

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		1стр из33

Методические рекомендации для лабораторно-практических занятий

Дисциплина: Физическая и коллоидная химия

Код дисциплины: FKH 1102

ОП: 6B10106 - Фармация

Объем учебных часов/кредитов:120/4

Курс 1 Семестр I

Лабораторно-практические занятия: 30

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		2стр из33

Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины (силлабусом) «Физическая и коллоидная химия» и обсуждены на заседании кафедры.

Протокол № 11 от «6» 6 2023 г.

Зав. кафедрой к.х.н., и.о.проф.



Дауренбеков К.Н.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		Зстр из33

Занятие №1

1.Тема: Правила работы в химической лаборатории. Элементы химической термодинамики. Определение тепловых эффектов реакции.

2.Цель: Научить студентов экспериментально определять тепловые эффекты химических реакций. Студент должен знать основные понятия и закономерности химических процессов, правило работы в лаборатории.

3.Задачи обучения: сформировать знания основных понятий и закономерностей химических процессов.

4.Основные вопросы темы:

1. Закон Гесса и его следствия.
2. Дайте определение понятию тепловой эффект химической реакции.
3. Стандартные теплоты образования и сгорания соединений и их использование для расчета теплоты химических реакций.

5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: решение задач.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины: устный опрос, тест-контроль.

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с
4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.
5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.
6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.
7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

8. Контроль:

1. При изобарных условиях тепловой эффект химической реакции показывает функция:
 А) ΔH
 В) ΔU
 С) ΔS
 Д) ΔG
 Е) ΔT
2. Термодинамическая функция, характеризующая уровень беспорядка в системе называется:
 А) энтропией
 В) энтальпией

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		4стр из33

- С) энергией Гиббса
 D) внутренней энергией
 E) температурой
3. Запас внутренней энергии в системе стремится к:
 A) минимуму
 B) максимуму
 C) бесконечности
 D) переменной величине
 E) средней величине
4. Стремление системы к многовариантному существованию и максимальному беспорядку называется:
 A) энтропийным фактором
 B) энтальпийным фактором
 C) энергией Гиббса
 D) внутренней энергией
 E) солнечной энергией
5. Знак энтропии для реакции $4HCl_{(г)} + O_{2(г)} = 2Cl_{2(г)} + 2H_2O_{(г)}$:
 A) $\Delta S < 0$
 B) $\Delta S = 0$
 C) $\Delta S \leq 0$
 D) $\Delta S \geq 0$
 E) $\Delta S > 0$
6. Энергия Гиббса для оксида железа (II) при восстановлении магнием, если $\Delta G_{FeO}^0 = -244.3 \text{ кДж / моль}$ $\Delta G_{MgO}^0 = -569.6 \text{ кДж / моль}$:
 A) - 325,3
 B) 620,5
 C) - 795,4
 D) 177,6
 E) 302,5
7. Энергия Гиббса для оксида цинка при восстановлении магнием, если $\Delta G_{ZnO}^0 = -320.7 \text{ кДж / моль}$; $\Delta G_{MgO}^0 = -569.6 \text{ кДж / моль}$:
 A) - 248,9
 B) 562,3
 C) - 835,4
 D) - 60,5
 E) 790,0

Занятие №2

1. Тема: Определение интегральной теплоты растворения соли.

2.Цель: студент должен знать основные понятия и закономерности химических процессов, правила работы в лаборатории.

3.Задачи обучения: научить студентов экспериментально определять интегральную теплоту растворения соли.

4.Основные вопросы темы:

1. Дайте определение интегральной теплоты растворения соли.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		5стр из33

- Уравнение Кирхгоффа, его анализ и применение.
- Характеристика обратимых и необратимых процессов в термодинамике.
- 5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах, лаб. работа, решение задач.
- 6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** взаимоконтроль, тест-контроль.

7.ЛИТЕРАТУРА

- Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
- Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
- Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с
- Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.
- Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.
- Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.
- Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: *Определение интегральной теплоты растворения соли*

Приборы: калориметр, магнитная мешалка, термометр.

Тепловой эффект процесса в калориметрическом опыте выражается уравнением:

$$\Delta H_m = C_k \cdot \Delta t$$

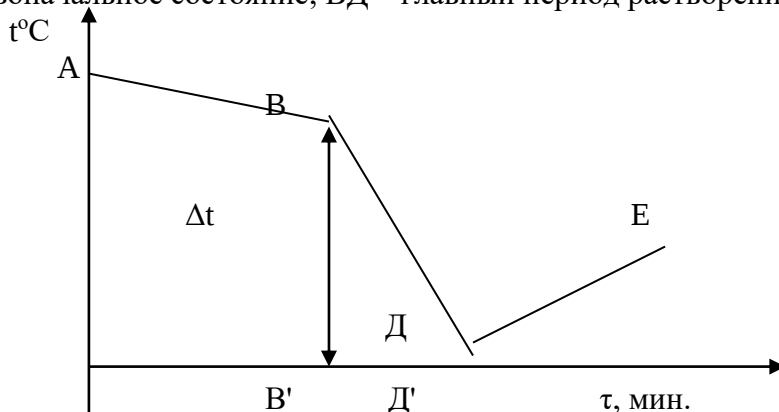
C_k –теплоемкость калориметрической системы, которая равна сумме теплоемкостей всех ее частей, Δt – изменение температуры в процессе растворения, которое определяется графически.

- Залить в калориметр 0,5 кг (0,5л) воды комнатной температуры и установить его на магнитную мешалку.
- Отвесить на весах 10,35г тщательно измельченный (в ступке) KCl и перенести в пробирку, которую укрепить в крышке калориметра.
- В отверстие крышки установить термометр на такой высоте, чтобы ртутный резервуар был покрыт водой, опустить стержень и включить мешалку.
- Записать изменение температуры, через каждые 30 сек. (0,5 мин.)
- После установления равномерного изменения температуры (примерно 10 отсчетов температуры предварительного периода) ввести в калориметр KCl, быстро высыпав его из пробирки в воду и поставив пустую пробирку на прежнее место, продолжая отмечать температуру. В результате растворения соли температура в калориметре резко изменится. Это «главный период».

6. Когда начнется выравнивание температуры воды и окружающей среды, кончается «главный период» и начинается «заключительный период». После 8-10 замеров в этом периоде опыт закончить. Полученные данные занести в таблицу:

τ, мин.							
t° C							

На основании экспериментальных данных начертить график изменения температуры от времени в ходе калориметрического опыта на миллиметровой бумаге. Из графика найти изменение температуры KCl. Примерный график изображен на рис.1, где АВ – предварительный период; ДЕ – заключительный период, когда система возвращается в первоначальное состояние; ВД – главный период растворения соли.



