

УДК 544.77(075.8)  
ББК 24.6я73  
К60

Электронные версии книг  
на сайте [www.prospekt.org](http://www.prospekt.org)

*Авторы:*

**Белопухов С. Л.**, кандидат химических наук, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры химии РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, заслуженный деятель науки Российской Федерации;

**Григорьева М. В.**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры химии РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева;

**Дмитревская И. И.**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой химии РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева;

**Старых С. Э.**, кандидат биологических наук, доцент, профессор кафедры химии РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева.

К60 Коллоидная химия : учебник / под общ. ред. С. Л. Белопухова. — Москва : Проспект, 2021. — 144 с.

ISBN 978-5-392-34196-2

В издании изложены основы физико-химии поверхностных явлений и адсорбции, сведения о свойствах дисперсных систем и растворах высокомолекулярных соединений.

Учебник предназначен для студентов, обучающихся по агрономическим направлениям подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов. Может быть использован студентами других сельскохозяйственных, биологических и технологических специальностей.

УДК 544.77(075.8)  
ББК 24.6я73

*Учебное издание*

**Белопухов Сергей Леонидович,  
Григорьева Марина Викторовна,  
Дмитревская Инна Ивановна и др.**

**КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

**Учебник**

Подписано в печать 12.05.2021. Формат 60×90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Печать цифровая. Печ. л. 9,0. Тираж 1000 (1-й завод 100) экз. Заказ №

ООО «Проспект»  
111020, г. Москва, ул. Боровая, д. 7, стр. 4.

ISBN 978-5-392-34196-2

© Коллектив авторов, 2021  
© ООО «Проспект», 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Предисловие .....  | 3  |
| <b>1. Введение в коллоидную химию.</b>   |    |
| <b>Общая характеристика коллоидных систем</b> .....                              | 5  |
| 1.1. Практическое значение коллоидных систем .....                               | 5  |
| 1.2. Исторический очерк возникновения коллоидной химии.....                      | 6  |
| 1.3. Природа коллоидных систем.....  | 11 |
| 1.4. Лиофобные коллоидные системы и растворы ВМС.....                            | 15 |
| 1.5. Дисперсные системы и их классификация .....                                 | 18 |
| <b>2. Поверхностные явления и адсорбция</b> .....                                | 30 |
| 2.1. Поверхностные явления .....   | 30 |
| 2.2. Адсорбция. Уравнение Гиббса.....  | 40 |
| 2.3. Адсорбция и ее виды.....  | 46 |
| 2.4. Адсорбция на поверхности твердых тел .....                                  | 49 |
| 2.5. Изотерма адсорбции по Ленгмюру.....   | 54 |
| 2.6. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра.....                             | 56 |
| 2.7. Явления смачивания .....  | 59 |
| 2.8. Ионная и ионообменная адсорбция.....  | 63 |
| <b>3. Методы получения и очистки коллоидных систем</b> .....                     | 73 |
| 3.1. Методы получения коллоидных систем .....                                    | 73 |
| 3.2. Методы очистки коллоидных систем.....                                       | 77 |
| 3.3. Образование и строение элементарной коллоидной<br>частицы – мицеллы .....   | 79 |
| <b>4. Основные свойства лиофобных коллоидных систем</b> .....                    | 85 |
| 4.1. Молекулярно-кинетические и оптические свойства<br>лиофобных коллоидов ..... | 85 |

---

|   |            |
|---|------------|
| 4.2. Электрокинетические явления в коллоидных системах.....                         | 93         |
| 4.3. Теория двойного электрического слоя.....                                       | 94         |
| 4.4. Электрокинетические явления первого и второго порядка .....                    | 98         |
| <b>5. Устойчивость коллоидных систем.....</b>                                       | <b>101</b> |
| 5.1. Коагуляция лиофобных и лиофильных коллоидов.....                               | 101        |
| 5.2. Агрегативная и кинетическая устойчивость коллоидных систем.....                | 101        |
| 5.3. Потеря устойчивости коллоидных систем – коагуляция.....                        | 103        |
| 5.4. Основные теоретические положения коагуляции лиофобных коллоидов .....          | 103        |
| 5.5. Коагуляция (высаливание) растворов ВМС.....                                    | 107        |
| 5.6. Пептизация лиофобных коллоидов и растворов ВМС.....                            | 109        |
| 5.7. Почвенные коллоиды .....   | 112        |
| <b>6. Растворы высокомолекулярных соединений .....</b>                              | <b>118</b> |
| 6.1. Свойства и структура растворов ВМС .....                                       | 118        |
| 6.2. Структура растворов ВМС.....   | 119        |
| 6.3. Сравнительная характеристика свойств растворов ВМС и лиофобных коллоидов.....  | 119        |
| 6.4. Свойства белков и их растворов .....   | 120        |
| 6.5. Явления набухания, растворимости и вязкости высокомолекулярных соединений..... | 127        |
| 6.6. Вязкость растворов ВМС и гидрофобных коллоидов .....                           | 129        |
| 6.7. Общие понятия о полукolloидах.....   | 134        |
| 6.8. Синерезис .....  | 135        |
| <b>Глоссарий.....</b>   | <b>137</b> |
| <b>Список рекомендуемой литературы.....</b>   | <b>141</b> |