

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

БИЛЕТ №1

1. Сущность кислотно-основных реакций. Привести пример с записью уравнений реакций в молекулярном и ионном виде. Их применение в объёмном (т.е. титриметрическом) анализе.
2. Для определения содержания гидроксида бария анализируемый раствор перенесли в мерную колбу вместимостью 100 мл и довели дистиллированной водой до метки. На титрование 5 мл полученного раствора затрачено 14,33 мл 0,1050 М раствора HCl. Вычислить массу гидроксида бария в анализируемом растворе.
3. Что называется точкой эквивалентности? Для чего применяют индикаторы в объёмном анализе? Как можно подобрать индикатор?
4. Что и как можно определить методом перманганатометрии (прямое, косвенное, и обратное титрование).
5. Рассчитать pH буфера, полученного смешением 30 мл CH_3COOH и 15мл CH_3COONa , взятых в одинаковых эквивалентных концентрациях.
6. Указать количество электронов на d-подуровне атома железа в нормальном состоянии. Объяснить причину активного комплексообразования атомами железа. Привести примеры. Указать координационное число, внутреннюю и внешнюю сферу, степени окисления составляющих и заряды катиона и аниона. Дать название.
7. Что такое нарушение КОР в организме? Его причины и следствия.
8. При титровании желудочного сока установлено, что общая кислотность равна 55 т.е., свободная кислотность равна 30 т.е. Имеются ли отклонения от нормы? Ответ обосновать.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 БИЛЕТ №2

1. Каким образом можно определить кислотность желудочного сока?
2. На титрование 20 мл раствора сульфита натрия ушло 15 мл 0,2 М раствора серной кислоты. Вычислить процентную концентрацию сульфита натрия, если его плотность равна 1,15 г/мл. С каким индикатором нужно проводить титрование?
3. Какой объём компонентов бикарбонатного буфера с одинаковой исходной концентрацией нужно взять, чтобы получить 100 мл буферного раствора с рН 6,0; рКа ($\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$) составляет 6,4 при 25 °С.
4. Опишите механизм действия фосфатного буфера. Подтвердите схему записью уравнений реакции.
5. Условия самопроизвольного и равновесного протекания окислительно-восстановительных реакций. Пользуясь таблицей потенциалов окислительно-восстановительных сопряженных пар, определите, в каком случае пероксид водорода является окислителем, восстановителем? Запишите соответствующие уравнения реакций.
6. Что такое косвенный (заместительный) способ титрования? В каком случае он применяется? Подтвердите ответ уравнением реакции.
7. Написать уравнения диссоциации следующих комплексных соединений. Напишите константы их нестойкости. Дайте названия.
$$\text{Na}_2[\text{HgI}_4], \text{K}_2[\text{PtCl}_6], \text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6].$$
8. Метод комплексонометрии в медицине. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 БИЛЕТ №3

1. Почему для определения свободной кислотности желудочного сока используется индикатор метилоранж или метиловый желтый, а для определения связанной кислотности – фенолфталеин?
2. На титрование 10 мл раствора аммиака затрачено 5 мл 0,1 э раствора соляной кислоты (хлороводорода). Константа ионизации аммиака K_b 1,77. Вычислить эквивалентную концентрацию раствора аммиака. Выяснить, с каким индикатором проводилось титрование.
3. Буферные системы крови. Основной буфер плазмы крови. Как он работает (показать механизм действия схематично и с помощью уравнений реакции)?
4. Составьте задачу на расчёт буферной ёмкости. На основе задачи объясните, что происходит с буферной ёмкостью при разбавлении её водой. Как меняется рН буфера при разбавлении водой.
5. Условия самопроизвольного и равновесного протекания окислительно-восстановительных реакций. Приведите примеры, пользуясь таблицей стандартных восстановительных потенциалов. Приведите примеры реакций.
6. Каким методом можно определить жёсткость воды. Приведите пример расчёта жесткости воды.
7. Объясните, почему цинк способен образовывать комплексные соединения. Изобразите схему образования связей тетрагидроксоцинкат (II) натрия.
8. Если рН крови 7,2, а парциальное давление CO_2 40 мм.рт.ст., то какое нарушение КОР наблюдается? Как устранить такое нарушение?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2
БИЛЕТ №4

