



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)**

Кафедра Общей и фармацевтической химии

Дисциплина Общая и неорганическая химия

Составители: доц., д.б.н. Сычев И.А., асс. Косова Ю.Д.

Методические указания для самостоятельной работы студентов

Уровень высшего образования – специалитет

Специальность – Стоматология

Курс – 1

Семестр - 1

Утверждены на заседании кафедры

Протокол № __1__

«__27__» августа 2018 г.

Зав. кафедрой _____/Сычев И.А./

Рязань, 2018 г.

Составители:

Сычев И.А., д.б.н., доцент, зав. кафедрой общей и фармацевтической химии

Косова Ю.Д., ассистент кафедры общей и фармацевтической химии

Рецензент/ы:

Матвеева И.В., к.м.н., доцент, зав. каф. биологической химии с курсом клинической лабораторной диагностики ФДПО

Трутнева Е. А., доцент кафедры нормальной физиологии с курсом психофизиологии к.м.н.

Методические указания для самостоятельной работы студентов дисциплины «Общая химия» утверждены на УМС ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России протокол № ___ от « » 2018 г.

Тема занятия.

СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРОВ. ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ

В результате самостоятельного изучения темы студент должен овладеть следующими компетенциями: **ОК-1, ОПК-7, ПК-18.**

Вопросы и задачи для самостоятельной работы студентов:

1. Растворы: определение, классификация.
2. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, титр, моляльная концентрация, мольная доля.
3. Формулы перехода от одного способа выражения концентрации раствора к другому.
4. Какую массу натрий хлорида и воды необходимо взять для приготовления раствора массой 300 г с массовой долей 12%?
5. Из раствора серной кислоты массой 400 г с массовой долей 50 % выпарили воду массой 100 г. Какова массовая доля серной кислоты в оставшемся растворе?
6. При 25⁰С растворимость натрий хлорида равна 36 г в 100 г воды. Какова массовая доля насыщенного раствора этого вещества?
7. Какую массу раствора натрий хлорида с массовой долей 30% нужно добавить к 300 г воды, чтобы получить раствор с массовой долей 10%?
8. В какой массе воды нужно растворить 67,2 л хлороводорода (н.у.), чтобы получить раствор соляной кислоты с массовой долей 9 %?
9. Смешали растворы натрий хлорида массой 300 г с массовой долей 25% и 400 г раствора с массовой долей 40%. Определить массовую долю натрий хлорида в полученном растворе.
10. Из раствора массой 400 г с массовой долей 20% путем охлаждения выделилось 50 г растворенного вещества. Какова массовая доля вещества в оставшемся растворе?
11. К 500 мл раствора азотной кислоты с массовой долей 32% (плотность = 1,14 г/мл) прибавили 200 мл воды. Определите массовую долю азотной кислоты в полученном растворе.
12. Какой объем соляной кислоты с массовой долей 23,8% (плотность = 1,12 г/мл) необходим для приготовления 200 мл ее раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/л?
13. В 1 литре воды растворено 600 г калий гидроксида. Плотность полученного раствора 1,395 г/мл. Найдите: - массовую долю, молярную концентрацию, моляльную концентрацию, мольные доли щелочи и воды.
14. Плотность 1,5% раствора серной кислоты равна 1,105 г/мл. вычислите а) молярную концентрацию эквивалента, б) молярную концентрацию, в) моляльную концентрацию раствора. Сравните результаты вычислений в задачах 10 и 11, сделайте вывод, в каких случаях молярная и моляльная концентрации близки по значению.

15. Какой объем гидроксида калия с массовой долей 25,1% (плотность = 1,23 г/мл) необходим для приготовления 250 мл его раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,01 моль/л?
16. К 100 мл раствора серной кислоты с массовой долей 96% (плотность = 1,84 г/мл) прибавили воды массой 400 г. Определите массовую долю кислоты в полученном растворе.
17. Вычислите объемную долю водорода в газовой смеси, содержащей 4 л водорода и 8 л оксида углерода (II).
18. Какая масса натрия гидроксида потребуется для приготовления 3 л раствора с массовой долей 12% (плотность = 1,17 г/мл)
19. Найдите молярность 36,2% раствора соляной кислоты, (плотность = 1,18 г/мл)
20. Какой объем воды надо прибавить к 100 мл 20% раствора серной кислоты (плотность = 1,14 г/мл), чтобы получить 5% раствор?
21. Какой объем раствора карбоната натрия с молярной концентрацией 2 моль/л нужно взять для приготовления 1 л раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,25 моль/л?

