Контрольно-измерительные материалы
по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»
для специальности «Фармация»

ЗАНЯТИЕ № 5

Тема: Контрольная работа. Эмульсии. Получение и свойства.

I. Вопросы для контроля усвоения темы занятия:

1. Броуновское движение и диффузия в дисперсных системах. Законы Фика.
2. Факторы, влияющие на скорость диффузии. Коэффициент диффузии. Уравнения Эйнштейна и Эйнштейна–Смолуховского.
3. Осмотическое давление коллоидных растворов. Осмометрический метод определения размеров коллоидных частиц.
4. Вязкость лиофобных золей. Уравнение Эйнштейна для вязкости.
5. Оптические свойства дисперсных систем. Эффект Фарадея - Тиндаля.
6. Рассеяние света коллоидными растворами. Уравнение Рэлея и его анализ.
7. Оптические методы исследования и анализа дисперсных систем.
8. Общая характеристика грубодисперсных систем, их отличие от коллоидных.
9. Эмульсии. Классификация, методы получения.
    - Что такое эмульсии?
    - Приведите способы классификации эмульсий.
    - Укажите условные обозначения эмульсий различных типов.
    - Какими методами можно получить эмульсии?
10. Устойчивость и разрушение эмульсий.
    - Перечислите причины разрушения эмульсий.
    - Что такое коалесценция и флокуляция?
    - Какие факторы их вызывают?
11. Стабилизация эмульсий. Эмульгаторы. Правило Банкрофта.
    - Что называется эмульгатором?
    - Какими свойствами должна обладать молекула эмульгатора? Приведите основные типы эмульгаторов, примеры гидрофильных и гидрофобных эмульгаторов.
    - Объясните, почему при взбалтывании бензола с водой наблюдается быстрое расслаивание жидкостей, при взбалтывании этих же жидкостей в присутствии щелочного мыла ($C_{17}H_{35}COONa$) получается устойчивая эмульсия. Какую роль играют молекулы мыла? Дайте схему капли эмульсии бензола в воде.
    - Сформулируйте правило Банкрофта. Приведите примеры эмульгаторов для различных типов эмульсий.
    - Укажите стабилизаторы эмульсий типа в/м и м/в среди следующих веществ: мел, сажа, олеат натрия, глина, стеарат кальция.
    - С каким значением чисел ГЛБ эмульгатор пригоден для стабилизации эмульсий типа м/в и в/м? Изобразите схему стабилизации прямой и обратной эмульсий.
    - Выберите эмульгатор для эмульсии типа м/в по величине ГЛБ: олеат калия (20), твин-60 (14,9), олеиновая кислота (1), моностеарат глицерина (3,8).
12. Методы определения типа эмульсии.
    - Опишите известные вам способы определения типа эмульсий.

- К какому типу принадлежит эмульсия (м/в или в/м), если она: 1) электропроводна; 2) среда окрашивается суданом III; 3) эмульсия не растекается на гидрофобной поверхности?

13.Обращение фаз эмульсий (что это, и как его можно осуществить?).

14.Применение эмульсий в фармации и медицине.

- Укажите преимущества и недостатки эмульсий как лекарственной формы.
- Приведите примеры применения эмульсий в фармации.

II. Варианты индивидуального письменного задания.

Вариант 1

Задание1. Какие дисперсные системы называют аэрозолями? Опишите физические свойства аэрозолей (термофорез, термопреципитация, фотофорез).

Задание 2.Укажите тип эмульсии, если дисперсионная среда окрашена метиленовым синим. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа: каучук, камеди, олеат кальция, ланолин, лецитин.

Задание3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму куба с длиной ребра $l = 10^{-6}$ см, плотность вещества $\rho = 1{,}56$ г/см^3.

Задание 4. Сравните осмотическое давление двух монодисперсных гидрозолей золота, если радиусы частиц в них равны соответственно $r_1 = 2{,}5\times10^{-8}$ и $r_2 = 5\times10^{-8}$ м.

Вариант №2

Задание 1. В чем заключаются особенности стабилизации пен? Какие вещества являются эффективными пенообразователями? Какими параметрами характеризуется устойчивость пен?

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если эмульсия смешивается с водой. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа: олеат кальция, олеат калия, ланолин, холестерин, желатоза.

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму сферы с диаметром $d = 2\cdot10^{-5}$ см, плотность вещества $\rho = 1{,}56$ г/см^3.

Задание 4. Определите коэффициент диффузии мицелл мыла в воде при 313К. Средний радиус мицелл 12,5 нм, вязкость среды $0{,}997\cdot10^{-3}$ Па·с, постоянная Больцмана $1{,}38\cdot10^{-23}$ Дж/К.