Из точек Д и В опускаются перпендикуляры на ось времени, отрезок ВД делится пополам и из его середины восстанавливается перпендикуляр до пересечения продолжения ДЕ и АВ, что и есть искомая величина.

Теплоемкость калориметрической системы равна:

$$C_k = \frac{\Delta H_{KCl}}{\Delta t_{KCl}}; \quad \frac{Дж}{град.} \quad (\Delta H_{KCl} = 2436,8 \text{ Дж})$$

Определение интегральной теплоты растворения соли

Для определения теплоты растворения соли (ΔH_c) провести второй опыт в той же последовательности с заданной преподавателем солью и определить Δt_c . Расчет ΔH_c провести одним из указанных способов:

А) Если навеска соли и воды во втором опыте взяты равными навеске KCl и воды в первом, то интегральную теплоту растворения соли рассчитать по формуле:

$$\Delta H_c = C_k \cdot \Delta t_c \cdot M_c / g_c \quad Дж/моль$$

Б) Если они различны, то интегральную теплоту растворения соли определить по формуле:

$$\Delta H_c = [(G + g_c) C_k + K] \Delta t_c \cdot M_c / g_c ;$$

Где G – навеска воды во втором опыте с заданной солью, вес которой g_c

8. Контроль:

1. Стандартная энтальпия образования простых веществ равна:

А) $\Delta H = \Delta U$;

В) $\Delta H = H_2 + H_1$;

С) $\Delta H = 0$;

Д) $\Delta H = H + pV$

2. Если внутренняя энергия системы уменьшается, то реакция протекает:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		7стр из33

- А) с выделением энергии;
- В) без изменения энергии;
- С) с поглощением энергии;
- Д) с поглощением и выделением энергии;
- 3. По уменьшению энергии Гиббса можно судить:
 - А) о тепловом эффекте реакции;
 - В) о самопроизвольном протекании реакций;
 - С) о сдвиге химического равновесия;
 - Д) о работе, совершаемой системой
- 4. Процесс находится в состоянии равновесия, если:
 - А) $\Delta G^0 < 0$;
 - В) $\Delta G^0 = 0$;
 - С) $\Delta G^0 > 0$;
 - Д) $\Delta G^0 = \Delta H - T\Delta S$
- 5. Мерой неупорядоченности системы является:
 - А) энтальпия;
 - В) энтропия;
 - С) энергия Гиббса;
 - Д) внутренняя энергия
- 6. Энтальпию реакции можно определить по закону:
 - А) действующих масс;
 - В) Гесса;
 - С) Вант-Гоффа;
 - Д) Генри

Занятие №3

1. **Тема: Термодинамика фазовых равновесий. Диаграмма состояния систем.**
2. **Цель:** научить студентов экспериментально определять температуру гомогенизации и гетерогенизации смесей различного состава с ограниченной растворимостью.
3. **Задачи обучения:** сформировать знания по термодинамике фазовых равновесий.
4. **Основные вопросы темы:**
 1. Какие случаи взаимной растворимости жидкостей вы знаете?
 2. Что называют верхней и нижней критической температурой растворения?
 3. Правило фаз Гиббса.
 4. Диаграмма однокомпонентной системы (воды).
 5. Диаграмма бинарной системы.
5. **Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах.
6. **Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** взаимоконтроль, тест-контроль.
7. **ЛИТЕРАТУРА**
 1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
 2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		8стр из33

3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с
4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.
5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.
6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.
7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

8. Контроль:

- Правило фаз Гиббса:
 - $C = \Phi - n - K$
 - $C = K + \Phi + n$
 - $C = \Phi - K + 1$
 - $C = K + 1 - \Phi$
 - $C = K - \Phi + n$
- Правило фаз Гиббса, если температура изменяется, а давление постоянно:
 - $C = C + \Phi - 1$
 - $C = K - \Phi + 2$
 - $C = K - \Phi + 1$
 - $C = \Phi - K + 1$
 - $C = C + \Phi + 2$
- Уравнение Клапейрона-Клаузиуса:
 - $\frac{dT}{dp} = \frac{RT^2}{\Delta H_p}$
 - $\frac{dp}{dp} = \frac{RT^2}{\Delta H_p}$
 - $\frac{dT}{dp} = \frac{RT^3}{\Delta H_p}$
 - $\frac{dT}{dp} = \frac{RT^2}{\Delta p}$
 - $\frac{dT}{H_p} = \frac{RT^2}{\Delta H_p}$
- Для однокомпонентных систем правило фаз принимает вид:
 - $C = 2 - \Phi + 2$ $C = 4 - \Phi$
 - $C = 1 - \Phi + 2$ $C = 3 - \Phi$
 - $C = 2 - \Phi + 1$ $C = 2 - \Phi$
 - $C = 3 - \Phi + 1$ $C = 2 - \Phi$
 - $C = 2 - \Phi + 3$ $C = 5 - \Phi$
- Применение правила фаз Гиббса к двухкомпонентным системам:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		9стр из33

- А) $C=2-\Phi+2$ $C=2-\Phi$
 В) $C=1-\Phi+2$ $C=3-\Phi$
 С) $C=2-\Phi+1$ $C=2-\Phi$
 Д) $C=2-\Phi+3$ $C=5-\Phi$
 Е) $C=2-\Phi+2$ $C=4-\Phi$

Занятие №4

1. Тема: Термодинамика разбавленных растворов. Криометрическое определение молярной массы, изотонического коэффициента растворенного вещества

2. Цель: Студент должен уметь использовать законы разбавленных растворов при решении задач и определении молекулярной массы методом криометрии.

3. Задачи обучения: сформировать знания по термодинамике разбавленных растворов.

4. Основные вопросы темы:

1. Способы выражения концентрации растворов.
2. Объясните взаимосвязь между осмотическими свойствами, относительным понижением давления пара. Понижением температуры замерзания, повышением температуры кипения и осмотическим давлением разбавленных растворов неэлектролитов.
3. Что называют эбуллиоскопической и криоскопической постоянной.
4. Какие явления называются осмосом?
5. Что называют изотоническим коэффициентом? Как изотонический коэффициент связан со степенью диссоциации электролита?
6. Сформулируйте правило Вант-Гоффа для разбавленных растворов неэлектролитов.
7. Какие растворы называют изотоническими, гипертоническими, гипотоническими?

5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: работа в малых группах, решение задач.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины: взаимоконтроль, тест-контроль.

7.ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с
4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.
5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.
6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		10стр из33

7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

8. Контроль:

1. Изотонические растворы – это растворы:

- A) имеющие одинаковые температуры кипения;
- B) имеющие одинаковые температуры замерзания;
- C) имеющие одинаковые осмотические давления;
- D) имеющие одинаковые количества вещества.