Рекомендуемая литература:

- основная:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бобкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮРАЙТ, 2013. - 898 с.
2. Ершов Ю.А. Общая химия : учебник для студентов мед. вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 976 с.
3. Лекционный материал

- дополнительная

1. Электронная библиотека медицинского вуза "Консультант студента".- Режим доступа: (www.studmedlib.ru/extra).
2. Лабораторный практикум по химии для студентов стоматологического факультета.

Тема занятия.

ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕРМОДИНАМИКИ

В результате самостоятельного изучения темы студент должен овладеть следующими компетенциями: **ОК-1, ОПК-7, ПК-18.**

Вопросы и задачи для самостоятельной работы студентов:

1. Понятие о тепловом эффекте реакции. Термохимическое уравнение.
2. Сущность первого и второго начала термодинамики
3. Формулировка и математическое выражение законов Гесса и его следствий
4. Теплота растворения (понятие, формулы, расчеты)
5. Теплота нейтрализации сильной кислоты сильным основанием, слабой кислоты и сильным основанием.
6. Понятие об энтальпии, энтропии и изобарно-изотермическом потенциале, как основных движущих силах химических процессов.
7. Вычислить изменение энтальпии реакции восстановления оксида бора магнием, если известно, что ΔH^0 обр. оксида бора и оксида магния соответственно равны -1280 и -601 кДжмоль⁻¹.

Рекомендуемая литература

- основная:

4. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бобкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮРАЙТ, 2013. - 898 с.
5. Ершов Ю.А. Общая химия : учебник для студентов мед. вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 976 с.
6. Лекционный материал

- дополнительная

3. Электронная библиотека медицинского вуза "Консультант студента".- Режим доступа: (www.studmedlib.ru/extra).
4. Лабораторный практикум по химии для студентов стоматологического факультета.

Тема занятия.

ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ

В результате самостоятельного изучения темы студент должен овладеть следующими компетенциями: **ОК-1, ОПК-7, ПК-18.**

Вопросы и задачи для самостоятельной работы студентов:

1. Химическая кинетика, типы реакций, средняя скорость, определение, формулы расчета.
2. Истинная скорость способы ее определения, формулы расчета.
3. Зависимость скорости реакции от концентрации. Закон Гульдберга и Вааге, его математическое выражение.
4. Классификация реакций:
 - А) по механизму протекания
 - Б) по молекулярности
 - В) по признаку порядка
5. Кинетические уравнения реакций 1 порядка(k, τ)
6. Кинетические уравнения реакций 2 порядка(k, τ)
7. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Вант-Гоффа.
8. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
9. Зависимость скорости реакции от катализатора. Виды катализа
10. Ферментативный катализ, уравнение Михаэлиса-Ментен.

Рекомендуемая литература

- основная:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бобкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮРАЙТ, 2013. - 898 с.
2. Ершов Ю.А. Общая химия : учебник для студентов мед. вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 976 с.
3. Лекционный материал

- дополнительная

4. Электронная библиотека медицинского вуза "Консультант студента". - Режим доступа: (www.studmedlib.ru/extra).
5. Лабораторный практикум по химии для студентов стоматологического факультета.

Тема занятия.

КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

В результате самостоятельного изучения темы студент должен овладеть следующими компетенциями: **ОК-1, ОПК-7, ПК-18.**

Вопросы и задачи для самостоятельной работы студентов:

1. Комплексные соединения. Координационная теория А. Вернера.
2. Классификация и номенклатура комплексных соединений.
3. Хелатные комплексные соединения, природа их лигандов. Природные и внутрикомплексные соединения (гемоглобин крови, хлорофилл, витамин В₁₂).
4. Природа химической связи в комплексных соединениях.
5. Устойчивость комплексных соединений в растворах. Константы нестойкости и устойчивости комплексных ионов.
6. Механизм образования ковалентной связи.
7. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи на примере комплексных соединений.
8. Магнитные свойства комплексных соединений.
9. Охарактеризуйте строение КС по теории А. Вернера. Вычислите степень окисления комплексообразователя, заряды комплексных частиц и назовите КС. Напишите процессы первичной и вторичной диссоциации, выражение K_H для комплексных соединений: $K_4[Fe(CN)_6]$, $K[Co(NH_3)_2(NO_2)_4]$, $[Pt(NH_3)_4]Cl_2$, $[Cu(NH_3)_4](NO_3)_2$, $[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$, $[Cu(H_2O)_4]$, $K[Pt(NH_3)Cl_3]$, $Na_3[Co(NO_2)_6]$, $[CoH_2O(NH_3)_4CN]Br_2$,
10. Напишите формулы следующих соединений:
Гексацианоферрат (3) калия, дицианоаргенат калия, нитрат роданопентаамминкобальта (3), тетрародано платинат (2) калия, бромид бромотриамминплатины (2), пентанитробромоплатинат (4) калия, пентахлороакварутенат (3) натрия.
11. Напишите уравнение реакции получения хлорид гексаамминникеля (II) взаимодействием хлорида никеля (II) с раствором аммиака.
12. Составьте уравнения реакций взаимодействия гидроксида меди (II) с глицерином, аминокислотой, с глюкозой. Назовите получившиеся комплексы.
13. Рассчитайте концентрацию комплексообразователя и лиганда в 1М растворе $[Ag(NH_3)_2]Cl$ ($K_H = 7,2 \cdot 10^{-8}$)
14. Рассчитайте концентрацию комплексообразователя и лиганда, в 0,1М растворе $Na_3[AlF_6]$ ($K_H = 2,1 \cdot 10^{-21}$)

Рекомендуемая литература

- основная:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бобкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮРАЙТ, 2013. - 898 с.

2. Ершов Ю.А. Общая химия : учебник для студентов мед. вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 976 с.

3. Лекционный материал

- дополнительная

1. Электронная библиотека медицинского вуза "Консультант студента". - Режим доступа: (www.studmedlib.ru/extra).
2. Лабораторный практикум по химии для студентов стоматологического факультета.

Тема занятия.

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

В результате самостоятельного изучения темы студент должен овладеть следующими компетенциями: **ОК-1, ОПК-7, ПК-18.**

Вопросы и задачи для самостоятельной работы студентов:

1. Окислители и восстановители.
2. Процессы окисления и восстановления.
3. Окислительно-восстановительные потенциалы.
4. Направление протекания окислительно-восстановительной реакции.
5. Сила окислителя и восстановителя.
6. Влияние среды на силу окислителя и продукты реакции.
7. Окислительно-восстановительная двойственность свойств.
8. Молярная масса эквивалента окислителя и восстановителя.
9. Уравнять ОВР методом полуреакций:
 - $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{p}) + \text{KClO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{KClO}_3 + \text{KOH} + \text{MnSO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$
 - $\text{NaBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaBrO}_3 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{Bi}_2\text{O}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KBiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{KOH}$
 - $\text{KMnO}_4 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 - $\text{KMnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 - $\text{MnSO}_4 + \text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 - $\text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{MnO}(\text{OH})_2$
 - $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 - $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$
 - $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \dots$
 - $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
 - $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$
10. В каком направлении преимущественно пойдет реакция:
 - $\text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, если
 $\varphi^0 \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/2\text{Cr}^{3+} = +1,33 \text{ В}$ $\varphi^0 \text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O} = +1,77 \text{ В}$
 - $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{Fe}^{2+} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}^{3+} + \text{Fe}^{3+}$, если
 $\varphi^0 \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/2\text{Cr}^{3+} = +1,33 \text{ В}$ $\varphi^0 \text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+} = +0,77 \text{ В}$
 - $\text{Cu}^{2+} + \text{J}^- \rightleftharpoons \text{J}_2 + \text{CuJ}\downarrow$, если
 $\varphi^0 \text{Cu}^{2+}/\text{CuJ} = +0,86 \text{ В}$ $\varphi^0 \text{J}_2/2\text{J}^- = +0,54 \text{ В}$
11. В реакцию между перманганатом калия и соляной кислотой вступило 6,32 г перманганата калия. Сколько л хлора и сколько грамм хлорида марганца образовалось в результате реакции.
12. К раствору, содержащему 15,2 г сульфата железа (2), прибавлены раствор дихромата калия и серная кислота в количествах, достаточных для протекания реакции. К полученному раствору прибавлено избыточное количество раствора хлорида бария. Какова масса образовавшегося осадка?

13. В результате прокаливания 6,32 г перманганата калия выделилось 0,48 г кислорода. Рассчитайте массы веществ в твердом остатке.

Рекомендуемая литература

- основная:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бобкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮРАЙТ, 2013. - 898 с.
2. Ершов Ю.А. Общая химия : учебник для студентов мед. вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 976 с.
3. Лекционный материал

- дополнительная

1. Электронная библиотека медицинского вуза "Консультант студента". - Режим доступа: (www.studmedlib.ru/extra).

2. Лабораторный практикум по химии для студентов стоматологического факультета.

Тема занятия.

КОЛЛИГАТИВНЫЕ СВОЙСТВА РАСТВОРОВ

В результате самостоятельного изучения темы студент должен овладеть следующими компетенциями: **ОК-1, ОПК-7, ПК-18.**

Вопросы и задачи для самостоятельной работы студентов:

1. Растворимость газов в жидкостях. Зависимость растворимости газов от давления (закон Генри и Дальтона).
2. Влияние электролитов на растворимость газов (закон И.М. Сеченова). Растворимость газов в крови. Кессонная болезнь.
3. Закон Рауля.
4. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов, слабых, сильных электролитов.
5. Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения, зависимость их от концентрации раствора.
6. Эбулиоскопический и криоскопический методы определения молекулярных масс веществ.
7. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Изотонический коэффициент. Величина осмотического давления крови человека при 37⁰С, выраженное в кПа и атмосферах.
8. Роль осмоса и осмотического давления в биологических системах. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Плазмолиз и гемолиз.
9. Физический смысл криоскопической и эбулиоскопической постоянной.

Рекомендуемая литература

- основная:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бобкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮРАЙТ, 2013. - 898 с.
2. Ершов Ю.А. Общая химия : учебник для студентов мед. вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 976 с.
3. Лекционный материал

- дополнительная

1. Электронная библиотека медицинского вуза "Консультант студента". - Режим доступа: (www.studmedlib.ru/extra).
2. Лабораторный практикум по химии для студентов стоматологического факультета.

Тема занятия.

РАСТВОРЫ СИЛЬНЫХ И СЛАБЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

В результате самостоятельного изучения темы студент должен овладеть следующими компетенциями: **ОК-1, ОПК-7, ПК-18.**

Вопросы и задачи для самостоятельной работы студентов:

1. Что называется степенью диссоциации? Какие факторы влияют на степень диссоциации?
2. Что называется константой диссоциации? Напишите выражения констант диссоциации H_2S , H_2CO_3 по первой и второй ступеням.
3. Как связаны константа и степень диссоциации слабых электролитов?
4. В водный раствор аммиака добавлено некоторое количество кристаллического хлорида аммония. Как изменится концентрация катионов водорода в этом растворе?
5. Какие электролиты называются сильными? Почему для сильных электролитов применяют понятие «кажущаяся степень диссоциации»?
6. Что называется ионной силой раствора? Как связана активность ионов с концентрацией вещества в растворе? От чего зависит величина активности иона? Какая связь существует между коэффициентом активности и ионной силой раствора.
7. Константа диссоциации азотистой кислоты равна $5 \cdot 10^{-4}$. Вычислите степень диссоциации кислоты в растворе с $\text{C}(\text{HNO}_2) = 0,05$ моль/л.
8. Вычислите ионную силу 0,01 молярного раствора соли Na_3PO_4 .
9. Определите коэффициент активности иона Ca^{2+} в воде, в 1 кг которой содержится 0,002 моль CaCl_2 и 0,003 моль $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

Рекомендуемая литература

- основная:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бобкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮРАЙТ, 2013. - 898 с.
2. Ершов Ю.А. Общая химия : учебник для студентов мед. вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 976 с.
3. Лекционный материал

- дополнительная

1. Электронная библиотека медицинского вуза "Консультант студента". - Режим доступа: (www.studmedlib.ru/extra).

