

Приложение 6
Утверждено приказом ФИЦ КазНЦ РАН
от 12.03.2021 № 8-А

Рекомендовано к утверждению
Ученым советом ИОФХ им. А.Е. Арбузова – обособленного
структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН
17 февраля 2021, протокол № 1

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации
Направление подготовки

04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

КУШНАЗАРОВА РУШАНА АБДУРАШИТОВНА

Направленность подготовки
Физическая химия (02.00.04)

Научно-квалификационная работа на тему: *«Амфифильные и полимерные наноконтейнеры для увеличения биодоступности биологически активных веществ»*

Научный руководитель:
Захарова Люция Ярулловна
доктор химических наук, профессор

Рецензент программы:
Зиганшина Альбина Юлдузовна, к.х.н.

1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Билет 1

1. Определение супрамолекулярной химии. Природа супрамолекулярных взаимодействий.
2. Поверхностно-активные вещества. Мицеллообразование в водных и неводных средах.

Билет 2

1. Адсорбция поверхностно-активных веществ на межфазной границе. Уравнение адсорбции Гиббса.
2. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ). Влияние различных факторов на значения ККМ.

Билет 3

1. Термодинамика мицеллообразования в водных средах.
2. Полиэлектrolитные капсулы. Методы связывания и высвобождения субстратов.

Билет 4

1. Процесс солубилизации. Механизм и факторы, влияющие на солубилизацию.
2. Основные физико-химические методы исследования мицеллообразования и свойств агрегатов.

Билет 5

1. Размер и структура мицелл. Геометрические принципы упаковки молекул ПАВ, параметр упаковки и числа агрегации.
2. Строение двойного электрического слоя ионных мицелл. Дзета-потенциал.

Билет 6

1. Мицеллярный катализ в водных средах. Каталитическая активность систем на основе катионных ПАВ и факторы, влияющие на скорость щелочного гидролиза сложных эфиров карбоновых кислот.
2. Температурная область мицеллообразования. Температура Крафта и точка помутнения.

Билет 7

1. Системы доставки на основе неионных ПАВ и холестерина. Ниосомы: получение, применение в медицине.
2. Адьюванты на основе поверхностно-активных веществ.

Билет 8

1. Микроэмульсии. Стабилизирующее действие ПАВ в микроэмульсиях.
2. Практическое применение супрамолекулярных систем на основе катионных ПАВ в качестве систем доставки лекарственных веществ.

Билет 9

1. Смешанные мицеллярные системы на основе неионных и катионных ПАВ. Синергетический эффект. Уравнение Клинта.
2. Роль ПАВ в процессах смачивания и растекания. Измерение краевых углов.

Билет 10

1. Биоразлагаемые ПАВ. Оценка биоразлагаемости и биосовместимости.
2. Противомикробные свойства катионных ПАВ. Взаимосвязь структура-активность.

**2. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к
государственному экзамену**

1. Chowdhury, S. Biodegradability and biocompatibility: Advancements in synthetic surfactants / Chowdhury S., Rakshit A., Acharjee A., Saha B. // J.Mol.Liq. – 2021. – Vol.324 – № 115105.
2. Devínsky F. Cationic Amphiphiles: Self-assembling Systems for Biomedicine and Biopharmacy / Devínsky F., Pisárčik M., Lukáč M. – Nova Science Publishers, Bratislava, 2017.
3. Friberg, S.E. Bothorel P., Microemulsions: Structure and Dynamics / Friberg S.E., Bothorel P. – CRC, Boca Raton, 1987.
4. Grumezescu A. Encapsulations / 1st. edition Ed., Academic Press, 2016 – 924 p.
5. Grumezescu A. Nanostructures for Drug Delivery / Grumezescu A., Andronescu E. 1st edition Ed., Academic Press. 2017. – 1024 p.
6. Kashapov R., Self-Assembly of Amphiphilic Compounds as a Versatile Tool for Construction of Nanoscale Drug Carriers / Kashapov R., Gaynanova G., Gabdrakhmanov D., Kuznetsov D., Pavlov R., Petrov K., Zakharova L., Sinyashin O. // Int. J. Mol. Sci. – 2020. – 21. – № 6961.
7. Larrañaga A. Polymer capsules as micro-/nanoreactors for therapeutic applications: current strategies to control membrane permeability / Larrañaga A., Lomora M., Sarasua J.R., Palivan C.G., Pandit A. // Prog. Mater. Sci. – 2017. – Vol. 90. P. 325–357.
8. Lorenzetto T. Recent designer surfactants for catalysis in water / Lorenzetto T., Berton G., Fabris F., Scarso A. // Catal. Sci. Technol. – 2020 – Vol. 10 – P. 4492–4502.

9. Sanders, L. Cationic surfactants: properties, uses and toxicity, Nova Science Publishers Inc; UK, 2016.
10. Tadros, Th.F. Applied Surfactants: Principles and Application / Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 2005 – 634 p.
11. Zakharova, L.Ya. Self-assembly strategy for the design of soft nanocontainers with controlled properties / Zakharova L.Ya., Kashapov R.R., Pashirova T.N., Mirgorodskaya A.B., Sinyashin O.G. // Mend. Comm. – 2016. – Vol. 26. – P. 457–468
12. Zhou, C. Structure–activity relationship of cationic surfactants as antimicrobial agents / Zhou C., Wang Y. // Curr.Opin. Colloid Interface Sci. – 2020. Vol. 45. – P. 28–43.
13. Израелашвили, Дж.Н. Межмолекулярные и поверхностные силы. / Пер. с англ. – М.: Научный мир, 2011. – 456 с.
14. Лен, Ж.-М. Супрамолекулярная химия. Концепция и перспективы. / Пер. с англ. – Новосибирск: Наука. Сибирское предприятие РАН, 1998 – 334 с.
15. Миттел, К. Мицеллообразование, солюбилизация и микроэмульсии / Пер. с англ. – М.: Мир, 1980 – 597 с.
16. Русанов А.И. Мицеллообразование в растворах поверхностно-активных веществ – СПб.: Химия, 1992 – 280 с.
17. Сидд, Дж.В. Супрамолекулярная химия, в 2 т. / Сидд Дж.В., Этвуд Дж.Л. – М.: Академкнига. 2007.
18. Холмберг, К. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах / Холмберг К., Йёнссон Б., Кронберг Б., Линдман Б. Пер. с англ. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007 – 528 с.