2. При расчете молярной массы растворенного вещества криоскопическим и эбуллиоскопическим методом в уравнении подставляется:

- A) молярная концентрация;
- B) моляльная концентрация;
- C) нормальная концентрация;
- D) массовая доля.

3. Осмотическое давление 1М раствора глюкозы $C_6H_{12}O_6$ при $25^{\circ}C$ (мПА):

- A) 2,47
- B) 1,25
- C) 0,125
- D) 0,250
- E) 7,79

4. Если в 250 мл воды растворено 54г глюкозы, то раствор кристаллизуется при температуре:

- A) $- 2,23^{\circ}$
- B) $- 1,23^{\circ}$
- C) $- 0,7^{\circ}$
- D) $+ 2,5^{\circ}$
- E) $+ 0,18^{\circ}$

1. 50% раствор сахарозы $C_{12}H_{22}O_{11}$ кипит при температуре:

- A) $101,5^{\circ}$
- B) 105°
- C) $104,5^{\circ}$
- D) 95°
- E) $98,5^{\circ}$

2. Уравнение Вант–Гоффа для определения осмотического давления раствора поваренной соли:

- A) $P = iCRT$
- B) $P = CRT$
- C) $P = kCm$
- D) $P = \frac{CRT}{1}$
- E) $P = P - P_0$

3. Этиловый спирт с концентрацией 40% кристаллизуется при температуре ($K_{H_2O} = 1.86$):

- A) $- 27^{\circ}$
- B) $+ 27^{\circ}$

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		11стр из33

- С) - 14,6⁰
 D) - 0⁰
 E) - 77⁰

Занятие №5

1.Тема: Получение и свойства буферных растворов

2.Цель: научиться готовить буферные растворы, рассчитывать рН приготовленных растворов, измерять буферную емкость раствора по кислоте и по щелочи.

3.Задачи обучения: сформировать знания по получению и свойствам буферных растворов.

4. Основные вопросы темы:

1. Буферные системы, их классификация.
2. В чем состоит буферное действие?
3. От чего зависит рН буферного раствора?
4. Каков механизм буферного действия раствора при добавлении к нему небольших количеств HCl и NaOH?
5. Буферная емкость и влияющие на них факторы.

5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: работа в малых группах, лаб.работа.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины: взаимоконтроль, тест-контроль.

7.ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с
4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.
5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.
6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.
7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Получение и свойства буферных растворов.

Задание 1. Приготовление буферного раствора и выявление влияния разведения на рН буферного раствора.

Для приготовления буферного раствора используют 0,1н раствор CH₃COOH и 0,1н CH₃COONa.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		12стр из33

Приготовить три пробирки со следующими соотношениями концентрации CH_3COOH и $0,1\text{н } \text{CH}_3\text{COONa}$: а) 9:1; б) 5:5; в) 1:9.

Объем каждого из приготовленных растворов 10 мл.

Содержимое пробирок перемешать. Из каждой пробирки отобрать по 1 мл в чистые пробирки и добавить по 8 мл. воды. Каждый разбавленный раствор перемешать.

Во все приготовленные растворы прибавить по 5 капель спиртового раствора лакмоида, растворы перемешать. Сравнить и записать окраску. О чем свидетельствует одинаковая окраска индикатора в растворе? Рассчитать pH приготовленных растворов.

К • кислота

Образец расчета: $[\text{H}^+] = \frac{\text{соль} \cdot \alpha}{\text{соль} \cdot \alpha}$; $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$

Константа диссоциации уксусной кислоты $K = 1,86 \cdot 10^{-5}$; $\alpha = 0,79$

Рассчитаем $[\text{H}^+]$ и pH для буферной смеси, состоящей из 6 мл кислоты и 4 мл соли.

$$[\text{H}^+] = 1,86 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{6}{4 \cdot 0,79} = 2,36 \cdot 10^{-5} \cdot 1,89 = 3,53 \cdot 10^{-5};$$

$$\text{pH} = -\lg 3,53 \cdot 10^{-5}$$

Результаты наблюдений и расчетов занести в таблицу:

№ пробирки	1	2	3
Соотношение концентраций кислоты и соли в буферном растворе	9:1	5:5	1:9
Цвет раствора после добавления раствора лакмоида			
№ пробирки с разбавленным буферным раствором			
Соотношение кислоты и соли в разбавленном буферном-растворе			
Цвет раствора после добавления лакмоида			
pH			

Задание 2. Влияние кислоты и щелочи на pH буферного раствора.

Приготовить два одинаковых буферных раствора, сливая по 4 мл $0,1\text{н}$ раствора CH_3COONa и 6 мл $0,1\text{н}$ раствора CH_3COOH . Для сравнения взять две пробирки с 10 мл физиологического раствора.

Во все четыре пробирки добавить по 5 капель спиртового раствора лакмоида, перемешать, записать окраску. Выровнять окраску физиологических растворов с окраской буферных растворов. Для этого к физиологическим растворам осторожно добавить по каплям $0,01\text{н}$ раствор HCl . После каждой добавленной капли кислоты растворы перемешивают. С какой целью выравнивают окраску физиологического раствора с окраской буферного раствора?

В одну из пробирок с буферным раствором и в одну пробирку с физиологическим раствором добавить по 5 капель $0,1\text{н}$ раствора HCl . Растворы перемешать и записать их окраску. В две другие пробирки с буферным раствором и физиологическим раствором добавить по 5 капель $0,1\text{н}$ раствора NaOH . Растворы перемешать и записать их окраску. Обладает ли физиологический раствор буферным действием? Ответ объяснить.

Результаты занести в таблицу:

Содержащий раствор	Буферный раствор	Физиологический раствор	Буферный раствор	Физиологический раствор
Окраска после добавления 5				

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		13стр из33

капель лакмоида				
Окраска после добавления 0,01н раствора к физиологическому раствору				
Окраска растворов после добавления 0,1н раствора				
Окраска растворов после добавления 0,1н раствора				

8. Контроль:

- К буферным системам относят:
 - $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$;
 - физ. раствор;
 - $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$;
 - $\text{HCl} + \text{CH}_3\text{COONa}$
- Буферным действием обладают системы, состоящие из:
 - слабой кислоты и слабого основания;
 - сильной кислоты и сильного основания;
 - слабой кислоты и соли этой кислоты и сильного основания
- Буферное действие - это:
 - интервал значений pH, в котором сохраняется буферное действие;
 - количество моль-экв. сильной кислоты или сильного основания, при добавлении которых pH изменяется на единицу
 - способность сохранять pH при добавлении небольших количеств сильных кислот или основания и при разведении.
- При разведении буферных систем их pH:
 - не изменится, т.к. не изменяется природа компонента;
 - не изменится, т.к. не изменяется pH системы;
 - не изменится, т.к. не изменяется соотношение концентрации компонентов системы.
- К буферным системам относятся:
 - $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$;
 - кровь;
 - $\text{NaOH} + \text{HCl}$;
 - физ.раствор
- Установить соответствие для буферов:

A) 6мл 0,1н CH_3COOH ;	1. максимальная B,
2мл 0,1н CH_3COONa ;	2. максимальный pH
B) 5мл 0,1н CH_3COOH ;	
5мл 0,1н CH_3COONa ;	Ответ: 1B, 2C
C) 2мл 0,1н CH_3COOH ;	
8мл 0,1н CH_3COONa ;	
- pH буферного раствора зависит от:
 - концентрации компонентов и природных компонентов;
 - разведения компонентов;
 - соотношения компонентов и их природы;
 - от зоны буферного действия
- Ацетатный буфер приготовлен из 0,1н CH_3COOH и 0,1н CH_3COONa . Максимальная буферная емкость будет у буфера при соотношении компонентов:
 - 10:1;
 - 9:2;
 - 5:6;
 - 5,5:5,5.
- Максимальная буферная емкость будет у фосфатной системы, состоящей из:
 - 50мл 0,1н NaH_2PO_4 ;
 - 25мл 0,1н NaH_2PO_4 ;

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		15стр из33

называется:

- A) электрохимическим;
 - B) кондуктометрическим;
 - C) титриметрическим;
 - D) потенциометрическим;
2. Точка эквивалентности при потенциометрическом титровании определяется:
- A) по изменению окраски индикатора;
 - B) по изменению окраски раствора;
 - C) по резкому изменению потенциала индикаторного электрода
3. Чтобы рассчитывать концентрацию по данным потенциометрического титрования необходимо:
- A) применить закон эквивалентности;
 - B) найти фактор эквивалентности титранта;
 - C) применить закон действующих масс.
4. В гальваническом элементе электрический ток возникает за счет:
- A) движения ионов;
 - B) протекания электрохимической реакций;
 - C) за счет пропуска переменного тока;
5. В гальваническом элементе $Zn/ZnSO_4 // CuSO_4/Cu$ происходит электрохимическая реакция
- A) $Zn^0 + Cu^{+2} \rightarrow Cu^0 + Zn^{+2}$;
 - B) $Zn^{+2} + Cu^0 \rightarrow Cu^{+2} + Zn^0$;
 - C) $Zn^0 + 2e \rightarrow Zn$;
6. Электроды по обратимости классифицируют:
- A) газовые и металлические;
 - B) первого и второго ряда;
 - C) обратимые по катиону и аниону.

Занятие №7

1.Тема: Определение pH растворов потенциометрическим методом

2.Цель: научить студентов определять неизвестную концентрацию потенциометрическим методом.

3.Задачи обучения: сформировать навыки по экспериментальному определению неизвестную концентрацию биологических жидкостей потенциометрическим методом.

4.Основные вопросы темы:

- 1. Какие электроды можно использовать в качестве индикаторных электродов при потенциометрическом титровании?
- 2. Устройство и механизм возникновения потенциала стеклянного, хингидронного, каломельного электродов.
- 3. В чем сущность потенциометрического титрования, его значение в фармацевтической практике.

5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: работа в малых группах, лаб.работа.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины: взаимоконтроль, тест-контроль.

OŇTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		16стр из33

7.ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с
4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.
5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.
6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.
7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Потенциометрическое определение концентрации кислоты или щелочи

1. Отобрать в стаканчик 10 мл анализируемого раствора.
- Опустить в стаканчик электроды.
2. Установить бюретку с титрантом NaOH (0,1н) над стаканчиком с анализируемым раствором. Включить собранный элемент в цепь
3. Из бюретки приливать к анализируемому раствору титрант по 2 мл при постоянном перемешивании.
4. Приливание титранта прекратить после того, как получат мало отличающиеся значения ЭДС (pH) после его резкого скачка.

Отчет о работе

1. Записать уравнение протекающей реакции:
2. Заполнить таблицу:

V _{NaOH} мл	pH

3. По полученным данным построить кривую потенциометрического титрования: pH=f(V_{NaOH})
4. По кривой определить объем раствора NaOH, пошедший на титрование.
5. Рассчитать концентрацию кислоты по уравнению:

$$N_{\text{к-ты}} = \frac{N_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}}}{V_{\text{к-ты}}}$$

8. Контроль:

1. Нормальным электродным потенциалом называют:
 - А) потенциал измеренный при активной концентрации потенциал определяющего иона равный единице;

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		17стр из33

- В) потенциал электрода измеренный при стандартных условиях;
 С) потенциал любого электрода равный единице.
2. Методы потенциометрического титрования по природе протекающих делят на:
 А) ионселективные;
 В) обратимые;
 С) окислительно-восстановительные;
3. Кислотность среды при потенциометрическом титровании определяется:
 А) по величине потенциала индикаторного электрода;
 В) по точке эквивалентности найденной на кривой титрования;
 С) по изменению окраски индикатора;
4. Индикаторным электродом при потенциометрическом титровании кислот и оснований используют:
 А) Hg/Hg_2Cl_2 KCl;
 В) $Ag/AgCl$, HCl (стекло);
 С) $Ag/AgCl$, KCl

Занятие №8

1.Тема: Кинетика химических реакций и катализ. Константа скорости реакции. Молекулярность. Порядок реакции.

2. **Цель:** научить студентов основным понятиям по кинетике химических реакций и катализу.
3. **Задачи обучения:** сформировать знания по кинетике химических реакций и катализу.
4. **Основные вопросы темы:**
1. Предмет химической кинетики и ее значение в фармации.
 2. Какие факторы влияют на скорость химических реакций?
 3. Закон действующих масс для скорости реакции.
 4. Молекулярность и порядок реакций.
 5. Уравнение кинетики реакции 1, 2, 3 порядков.
 6. Кислотно-основной катализ.
5. **Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины:** работа в малых группах, решение задач.
6. **Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины:** взаимоконтроль, тест-контроль.

