Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Воронежской области

«ВОРОНЕЖСКИЙ БАЗОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

« УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Селивановская Е.Л.)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

***КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА***

***Специальность***  33.02.01 «Фармация»

***Дисциплина ОП. 10 «Аналитическая химия»***

***Преподаватель*** Сафонова Е.Ф.

***Рассмотрено*** на заседании ЦМК «Фармация»

***Протокол*** № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_года

***Председатель*** комиссии Иванов И.С.

ВОРОНЕЖ,

2022 г

**ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ № 1**

**Форма проведения**: тестирование, решение расчетных и ситуационных задач.

**КИМ № 1**

**1. Тестовые задания**

**1. Четвертая аналитическая группа катионов имеет состав:**

*1)* Аl3+; Zn2+; NH4+; *2)* Zn2+;Сr3+; Pb2+; *3)* Аl3+; Zn2+;Сr3+; 4) NH4+, К+, Аl3+.

**2. Групповым реактивом второй аналитической группы катионов является вещество, формула которого:**

*1)* HCl; *2)*нет группового реактива; *3)*(NH4)2СO3; 4) Н2SO4.

**3. Групповой реактив 1 аналитической группы анионов является?**

1)Нет группового реактива 2)HCl 3)AgNO3 4)BaCl2

**4.  Na2S является характерным реактивом для?**

1) Zn2+ 2) K+ 3) Fe2+ 4) Fe3+

**5.  КМnO4 является характерным реактивом на анион:**

1) SO32-;  2) СO32-;  3) Cl-; 4) J-

**6. Реактив Несслера является характерным реактивом для:**

1) NH4+; 2) Pb+; 3) Ва2+; 4) Fe2+

**7. К4[Fe(CN)6] – является характерным реактивом для:**

1) Fe2+; 2) Mn2+; 3) Fe3+; 4) Аl3+.

**8. К2СrO4 является характерным реактивом для …**

1) Na+; 2) Ва2+;3) К+ ; 4) NH4+

**9. Какие анионы с дифениламином дают синюю окраску:**

1) CO32-; 2) J- ; 3) NO3-;  4) Сl-

**10. Образует белый творожистый осадок при взаимодействии с раствором серебра нитрата**

а) калия йодид б) натрия тиосульфат в) натрия хлорид г) раствор йода спиртовой

**11. Катион кальция окрашивает бесцветное пламя в**

а) желтый цвет б) фиолетовый цвет в) зеленый цвет г) кирпично-красный цвет

**12. Мерные колбы предназначены для:**

1) отмеривания точных объёмов жидкостей и переноса в другой сосуд;

2) для приготовления растворов и для отмеривания приблизительного объема жидкости

3) для приготовления растворов и для отмеривания точного объёма жидкости

4) для титрования

**13. С какой точностью можно определить массу на аналитических весах:**

1) 0,02г; 2) 0,0002г;  3) 0,2г; 4) 0,002г

**2. Решение расчетных задач**

**1.** В медицинской практике используют гормональный препарат адреналин в виде раствора. В ампуле содержится 1 мл 0,1 % раствора (плотность 1 г/мл). Вычислить массу адреналина, введенного в организм 1 мл этого раствора.

**2.** В желудочном соке человека массовая доля соляной кислоты составляет примерно 0,5 %. Сколько моль соляной кислоты содержится в 500 мл желудочного сока.

**3. Ситуационные задачи.**

**1.** Как с помощью одного и того же реактива распознать ионы Ag+ и Pb+2?

**2.** Студент проделал реакцию с групповым реактивом на катионы второй аналитической группы. Осадка не образовалось. Был сделан вывод, что катионы Ва+2 и Pb+2 отсутствуют. Правильно ли сделан вывод? Дайте обоснованный ответ.

**4. Какие из приведенных ниже солей подвергаются гидролизу**? Какие соли не подвергаются гидролизу? Дайте обоснованный ответ и укажите реакцию среды.

1) KCl, 2) K2CO3, 3) Na2SO4, 4) AlCl3, 5) CuCl2, 6) Al2S3,

7) BaCl2, 8) LiF, 9) K2SO3, 10) ZnSO4, 11) FeCl3, 12) NaCl.

**КИМ № 2**

**1. Тестовые задания**

**1.  Первая аналитическая группа катионов имеет состав.**

*1)*К+, Mg2+,Na+; *2)*Na+, K+,NH4+; *3)*Ca2+,Na+,NH4+; 4) Fe2+, Na+; NH4+.

**2. Групповой реактив 3 аналитической группы катионов имеет формулу:**

*1)* HCl;  *2)*H2SO4;  *3)*(NH4)2CO3; 4) нет группового реактива

**3. Анионы делятся на число аналитических групп:**

1) две,  2*)*четыре,  *3)*три, 4) пять

**4. Характерный реактив на Мn2+ является:**

1) NaBiO3; 2) КSCN; 3) H2S; 4) реактив Несслера

**5.  HCl является характерным реактивом на анион:**

1) SO32-;  2) СO32-;  3) Cl-; 4) J-

**6.  Гексанитрокобальтат натрия является характерным реактивом на К+ и даёт …**

1) Жёлто-оранжевый кристаллический осадок; 2) Синий осадок «берлинская лазурь»;

3) Розовый осадок; 4) Осадок белого цвета

**7.  Реактив Несслера имеет формулу:**

*1)* KH2SbO4; *2)*Na3[Co(NO2)6]; *3)* K2HgI2+KOH;

**8.  Для определения Al3+ используют:**

1) NaBiO3; 2) «Желтая кровавая соль»; 3) Ализарин; 4) нет верного ответа

**9. Цвет осадка в реакции серебра нитрата с натрия бромидом**

а) черный б) оранжевый в) розово-желтый г) желтоватый

**10. Катион калия окрашивает бесцветное пламя в**

а) желтый цвет б) фиолетовый цвет в) зеленый цвет г) кирпично-красный цвет

**11. Какую посуду применяют для измерения объемов при титровании?**

1) фарфоровые чашки; 2) пробирки; 3) бюретки; 4) стаканы

**12.  Молярная концентрация обозначает:**

1) химическое количество моль эквивалентов вещества в 1 литре раствора;

2) химическое количество моль вещества в 1мл раствора;

3) химическое количество моль вещества в 1литре раствора;

4) нет верного ответа

**2. Решение расчетных задач**

**1.** Раствор Люголя, применяющийся в ЛОР-практике для смазывания слизистой оболочки полости рта и горла, содержит 17 мл воды, 1 г йода и 2 г калия йодида. Рассчитайте массовые доли йода и йодида калия в растворе Люголя.

**2.** Раствор хлорида кальция применяется в медицине в качестве кровоостанавливающего и противоаллергического средства. Какова молярная концентрация раствора, если для приготовления лекарственного препарата 90 г хлорида кальция растворили в 800 мл воды (плотность 1,083 г/мл).

**3. Ситуационные задачи.**

**1.** Как с помощью одного и того же реактива распознать ионы Zn+2 и Pb+2?

**2.** К соли, содержащей катионы 1 аналитической группы, прилили реактив Х. Выпал осадок красно-бурого цвета. Каким реактивом подействовали? Назовите катион Х. Напишите уравнение химической реакции.

**4. Какие из приведенных ниже солей подвергаются гидролизу**? Какие соли не подвергаются гидролизу? Дайте обоснованный ответ и укажите реакцию среды.

1) Fe(NO3)3, 2) K 2CO3, 3) Cu(NO3)2, 4)NaNO3, 5) KCl, 6) K2SO4

7) CuS, 8) CaCl2, 9) K2SO3, 10) K2SiO3, 11) ZnCl2, 12) K3PO4.

**КИМ № 3**

**1. Тестовые задания**

**1. Третья аналитическая группа катионов имеет состав:**

1)  Sr2+, Ca2+, Ba2;  2) Cr3+, Fe3+, Al3+; 3) Mn2+, