *Гельфман М.И.* Коллоидная химия / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов – СПб.: Лань, 2003. – 336 с.
5. *Іванов С.В.* Поверхневі явища та дисперсні системи: Лабораторний практикум / С.В.Іванов, М.Р.Максимюк, В.Л.Чумак – К.: НАУ, 2009. – 64 с.
6. *Назаров В.В.* Практикум и задачник по коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы: учеб. пособие для вузов / В.В. Назаров, А.С.Гродский, А.Ф.Моргунов и др.; под ред. В.В. Назарова, А.С. Гродского. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 374 с.
7. *Краткий справочник физико-химических величин* / Под ред. А.А. Равделя, А.М. Пономаревой. – Л.: Химия, 1983. – 232 с.

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Техніка безпеки та правила роботи в хімічній лабораторії.....	4
Модуль I. Дисперсні системи.....	6
<i>Лабораторна робота 1.1.</i> Визначення розміру частинок та фракційного складу дисперсної системи методом седиментаційного аналізу.....	6
<i>Лабораторна робота 1.2.</i> Визначення середнього розміру частинок “білих” золів оптичними методами.....	14
<i>Лабораторна робота 1.3.</i> Дослідження в’язкості структурованих розчинів.....	21
<i>Лабораторна робота 1.4.</i> Вплив стабілізатора на стійкість глинистих суспензій.....	25
<i>Лабораторна робота 1.5.</i> Визначення порога коагуляції водних колоїдних розчинів.....	29
Модуль II. Поверхневі явища.....	35
<i>Лабораторна робота 2.1.</i> Визначення поверхневого натягу поверхнево-активних речовин сталагмометричним методом та параметрів адсорбційного процесу на границі поділу фаз рідина–газ.....	35
<i>Лабораторна робота 2.2.</i> Визначення площі питомої поверхні адсорбента.....	43
<i>Лабораторна робота 2.3.</i> Визначення теплоти змочування калориметричним методом.....	47
<i>Лабораторна робота 2.4.</i> Визначення знака та величини електрокінетичного потенціалу методом електрофорезу.....	51
Додаток 1. Приклад обробки даних процесу седиментації частинок водної суспензії глини аналітичним методом.....	58
Додаток 2. Розрахунок коефіцієнта α у рівнянні Ейнштейна за допомогою MS EXCEL.....	61
Список літератури.....	62