7.ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с
4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		18стр из33

5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.
6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.
7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

8. Контроль:

- Для реакции $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ выражение закона действующих масс имеет вид:
 - $v=K[C_2H_4] \cdot [CO_2]$;
 - $v=K[C_2H_4] \cdot [CO_2]^3$;
 - $v=K[CO_2]^2 \cdot [H_2O]^2$;
 - $v=K[C_2H_4] \cdot [O_2]^3$;
- Увеличение концентрации N_2 в 2 раза в реакции $N_2 + O_2 \rightarrow NO_2$ увеличить скорость реакции в:
 - 2 раза;
 - 4 раза;
 - 8 раз;
 - не изменит скорость реакции.
- Температурный коэффициент скорости реакции равен 2. Изменение температуры от $40^\circ C$ до $70^\circ C$:
 - увеличит скорость в 2 раза;
 - увеличит скорость в 4 раза;
 - увеличит скорость в 2-4 раза
 - не изменится скорость реакции.
- Температурный коэффициент скорости реакции равен 2. Увеличение температуры реакции на $10^\circ C$:
 - увеличит скорость в 2 раза;
 - увеличит скорость в 4 раза;
 - увеличит скорость в 2-4 раза
 - увеличит скорость в 8 раз.
- $\gamma=2$ Изменение температуры на $40^\circ C$:
 - уменьшит скорость реакции в 2-4 раза;
 - увеличит скорость реакции в 2-4 раза;
 - увеличит скорость в 8 раз;
 - увеличит скорость в 16 раз.
- Для некоторой реакции $\gamma=2$. При изменении температур на $20^\circ C$:
 - $v_2/v_1=10$;
 - $v_2/v_1=2-4$;
 - $v_2/v_1=9$;
 - $v_2/v_1=18$.
- Скорости некоторой реакции при охлаждении с $60^\circ C$ до $30^\circ C$ уменьшилось в 8 раз. Температурный коэффициент этой реакции равен:
 - 2;
 - 2,4;
 - 3.
 - 3,5.
- Скорости некоторой реакции при нагревании на $20^\circ C$ возросла в 8 раз. Температурный коэффициент этой реакции равен:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		19стр из33

А)2; В) 2,5; С) 4; Д) 3;

9. Период полупревращения для реакции 1 порядка равен 15,86мин. Время необходимое для разложения 99% исходного вещества равно:

А) 46сек; В) 52,3сек; С) 63,4сек; Д) 100мин;

10.Если температурный коэффициент скорости реакции равен 3, то для увеличения скорости реакции в 81 раз, температуру необходимо

А) повысить на 30⁰С; В) понизить на 30⁰С; С) повысить на 25⁰С; Д) повысить на 40⁰С. Е) повысить на 40⁰С;

Занятие №9

1.Тема: Термодинамика поверхностных явлений. Исследование явления адсорбции на границе раздела фаз.

2.Цель: Студент должен знать определение и классификацию поверхностных явлений в живых системах и основные закономерности адсорбции на границе раздела фаз.

3.Задачи обучения: сформировать знания по термодинамике поверхностных явлений.

4.Основные вопросы темы:

1. Поверхностные явления и их значение в фармации.
2. Свободная энергия и поверхностно-активные вещества.
3. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества.
4. Правило Дюкло-Траубе.
5. Виды адсорбции.
6. Исследование явления адсорбции на границе раздела фаз.

5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: работа в малых группах

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины: взаимоконтроль, тест-контроль.

7.ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с
4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.
5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.
6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.
7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

8. Контроль:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		20стр из33

1. Уравнение адсорбции на границе ж-ж и ж-г:

- @ Уравнение Гиббса
- @ Уравнение Ленгмюра
- @ Уравнение Фрейндлиха
- @ Правило Дюкло-Траубе
- @ Правило Панет-Фаянса

2. Уравнение для определения адсорбции на границе раздела любых фаз:

- @ уравнение Ленгмюра
- @ уравнение Фрейндлиха
- @ уравнение Гиббса
- @ правило Дюкло-Траубе
- @ правило Панет-Фаянса

3. Условия для положительной адсорбции:

@ $\frac{d\sigma}{dC} < 0; \Gamma > 0$

@ $\frac{d\sigma}{dC} = 0; \Gamma > 0$

@ $\frac{d\sigma}{dC} > 0; \Gamma > 0$

@ $\frac{d\sigma}{dC} > 0; \Gamma < 0$

@ $\frac{d\sigma}{dC} < 0; \Gamma < 0$

4. Факторы, влияющие на адсорбцию:

- @ концентрация, температура, природа адсорбтива и адсорбента
- @ температура, давление, природа адсорбента и адсорбтива
- @ концентрация, давление и температура
- @ концентрация, давление, природа адсорбента и адсорбтива
- @ давление и температура

5. При повышении температуры величина химической адсорбции:

- @ увеличивается
- @ уменьшается
- @ не изменяется
- @ изменяется постепенно
- @ уменьшается, затем остается постоянной

6. Вид адсорбции, приводящий к понижению величины адсорбции с увеличением температуры:

- @ физическая
- @ химическая
- @ мономолекулярная
- @ эквивалентная
- @ положительная

7. С увеличением температуры величина физической адсорбции:

- @ понижается
- @ повышается
- @ остается постоянной

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		21стр из33

- @ понижается, затем остается постоянной
- @ повышается, затем остается постоянной
- 8. При увеличении концентрации величина адсорбции:
 - @ повышается, затем остается постоянной
 - @ понижается
 - @ не изменяется
 - @ изменяется незначительно
 - @ понижается, затем остается постоянной
- 9. Десорбция - это:
 - @ обратный процесс адсорбции
 - @ процесс изменения отношения поверхности твердого вещества к концентрации жидкости
 - @ процесс перехода молекул адсорбента в адсорбтив
 - @ химическое взаимодействие между адсорбентом и адсорбтивом
 - @ поглощение на поверхности сорбента газа, пара и жидкости

Занятие №10

1.Тема: Виды хроматографического анализа в фармации.

2.Цель: студенты должны знать виды хроматографического анализа в фармации.

3.Задачи обучения: сформировать знания по видам хроматографического анализа в фармации.

4.Основные вопросы темы:

1. Возможности БХ (одно- и двумерной), ТСХ, АХ, ГХ, ГЖХ, ВЭЖХ и гель-хроматографии в выделении и анализе природных БАВ, с использованием аутентичных образцов и без них.
2. Выделение и анализ хроматографическим методом на примере 2-3 групп БАВ.
2. Особенности, преимущества и недостатки каждого метода.

5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: работа в малых группах.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины: взаимоконтроль, тест-контроль.

7.ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с
4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.
5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.
6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		22стр из33

Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.

7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

8. Контроль:

- К методам разделения веществ относятся
 - ультрацентрифугирование и высаливание
 - электрофорез и обессоливание
 - хроматография
 - всё перечисленное
- Хроматографические методы исследования в зависимости от агрегатного состояния вещества делят на
 - плоскостные и колоночные
 - диффузионные, аффинные, ионообменные
 - газовые, жидкостные, газожидкостные
 - одномерные, двумерные, радиальные
- Хроматографическими методами можно выделять
 - только аминокислоты и белки
 - углеводы и липиды
 - аминокислоты, белки, углеводы, липиды и продукты их превращений...
 - только аминокислоты
- Хроматография, основанная на различной способности отдельных компонентов смеси адсорбироваться на поверхности твёрдой фазы сорбента, называется
 - диффузионная
 - адсорбционная
 - распределительная
 - ионообменная
- Хроматография, основанная на разделении веществ по скорости пассивного проникновения внутрь сорбента в зависимости от размера молекул, называется
 - адсорбционная
 - диффузионная
 - распределительная
 - аффинная
- Хроматография, основанная на различной способности разделяемых веществ к обмену их ионов на ионы неподвижной фазы сорбента, называется.
 - ионообменная
 - аффинная
 - осадочная
 - адсорбционная
- Неполярная аминокислота
 - лучше растворяется в органическом растворителе
 - движется по адсорбенту с большей скоростью, чем полярная аминокислота
 - имеет большую величину R_f , чем полярная аминокислота
 - характеризуется всем перечисленным
- Во время проведения хроматографии надо следить за тем, чтобы
 - крышка чашки Петри была закрыта во избежание испарения растворителя
 - фронт растворителя не вышел за края бумажной заготовки

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		23стр из33

В) ножка заготовки была погружена в растворитель

Г) соблюдались все перечисленные момент

Занятие №11

1.Тема: Определение поверхностного натяжения жидкости по методу отрыва капель

2.Цель: Студент должен уметь определять поверхностное натяжение жидкостей.

3.Задачи обучения: сформировать умения по экспериментальному определению коэффициента поверхностного натяжения жидкости по методу отрыва капель.

4.Основные вопросы темы:

1. Поверхностное натяжение.
2. Изотерма поверхностного натяжения.
3. Ориентация молекулы в поверхностном слое.
4. Явление смачивания.

5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: работа в малых группах, лаб.работа.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины: взаимоконтроль, тест-контроль.

7.ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с
4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.
5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.
6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.
7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости по методу отрыва капель

Приближенное изменение поверхностного натяжения жидкости может быть проведено при помощи прибора, называемого сталагмометром. Принцип метода заключается в определении массы капли, вытекающей из капилляра в момент ее отрыва.

Отрыв капли наступает тогда, когда масса ее будет на ничтожно малую величину превышать силу поверхностного натяжения. Практически можно считать, что в момент отрыва капли вес ее уравнивается поверхностным натяжением. Тогда задача опыта сводится к определению веса капли. Если объем вытекающей жидкости равен V ,

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		25стр из33

Коэффициент поверхностного натяжения вычисляют по формуле:

$$\sigma = \sigma_0 \frac{d \cdot n}{n \cdot d_0}$$

Вычисляют относительную погрешность измерения по формуле:

$$\Delta\sigma = \sigma_0 \frac{(n_0 \cdot \Delta n_0 + n_0 \cdot \Delta n) \cdot d}{d_0 \cdot n}; \quad E = \frac{\Delta\sigma}{\sigma} \cdot 100\%$$

Результаты представить в виде графика: $\sigma = f(C)$

Необходимо записать основные теоретические сведения, уравнения и формулы, пользуясь которыми были выполнены соответствующие расчеты. Полученные данные занести в таблицу и произвести расчеты с указанием размерности полученных величин. Графики строят на миллиметровой бумаге.

8. Контроль:

1. Размерность удельной поверхности энергии (σ):

А) Дж/м; В) Дж/м²; С) кДж/моль;

2. По правилу Панета-Фаянса, на поверхности AgJ из раствора могут адсорбироваться ионы:

А) Cu⁺², Mg⁺², Al⁺³;

В) SO₄⁻², CO₃⁻², NO₃⁻;

С) Cl⁻, Br⁻, J⁻.

3. Уравнение изотермы Ленгмюра представляет собой прямую линию в координатах:

А) $\Gamma = f(C)$; В) $\Gamma = f(\lg C)$; С) $\Gamma = f(1/C)$.

4. Гидрофильные неполярные поверхности хорошо смачиваются:

А) органическими неполярными растворителями;

В) водой, которая понижает поверхностное натяжение на поверхности твердого тела;

С) любой жидкости;

5. ПАВ - это вещества для которых:

А) $d\sigma/dC < 0$; В) $d\sigma/dC > 0$; С) $d\sigma/dC = 0$;

8. В гомологическом ряду углеводородов, увеличение цепи на одну -CH₂- группу:

А) уменьшает поверхностную активность в 3-3,5 раза;

В) увеличивает поверхностную активность в 3-3,5 раза;

С) увеличивает поверхностное натяжение в 3-3,5;

Занятие №12

1. Тема: Дисперсные системы. Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидных систем.

2. Цель: научить студентов получать дисперсные системы и знать их свойства.

3. Задачи обучения: сформировать знания по дисперсным системам и их молекулярно-кинетическим и оптическим свойствам.

4. Основные вопросы темы:

1. Предмет коллоидной химии, ее значение в фармации.

2. Дисперсные системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда.

3. Классификация коллоидных систем.

4. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.

OŇTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		26стр из33

5. Оптические свойства коллоидных систем.

6. Что такое электрофорез.

5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: работа в малых группах, решение задач.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины: взаимоконтроль, тест-контроль.

7.ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.

2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с

4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.

5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.

6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.

7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

8. Контроль:

1. Коллоиды как мыла, являются диполем, хорошо адсорбируются с частицами грязи, сообщают им заряд, способствуют их:

А) коагуляции; В) пептизации; С) коацервации;

2. Способность золя сохранять данную степень дисперсности называют:

А) седиментационной устойчивостью;

В) агрессивной устойчивостью;

С) диссолюционной устойчивостью.

3. По наличию и отсутствию взаимодействия между частицами фазы системы классифицируют на:

А) лиофильные и лиофобные;

В) молекулярнодисперсные и коллоиднодисперсные;

С) свободнодисперсные и связнодисперсные.

4. Пептизация свежеприготовленного осадка гидроксида железа действием на него раствором относится FeCl_3 к:

А) химической; В) адсорбционной; С) физической;

5. Способность частиц фазы не оседать под действием силы тяжести называют:

А) химической устойчивостью;

В) диссолюционной устойчивостью;

С) седиментационной устойчивостью.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		27стр из33

Занятие №13

1. Тема: Свойства и получение золей

2.Цель: научиться получать коллоидные растворы и знать свойства золей.

3.Задачи обучения: сформировать умения по экспериментальному получению золей.

4.Основные вопросы темы:

1. Что такое золи?
2. Методы очистки и получения коллоидных систем.
3. Строение мицеллы.

5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: работа в малых группах, лаб.работа.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины: взаимоконтроль, тест-контроль.

7.ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с
4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.
5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.
6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.
7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Получение коллоидных растворов.