2. Лабораторный практикум по химии для студентов стоматологического факультета.

Тема занятия.

ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ. ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ.

В результате самостоятельного изучения темы студент должен овладеть следующими компетенциями: **ОК-1, ОПК-7, ПК-18.**

Вопросы и задачи для самостоятельной работы студентов:

1. Что называется катионом гидрооксония? Напишите уравнение диссоциации воды с образованием катиона гидрооксония.
2. Что называется водородным показателем и как он определяется?
3. Чему равна величина рН нейтрального раствора при 50⁰С: а) 5,5; б) 6,6; в) 7,0?
4. Изменится ли величина рН раствора HCl при его разбавлении водой, при нагревании?
5. Как изменяется величина рН в растворах одинаковой молярной концентрации следующих веществ: HCN, HF, HOC1, HCOOH, CH₂ClCOOH, HNO₃?
6. Как гидролизуются соли образованные двумя слабыми электролитами?
7. Какова реакция среды в растворе соли образованной слабым основанием и сильной кислотой.
8. Объясните, почему в растворе Na₃PO₄ среда слабощелочная, а в растворе NaH₂PO₄ слабокислая.
9. Добавлением, каких из перечисленных ниже веществ к раствору FeCl₃ можно усилить гидролиз соли: HCl, NaOH, H₂O, Zn, Na₂CO₃, NH₄Cl.
10. Какие из перечисленных солей, подвергаясь частичному гидролизу, образуют основные соли: Na₂CO₃, AgNO₃, AlCl₃, Cr₂(SO₄)₃?
11. Составьте уравнение реакции взаимодействия водных растворов следующих солей взятых попарно: а) Na₂S и AlCl₃; б) K₂SO₃ и FeCl₃; в) K₂SiO₃ и CrCl₃.
12. Вычислите рН раствора, в котором концентрация ионов H⁺ (моль/л) составляет: а) 2·10⁻⁷; б) 8,1 ·10⁻³; в) 2,7·10⁻¹⁰.
13. Определите рН раствора в 1 литре, которого содержится 0,1 г NaOH (диссоциацию щелочи считать полной).
14. Чему равна концентрация раствора уксусной кислоты рН которого равен 5,2.
15. Вычислите значения a_{OH⁻} и рОН в растворе NaOH с молярной концентрацией равной 0,2 моль/л (f_{OH⁻}=0,8).

Рекомендуемая литература

- основная:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бобкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮРАЙТ, 2013. - 898 с.
2. Ершов Ю.А. Общая химия : учебник для студентов мед. вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 976 с.

3.Лекционный материал

- дополнительная

1. Электронная библиотека медицинского вуза "Консультант студента".- Режим доступа: (www.studmedlib.ru/extra).
2. Лабораторный практикум по химии для студентов стоматологического факультета.

Тема занятия

БУФЕРНЫЕ РАСТВОРЫ

В результате самостоятельного изучения темы студент должен овладеть следующими компетенциями: **ОК-1, ОПК-7, ПК-18.**

Вопросы для самостоятельной работы студентов:

1. основы теории кислот и оснований Бренстеда и Лоури;
2. кислотно-основные взаимодействия в растворах;
3. виды кислотности;
4. классификация буферных систем;
5. механизм действия буферных систем;
6. буферная емкость системы;
7. величина рН буферной системы;
8. буферные системы крови;
9. основные функции буферных систем организма.

Рекомендуемая литература

- основная:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бобкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮРАЙТ, 2013. - 898 с.
2. Ершов Ю.А. Общая химия : учебник для студентов мед. вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 976 с.
3. Лекционный материал

- дополнительная

1 Электронная библиотека медицинского вуза "Консультант студента". - Режим доступа: (www.studmedlib.ru/extra).