Вариант №3

Задание 1. Какие дисперсные системы называют пенами? Опишите их свойства, получение, применение в фармации.

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если эмульсия растекается на обезжиренном стекле. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа по числу ГЛБ: Т-2 (5,5), твин-60 (14,9), олеат натрия (18), моностеарат глицерина (3,8).

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму куба с длиной ребра $l = 2\cdot10^{-6}$ см, плотность вещества $\rho = 1{,}33$ г/см^3.

Задание 4. Как изменилась степень дисперсности коллоидного раствора, если его осмотическое давление уменьшилось в 1000 раз**?**

Вариант №4

Задание 1. Приведите классификацию аэрозолей. Опишите их положительные и отрицательные свойства.

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если эмульсия хорошо впитывается фильтровальной бумагой, оставляя в центре жирное пятно. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа по числу ГЛБ: олеат натрия (18), бутанол (7), олеиновая кислота (1), твин-80 (14,5).

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму сферы с диаметром $d = 4{,}3\cdot10^{-6}$ см, плотность вещества $\rho = 1{,}33$ г/см^3.

Задание 4. Вычислите радиус частиц золя AgI, если коэффициент диффузии при температуре 25°С равен $1{,}2\times10^{-10}$ м^2/с, вязкость среды 0,001 Па·с.

Вариант №5

Задание 1. Какие дисперсные системы называются порошками? Приведите классификацию порошков. Чем они отличаются от аэрозолей, суспензий?

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если дисперсионная среда окрашена суданом-III. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа по числу ГЛБ: олеат калия (20), твин-60 (14,9), Т-2 (5,5), плюроник 65 (17), моностеарат сорбитана (5,9)

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму куба с длиной ребра $l = 10^{-7}$ см, плотность вещества $\rho = 19{,}3$ г/см^3.

Задание 4. Протаргол содержит 0,8 кг/м^3 коллоидного серебра. Осмотическое давление этого раствора равно 0,09 Па при 37°С. Рассчитайте диаметр частиц серебра. Плотность его $10{,}5\times10^3$ кг/м^3.

Вариант №6

Задание 1. Что такое эмульсии? Приведите способы классификации эмульсий. Укажите условные обозначения эмульсий различных типов.

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если эмульсия смешивается с маслом. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа по числу ГЛБ: моноолеат сорбитана (6,7), олеат натрия (18), лаурилсульфат натрия (40), твин-80 (14,5), воск пчелиный (9).

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму сферы с диаметром $d = 6\cdot10^{-6}$ см, плотность вещества $\rho = 19{,}3$ г/см^3.

Задание 4. Рассчитайте среднее квадратичное смещение аэрозольной частицы за 15 с по следующим данным: радиус частицы 10^{-8} м, вязкость среды при 25°С равна $1{,}9\times10^{-7}$ Па·с.

Вариант №7

Задание 1. Укажите причины взрывоопасности и электризации аэрозолей, в том числе сахарной и угольной пыли, талька, муки. Как ускорить седиментацию аэрозолей?

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если эмульсия не проводит электрический ток. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа: соли желчных кислот, олеат кальция, крахмал, сапонины, ланолин.

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму куба с длиной ребра $l = 0{,}5\cdot10^{-6}$ см, плотность вещества $\rho = 2{,}1$ г/см^3.

Задание 4. Вычислите осмотическое давление гидрозоля SiO_2 с концентрацией 0,25 кг/м^3 и диаметром частиц $3\cdot10^{-7}$ м при 20°С. Плотность SiO_2 равна $2{,}2\times10^3$ кг/м^3.

Вариант №8

Задание 1. Перечислите причины разрушения эмульсий. Что такое коалесценция и флокуляция? Какие факторы их вызывают?

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если эмульсия растекается на парафиновой поверхности. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа: поливинилпирролидон, твин-80, ланолин, камеди, стеарат кальция.

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму сферы с диаметром $d = 1{,}8 \cdot 10^{-7}$ см, плотность вещества $\rho = 1{,}06$ г/см^3.

Задание 4. Вычислите по среднему квадратичному сдвигу частиц гуммигута постоянную Авогадро N_A, если их радиус равен 0,212 мкм, а при температуре 17°С за 1 мин частицы переместились на 10,65 мкм. Вязкость среды $1{,}1 \times 10^{-3}$ Па·с.

Вариант №9

Задание 1. В чем особенности седиментационно-агрегативной устойчивости аэрозолей? Каковы способы их быстрого разрушения?