Применяемые реактивы:

FeCl_3 , AgNO_3 , KI – 0,1н.
 $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ – 0,1 н;
 $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ – насыщенный раствор;
 KMnO_4 – 1,5%
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – 1%
 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ – 1%

Применяемые приборы и оборудование:

1. Конические колбы
2. Штатив с пробирками
3. Цилиндры мерные на 50 и 100 мл.

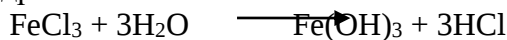
1. Получение золи гидрата окиси железа методом гидролиза.

В пробирку с кипящей водой добавляют по каплям 2%-ный раствор хлорида железа до образования прозрачного красно-бурого золя гидрата окиси железа.

Сущность реакции.

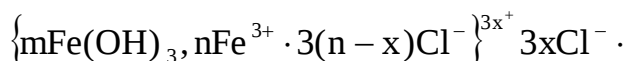
ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		28стр из33

Под действием высокой температуры реакция гидролиза хлорного железа сдвигается в сторону образования гидроокиси железа:



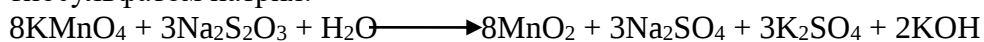
Молекулы нерастворимого в воде гидрата окиси железа образуют агрегаты коллоидных размеров. Устойчивость эти агрегатам придает хлорное железо, имеющееся в растворе, причем ионы железа адсорбируются на поверхности частиц, а ионы хлора являются противоионами.

Строение получившихся мицелл схематически выражается следующей формулой:

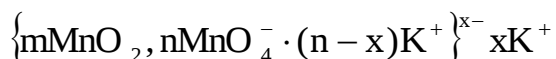


Опыт № 2. Получение золя двуокиси марганца.

Получение золя двуокиси марганца основано на восстановлении перманганата калия тиосульфатом натрия:



В присутствии избытка перманганата образуется золь марганца с отрицательно заряженными частицами:

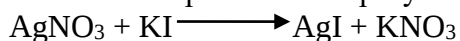


Описание опыта:

В коническую колбу с помощью пипетки вносят 5 мл. 1,5% раствора перманганата калия и разбавляют водой до 50 мл. Затем в колбу по каплям вводят 1,5 – 2 мл раствора тиосульфата натрия. Получается вишнево-красный золь двуокиси марганца.

Опыт № 3. Получение золи иодистого серебра по реакции двойного обмена.

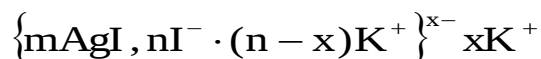
По реакции двойного обмена можно получить золь путем смешивания разбавленных растворов AgNO_3 и KI . При этом необходимо соблюдать условия, чтобы одно из исходных веществ было в избытке, так как при смешивании в эквивалентных количествах реагентов образуется осадок AgI .



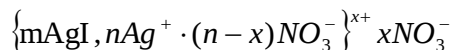
Описание опыта:

В колбу наливают 2 мл. 0,1н раствора KI и разбавляют его водой до 25 мл. В другую колбу наливают 1 мл. 0,1н раствора AgNO_3 и также разбавляют водой до 25 мл. Полученные растворы делят пополам и проводят два опыта:

а) постепенно приливают при взбалтывании раствор AgNO_3 в раствор KI , получая золь следующего строения:



б) постепенно приливают при взбалтывании раствор AgNO_3 в раствор KI , получая золь такого строения:



Опыт № 4. Получение золи берлинской лазури по реакции двойного обмена.

Соблюдая условия получения растворов по реакции двойного обмена, описанных в предыдущих опытах, получают золь берлинской лазури сначала в избытке FeCl_3 , затем в избытке $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$.

Описание опыта:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		29стр из33

Опыт проводят следующим образом: к 20 мл. 0,1% $K_4[Fe(CN)_6]$ прибавляют при перемешивании 5-6 капель 2% раствора $FeCl_3$. Получают золь темно-синего цвета, мицелла которого имеет строение:



Опыт № 5. Получение золи берлинской лазури методом пептизации.

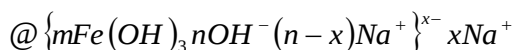
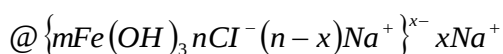
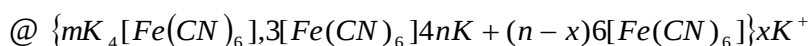
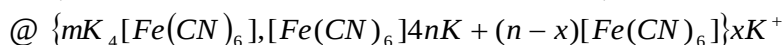
Получение коллоидного раствора берлинской лазури методом пептизации сводится к переводу в коллоидное состояние осадка $K_4[Fe(CN)_6]$, полученного при сливании концентрированных растворов $K_4[Fe(CN)_6]$ и $FeCl_3$.

Описание опыта:

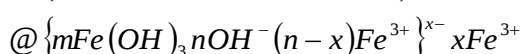
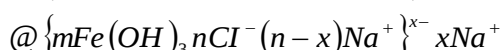
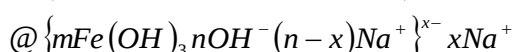
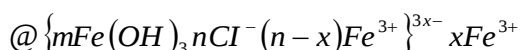
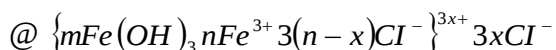
В пробирку с 5 мл. 2%-ного раствора $K_4[Fe(CN)_6]$. Полученный осадок отфильтровывают, промывают дистиллированной водой и обрабатывают осадок на фильтре 3 мл. 0,1н раствором щавелевой кислоты. В пробирку фильтруется золь берлинской лазури синего цвета. Строение мицеллы написать самостоятельно.