2 Лабораторный практикум по химии для студентов лечебного факультета.

Тема занятия

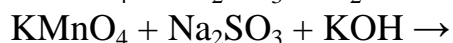
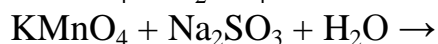
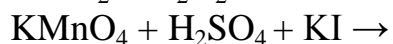
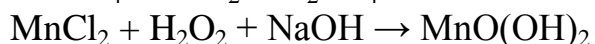
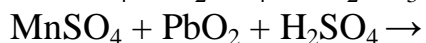
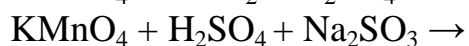
ОБЪЕМНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

В результате самостоятельного изучения темы студент должен овладеть следующими компетенциями: **ОК-1, ОПК-7, ПК-18.**

Вопросы для самостоятельной работы студентов:

1. Сущность метода нейтрализации.
2. Способы выражения концентрации растворов. Закон эквивалентов
3. Установочные и рабочие растворы, их приготовление и применение в анализе.
4. Закон действия масс.
5. Ионная теория индикаторов, химическое равновесие и способы его смещения.
6. Область перехода окраски индикаторов, показатель титрования индикаторов.
7. Выбор индикаторов.
8. Определение массы натрий гидроксида в растворе. Установочные и рабочие растворы, выбор индикаторов Определение рН в точке эквивалентности.
9. Значение метода нейтрализации в медицине.
10. Сущность метода перманганатометрии, рабочие и установочные растворы их приготовление.
11. Почему титрование в перманганатометрии проводят без индикатора?
12. Реакции окисления-восстановления с участием перманганата калия в кислой, щелочной и нейтральных средах.
13. Определение молярной концентрации эквивалента и титра калий перманганата по щавелевой кислоте. Химизм, формулы расчета, метод титрования.
14. Определение массы пероксида водорода. Химизм, формулы расчета, метод титрования.
15. Определение массы калий дихромата. Химизм, формулы расчета, метод титрования.
16. Определение массы Ca^{2+} . Химизм, формулы расчета, метод титрования.
17. Определение восстановителей методом перманганатометрии (примеры, химизм, формулы расчета, метод титрования)
18. Определение окислителей методом перманганатометрии (примеры, химизм, формулы расчета, метод титрования)
19. На титрование 20 мл раствора пероксида водорода затрачено 30 мл раствора калий перманганата с молярной концентрацией эквивалента 0,02 моль/л. Определить титр раствора пероксида водорода.
20. Определите массу кальция в крови в мг на 100 мл сыворотки, если для определения его методом перманганатометрии использовали 0,5 мл сыворотки и на титрование выделившейся щавелевой кислоты пошло 0,30 мл калий перманганата с молярной концентрацией эквивалента 0,01 моль/л.
21. На титрование 10 мл железа (II) сульфата пошло 20 мл раствора калий перманганата с молярной концентрацией эквивалента 0,02 моль/л. Определить массу железа (II) сульфата в объеме мерной колбы 200мл.

22. Составьте уравнения следующих реакций:



23. Что такое комплексон?

24. Сущность метода комплексонометрии. Рабочие и установочные растворы, индикаторы.

25. Какими свойствами обладают индикаторы, применяющиеся в комплексонометрии?

26. Определение катионов металлов методом комплексонометрии в растворе.

27. Жесткость воды. Виды жесткости, способы ее устранения.

28. Определение жесткости воды методом комплексонометрии, химизм, формулы расчета.

Рекомендуемая литература

- основная:

1 Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бобкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮРАЙТ, 2013. - 898 с.

2 Ершов Ю.А. Общая химия : учебник для студентов мед. вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков. - М.: Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 976 с.

1. Лекционный материал

- дополнительная

1 Электронная библиотека медицинского вуза "Консультант студента".- Режим доступа: (www.studmedlib.ru/extra).

2 Лабораторный практикум по химии для студентов стоматологического факультета.