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если эмульсия проводит электрический ток. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа: ланолин, сажа, камеди, олеат кальция, олеат калия.

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму куба с длиной ребра $l = 10^{-6}$ см, плотность вещества $\rho = 1{,}56$ г/см^3.

Задание 4. Вычислите осмотическое давление гидрозоля золота с массовой концентрацией 0,4 кг/м^3, если радиус частиц равен $2{,}8 \times 10^{-8}$. Плотность золота $19{,}3 \times 10^3$ кг/м^3.

Вариант №10

Задание 1. Что называется эмульгатором? Какими свойствами должна обладать молекула эмульгатора? Сформулируйте правило Банкрофта. Приведите примеры эмульгаторов для различных типов эмульсий.

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если дисперсная фаза окрашена метиленовым синим. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа: аравийская камедь, ланолин, олеат калия, стеарат кальция, лецитин.

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму сферы с диаметром $d = 6 \cdot 10^{-7}$ см, плотность вещества $\rho = 1{,}06$ г/см^3.

Задание 4. Определите средний квадратичный сдвиг частиц хлорида аммония в воздухе за 5 с. Вязкость воздуха при Т=273К равна $1{,}7 \times 10^{-5}$ Па•с. Радиус частиц равен 10^{-7} м.

Вариант №11

Задание 1. Какие дисперсные системы называют пенами? Как ускорить разрушение пен? Что такое пеногасители?

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если дисперсная фаза окрашена суданом III. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа: желатоза, воск, ланолин, Na-карбоксиметилцеллюлоза, олеат кальция.

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму куба с длиной ребра $l = 1{,}56 \cdot 10^{-5}$ см, плотность вещества $\rho = 1{,}23$ г/см^3.

Задание 4. Вычислите осмотическое давление гидрозоля золота с концентрацией 0,2 кг/м^3 и диаметром частиц 10^{-8} м при 25°С. Плотность золота равна $19{,}3 \times 10^3$ кг/м^3.

Вариант №12

Задание 1. Приведите классификацию аэрозолей. Опишите их положительные и отрицательные свойства.

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если эмульсия смешивается с маслом. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа: сапонины, крахмал, ланолин, соли желчных кислот, стеарат магния.

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму сферы с диаметром $d = 2\cdot10^{-8}$ см, плотность вещества $\rho = 1{,}54$ г/см^3.

Задание 4. Рассчитайте коэффициент диффузии сферических частиц серебра, если частицы имеют диаметр 10^{-8} м. Какова величина среднего квадратичного сдвига частиц за 1 минуту при 35°С**?** $\eta_{среды} = 0{,}724\times10^{-3}$ Па·с**.**

Вариант №13

Задание 1. В чем заключается обращение фаз эмульсий и как его можно осуществить?

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если эмульсия растекается на обезжиренном стекле. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа по числу ГЛБ: Т-2 (5,5), олеат натрия (18), бутанол (7), твин-80 (14,5), олеиновая кислота (1).

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму куба с длиной ребра $l = 5\cdot10^{-7}$ см, плотность вещества $\rho = 19{,}3$ г/см^3.

Задание 4. Колларгол содержит 7 кг/м^3 коллоидного серебра. Рассчитайте осмотическое давление этого раствора при 36°С, если диаметр частиц серебра равен $4\cdot10^{-8}$ м. Плотность серебра $10{,}5\times10^3$ кг/м^3.

Вариант №14

Задание 1. Что такое слеживаемость, сыпучесть, распыляемость порошков? Для чего проводится гранулирование порошков?

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если эмульсия смешивается с маслом. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа по числу ГЛБ: олеат калия (20), моностеарат сорбитана (5,9), лаурилсульфат натрия (40), моностеарат глицерина (3,8).

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму сферы с диаметром $d = 4\cdot10^{-7}$ м, плотность вещества $\rho = 10{,}5\cdot10^3$кг/м^3.

Задание 4. Определите при 20°С коэффициент диффузии и средний квадратичный сдвиг частицы гидрозоля за 10 с, если радиус частицы 50 нм, а вязкость среды равна 0,001 Па·с.

Вариант №15

Задание 1. Опишите известные вам способы определения типа эмульсий.

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если дисперсионная среда окрашена метиловым фиолетовым. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа по числу ГЛБ: Т-2 (5,5), твин-60 (14,9), плюроник 65 (17), воск пчелиный (9).

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму куба с длиной ребра $l = 10^{-8}$ м, плотность вещества $\rho = 10{,}5$ г/см^3.

Задание 4. Вычислите осмотическое давление гидрозоля SiO_2 с концентрацией 0,6 кг/м^3 и диаметром частиц $7\cdot10^{-9}$ м при 18°С. Плотность SiO_2 равна $2{,}2\times10^3$ кг/м^3.