1. При титровании 5 мл желудочного сока было израсходовано 1 мл едкого натрия до рН 3,4 и 5,7 мл едкого натрия до рН 8,2. Рассчитайте свободную, связанную и общую кислотность желудочного сока. В каких единицах рассчитывается кислотность желудочного сока?
2. На титрование 20 мл сульфида натрия пошло 15 мл 0,15 М раствора соляной кислоты. Определите процентную концентрацию сульфида натрия. Определите, с каким индикатором нужно проводить титрование.
3. Что такое буферные растворы? Какую роль они играют в организме человека. Опишите работу самой большой буферной системы в крови.
4. Рассчитать объемы 0,1 М ацетата натрия и 0,1 М уксусной кислоты, необходимые для приготовления 3 л ацетатного буфера с рН 5,24, если $pK_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4,76$ при 25°C.
5. Что такое жёсткость воды? Какие виды жёсткости есть? Как определить жесткость воды лабораторным способом? Какие комплексоны для этого используются?
6. Составьте и уравняйте следующие схемы реакций:
 $\text{KI} + \text{HgI}_2 \rightarrow$
 $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{KOH} \rightarrow$
Назовите продукты реакции.
7. Какие методы и способы титрования можно применять в перманганатометрии? Приведите пример. Опишите один способ. Составьте соответствующее уравнение реакции. Докажите возможность её течения.
8. К 30 мл 0,105э раствора KMnO_4 прибавили избыток KI и H_2SO_4 . На титрование выделившегося иода израсходовано 33 мл тиосульфата натрия. Чему равна эквивалентная концентрация тиосульфата?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

БИЛЕТ №5

1. Вычислите массу серной кислоты, если на титрование 17,5 мл её было израсходовано 10 мл едкого натрия с концентрацией 0,2 М. С каким индикатором нужно проводить титрование?
2. В каких целях в медицине применяется титрование методом нейтрализации? Приведите соответствующие уравнения химических реакций. Какова основная реакция метода?
3. Что такое буферные системы? Приведите их классификацию. Какая солевая буферная система присутствует в крови? Ответ подтвердите схемой и уравнениями реакций.
4. Рассчитайте объёмы растворов, необходимые для приготовления 100 мл фосфатного буфера с $\text{pH} = 7,3$. K_a фосфатного буфера = $1,6 \cdot 10^{-7}$. Концентрация солей равна 0,1 М.
5. Написать формулы следующих комплексных соединений по их названиям. Определить координационное число и заряд внутренней сферы: гексахлороплатинат(IV) натрия; гексацианоферрат(III) калия.
6. На титрование 50 мл воды затрачено 6,7 мл 0,053Э трилона Б. Рассчитайте жёсткость воды.
7. Сопоставьте окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода, которые он проявляет при взаимодействии с $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и с KI в кислой среде. Какие свойства для него характерны по отношению к данным реагентам?
 $\Phi^0 \text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2 = 0,68 \text{ В}$
 $\Phi^0 \text{Cr}_2\text{O}_7/2\text{Cr}^{+3} = 1,33 \text{ В}$
 $\Phi^0 \text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O} = 1,77 \text{ В}$
 $\Phi^0 \text{I}_2/2\text{I}^- = 0,54 \text{ В}$
Запишите уравнение реакции между бихроматом калия и иодидом калия. Расставьте коэффициенты методом электронно-ионного баланса.
8. Почему титрование перманганатометрией проводится в кислой среде?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2
БИЛЕТ №6

1. На титрование 0,0340 г AgNO_3 израсходовано 20,00 мл раствора HCl . Найти эквивалентную концентрацию соляной кислоты и её титр.
2. В каких случаях при титровании методом нейтрализации используется обратный способ титрования? Приведите пример. Запишите уравнение реакции и предложите способ расчёта.
3. Какие параметры КОР в организме соответствуют норме? Приведите примеры отклонений от нормы. Какие последствия для жизнедеятельности они влекут?
4. Как приготовить фосфатный буфер? Составьте задачу, предложите её решение. Опишите механизм действия фосфатного буфера. Подтвердите ответ записью уравнений реакций.
5. Рассмотрев структуру валентных электронных уровней, найти координационное число Cd^{2+} в комплексных соединениях. Привести примеры комплексных ионов, в которых реализуется данное координационное число.
6. Вычислить жесткость воды, если в 140 л воды содержится 16,2 г ионов кальция и 2,92 г ионов магния.
7. К 30 мл 0.105Э перманганата калия прибавили избыток KI и H_2SO_4 . На титрование выделившегося йода израсходовано 33 мл тиосульфата натрия. Определите $\text{C}_\text{Э}(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$.
8. При каких условия окислительно-восстановительные реакции протекают самопроизвольно? Приведите пример такой реакции, произведите соответствующий расчёт.