8. Контроль:

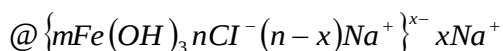
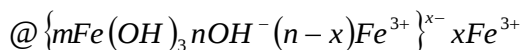
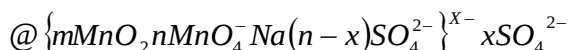
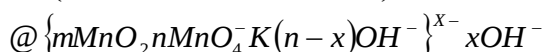
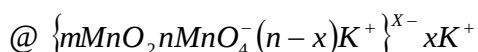
1. Строение мицеллы золя, полученного реакцией $K_4[Fe(CN)_6](изб) + FeCl_3$:



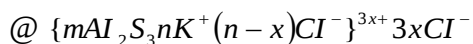
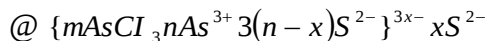
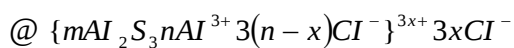
2. Строение мицеллы золя, полученного реакцией $FeCl_3(изб) + HON$:



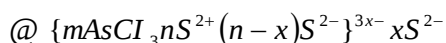
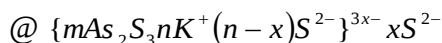
3. Строение мицеллы золя, полученного реакцией $KMnO_4(изб) + Na_2S_2O_3 + HON$:



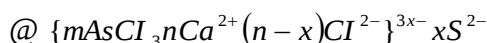
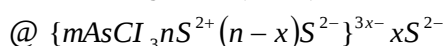
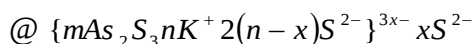
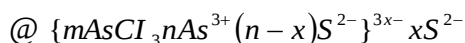
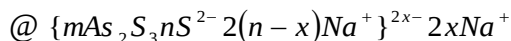
4. Строение мицеллы золя, полученного реакцией $2AlCl_3(изб) + 3H_2S$:



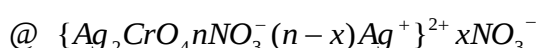
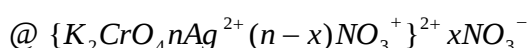
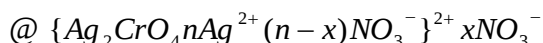
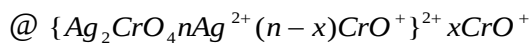
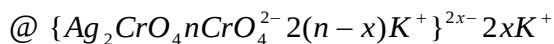
OÑTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		30стр из33



5. Строение мицеллы золя, полученного реакцией $AsCl_3 + Na_2S(изб)$:



6. Строение мицеллы золя, полученного $AgNO_3 + K_2CrO_4(изб)$:



Занятие №14

1. Тема: Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Коагуляция и пептизация зольей. Седиментационный анализ

2.Цель: студент должен знать причины и факторы устойчивости коллоидных растворов, факторы, вызывающие коагуляцию зольей, значение коагуляции, пептизации и коллоидной защиты в фармацевтической практике.

3.Задачи обучения: должен уметь получать устойчивые коллоидные системы и определять их тип.

4.Основные вопросы темы:

1. Что представляет собой процесс коагуляции?
2. Как можно вызвать коагуляцию коллоидных растворов?
3. Что называется порогом коагуляции и как его рассчитывать?
4. Что такое коагулирующая способность электролита, от чего она зависит?
5. Пептизация.

5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: работа в малых группах.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины: взаимоконтроль, тест-контроль.

7.ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.
3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		31стр из33

4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.

5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.

6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.

7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

8. Контроль:

1. Процесс движения коллоидных частиц к электродам под действием электрического тока:

@ электрофорез

@ электролиз

@ электроосмос

@ электродиализ

@ осмос

2. При добавлении ... иона к золи $\{mBaSO_4 \cdot nBa^{2+} \cdot 2(n-x)K^+\}^{2x+} \cdot 2xSO_4^{2-}$ происходит коагуляция.

@ Cl^-

@ K^+

@ Na^+

@ Ca^{2+}

@ H^+

3. При добавлении ... иона к положительно заряженному золю иодида серебра происходит коагуляция.

@ $[Fe(CN)_6]^{4-}$

@ Fe^{2+}

@ Ca^{2+}

@ H^+

@ Ag^+

4. Для коагуляции 10мл золя иодида серебра необходимо 15мл 0,2Н K_2SO_4 , тогда порог коагуляции:

@ 0,3

@ 1,0

@ 1,5

@ 0,5

@ 0,1

5. Анион с самой высокой коагулирующей способностью:

@ $[Fe(CN)_6]^{4-}$

@ PO_4^{3-}

@ Cl^-

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		32стр из33

@ NO_3^-

@ SO_4^{2-}

6. Катион с самой высокой коагулирующей способностью:

@ Al^{3+}

@ Ca^{2+}

@ K^+

@ H^+

@ S^{2-}

7. Вещество, стабилизирующее эмульсию:

@ эмульгатор

@ катализатор

@ ингибитор

@ адсорбент

@ стабилизатор

8. Тип молочной эмульсии:

@ м/В

@ В/м

@ м/м

@ В/В

@ В/г

9. Дисперсная фаза – дисперсная среда пены:

@ газ – жидкость

@ газ – газ

@ твердое – твердое

@ жидкость – газ

@ жидкость – твердое

10. Тип эмульсии – нефть:

@ в/м

@ м/в

@ в/в

@ м/м

@ г/в

Занятие №15

1. Тема: Высокомолекулярные соединения и растворы полиэлектролитов.

Набухание полимеров. Вязкость растворов ВМС.

2. Цель: научить измерять величину набухания желатина, экспериментально определять влияние различных факторов на величину набухания и защищать коллоидные растворы от коагуляции.

3. Задачи обучения: сформировать знания по высокомолекулярным соединениям и растворам полиэлектролитов.

4. Основные вопросы темы:

1. Дайте определение полиэлектролитов, полиамфолитов. Приведите примеры.

2. Явление набухания. Какие факторы влияют на величину набухания?

3. Как можно объяснить влияние электролитов на величину набухания?

OŇTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин		044-52/
Методические рекомендации для лабораторно – практических занятий		33стр из33

4. Какое влияние называют коллоидной защитой?

5. Что называется вязкостью жидкости?

5. Основные формы /методы / технологии обучения для достижения конечных РО дисциплины: работа в малых группах.

6. Формы контроля для оценивания уровня достижения конечных РО дисциплины: взаимоконтроль, тест-контроль.

7.ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия. Учебник - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.

2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

3. Патсаев, А. К. Тестовые задания по физической и коллоидной химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, С. А. Шитыбаев. - [Б. м.] :Шымкент, 2013.- 260 с

4. Ершов , Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.-352 с.

5. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 752 с.

6. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия диспансерных систем [Текст] : учебник / Ю. А. Ершов ; М-во образования и науки РФ. - ; Рек. ГОУ ВПО Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 352 с.: ил.

7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие –Алматы: издательство «Эверо», 2014.

8. Контроль:

1. Для растворов ВМВ характерны следующие свойства:

А) гомогенность;

В) термодинамическая неустойчивость;

С) гетерогенность;

2. Причиной набухания является:

А) одинаковая природа растворителя и полимера;

В) разная природа растворителя и полимера;

С) разрыв поперечных связей между линейными молекулами;

3. Высокая вязкость растворов ВМВ связано с:

А) большой сольватацией макромолекул;

В) вытянутыми и гибкими макромолекулами;

С) силами сцепления между молекулами ВМВ;

4. В отличие от коллоидных растворов ВМВ:

А) гомогенны;

В) способны проникать через полупроницаемую мембрану;

С) термодинамически устойчивы;