Вариант №16

Задание 1. Укажите преимущества и недостатки эмульсий как лекарственной формы. Приведите примеры применения эмульсий в фармации.

Задание 2. Укажите тип эмульсии, если дисперсионная среда окрашена суданом-III. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа по числу ГЛБ: олеат натрия (18), олеат калия (20), воск пчелиный (9), твин-60 (14,9), лаурилсульфат натрия (40).

Задание 3. Определите степень дисперсности, удельную поверхность частиц по объему и по массе, считая, что частицы после измельчения имеют форму сферы с диаметром $d = 3 \cdot 10^{-7}$ м, плотность вещества $\rho = 1{,}54 \cdot 10^{3}$ кг/м^3.

Задание 4. Рассчитайте при 10°С коэффициент диффузии в воздухе частиц оксида цинка с радиусом 2×10^{-6} м. Вязкость воздуха $1{,}7 \times 10^{-5}$ Па·с.

III. Задание для выполнения лабораторной работы

Получение и свойства эмульсий.

Цель работы: овладение методами получения, стабилизации и определения типа эмульсий; ознакомление с обращением фаз.

Целевые задачи: Ознакомление со свойствами эмульсий и с применением правила Банкрофта.

Оснащение рабочего места.

Штатив с пробирками	Растворы реактивов
Предметное стекло	Неполярные жидкости (ацетон, растительные масла и т.п.)
Стеклянная палочка	Растворы водо- и жирорастворимых красителей
Парафинированная стеклянная пластинка	Дистиллированная вода
Микроскоп	Фильтровальная бумага
Ступка с пестиком	

ВНИМАНИЕ! Отмеривание летучих органических жидкостей, а также растворов на их основе производить только под тягой. Отработанные органические жидкости следует выливать не в раковину, а только в специальные сосуды, находящиеся в вытяжном шкафу. Используемые в данной работе органические красители и масла могут оставить на одежде трудноудаляемые пятна, поэтому при работе с ними следует соблюдать осторожность.

Проведение опытов.

I. Получение эмульсий

1. Метод диспергирования

а) В две чистые пробирки налить по 5 мл дистиллированной воды и добавить по 10 капель масла (или другой неполярной жидкости по указанию преподавателя). В одну из пробирок прилить 1 мл 10%-ного раствора КОН. Обе пробирки энергично встряхивать 0,5 минуты, после чего поставить в штатив и наблюдать за скоростью их расслаивания в течение 10 минут. Убедиться в большей устойчивости эмульсии с добавлением КОН.

(Гидроксид калия реагирует с маслом по уравнению:

$$\begin{array}{l} H_2C\text{-}O\text{-}CO\text{-}C_{17}H_{33} \\ | \\ HC\text{-}O\text{-}CO\text{-}C_{17}H_{33} \\ | \\ H_2C\text{-}O\text{-}C\ O\text{-}C_{17}H_{33} \end{array} + 3KOH \rightarrow \begin{array}{l} H_2COH \\ | \\ HCOH \\ | \\ H_2COH \end{array} + 3C_{17}H_{33}COOK$$

Образующийся олеат калия служит стабилизатором эмульсии).

б) Тщательно растереть в ступке 0,1 г желатозы с 1,5 мл растительного масла (не менее 1 минуты). Добавить 1 мл дистиллированной воды и растирать еще 1 минуту. Полученную эмульсию перелить в пробирку и оценить ее устойчивость к расслаиванию.

2. Метод замены растворителя.

Налить в пробирку 10 мл дистиллированной воды и по каплям добавить при энергичном встряхивании 2 - 3 мл 1%-ного раствора масла в ацетоне. Образуется тонкодисперсная устойчивая эмульсия.

II. Определение типа эмульсий

Часто при получении эмульсии количества полярной и неполярной жидкостей бывают близкими или практически равными друг другу. В таких случаях нельзя заранее предсказать тип образующейся эмульсии, в особенности, если эмульгатор имеет промежуточное значение гидрофильно-липофильного баланса. Тип эмульсии можно экспериментально определить различными методами, главные из которых приведены ниже.

1. Метод окрашивания.

В данном методе используется свойство некоторых органических красителей растворяться или только в воде (гидрофильный краситель), или только в неполярных жидкостях (гидрофобный краситель). По тому, что окрасит взятый для опыта краситель – капли дисперсной фазы или дисперсионную среду – можно судить о типе эмульсии.

Эмульсию, полученную в опыте с КОН, разделить на две части. К одной из них из капельницы добавить толуольный раствор судана-III (гидрофобный краситель), к другой – водный раствор метилового фиолетового (гидрофильный краситель) и энергично перемешать.

Стеклянной палочкой нанести по капле обеих эмульсий на чистое предметное стекло и рассмотреть их под микроскопом. Сделать вывод о типе эмульсии. Схематически зарисовать в цвете эмульсии, окрашенные разными красителями.

2. Метод слияния с каплей воды.

При контакте капли эмульсии с каплей воды непосредственно соприкасается с водой дисперсионная среда. Поэтому в случае эмульсии типа М/В происходит её слияние с каплей воды и постепенное распределение частиц дисперсной фазы по всему новому объёму. В случае же эмульсии типа В/М неполярная среда с водой не смешивается и объединения капель не происходит.

Каплю эмульсии, например, полученной в опыте с желатозой, стеклянной палочкой нанести на чистое сухое стекло. Рядом нанести каплю дистиллированной воды. Осторожно наклоняя стекло, привести капли в соприкосновение друг с другом.

По слиянию капель или по отсутствию его сделать вывод о типе эмульсии.

3. Метод смачивания гидрофобной поверхности.

При нанесении капли эмульсии на твёрдую поверхность в непосредственный контакт с ней вступает дисперсионная среда. На гидрофильной поверхности эмульсия типа М/В, обладающая полярной дисперсионной средой, будет растекаться, образуя острый краевой угол (рис.1а), а эмульсия типа В/М из-за отсутствия смачивания будет образовывать прямой или тупой краевой угол (рис.1б).

а б в г

Гидрофильная поверхность Гидрофобная поверхность

Рис.1

На гидрофобной поверхности, наоборот, эмульсия типа М/В, будет образовывать тупой краевой угол (рис.1в), а эмульсия типа В/М – острый (рис.1г). На практике проще осуществить контакт с гидрофобными поверхностями, так как гидрофильные требуют длительной и тщательной очистки (обезжиривания).

На парафинированную стеклянную пластинку палочкой нанести небольшую (диаметром 2 – 3 мм) каплю эмульсии и рассмотреть её сбоку. Определить, является ли краевой угол смачивания острым. Сделать заключение о типе эмульсии. Схематически зарисовать изображение капли и показать на этом рисунке краевой угол.

4. Метод впитывания фильтровальной бумагой.

Так как при нанесении капли эмульсии на бумагу непосредственно с ней контактирует дисперсионная среда, в случае эмульсии типа В/М впитывания её в бумагу не происходит. В случае же эмульсии типа М/В водная дисперсионная среда быстро впитывается и распространяется в виде обширного влажного пятна, в центре которого остается небольшое количество вещества дисперсной фазы в виде масляного пятна.

На небольшой листок фильтровальной бумаги стеклянной палочкой нанести каплю эмульсии. По характеру её поведения сделать вывод о типе эмульсии. Схематически зарисовать наблюдаемую картину.

III. Свойства эмульсий

Обращение фаз

Налить в пробирку 2 мл 2%-ного раствора стеарата натрия и 2 мл растительного масла (или другой неполярной жидкости по указанию преподавателя), добавить 3 капли раствора красителя судан-III в толуоле. Интенсивно встряхивать в течение 0,5 минуты. Каплю полученной эмульсии палочкой нанести на стекло и рассмотреть под микроскопом. Определить тип эмульсии и зарисовать видимую картину.

К оставшейся в пробирке эмульсии добавить несколько капель 2%-ного раствора $CaCl_2$, $MgCl_2$ или другой соли двухвалентного металла и снова интенсивно встряхивать в течение 0,5 минуты. Каплю эмульсии нанести на предметное стекло и вновь рассмотреть под микроскопом. Определить тип эмульсии и зарисовать видимую картину.

В результате взаимодействия $CaCl_2$ со стеаратом натрия по уравнению

$$2\ C_{17}H_{35}COONa + CaCl_2 \rightarrow C_{17}H_{35}COO\text{-}Ca\text{-}OOCC_{17}H_{35} + 2\ NaCl$$

образуется стеарат кальция, обладающий большей гидрофобностью, чем стеарат натрия. Поэтому в соответствии с правилом Банкрофта после перемешивания он стабилизирует эмульсию типа В/М.

Примечание. Так как одновременно со стеаратом кальция в системе образуется хлорид натрия, играющий роль электролита-коагулятора, эмульсия В/М довольно быстро разрушается из-за коалесценции. Поэтому во втором опыте требуется более интенсивное встряхивание и быстрое рассматривание под микроскопом.

Сформулировать выводы по работе.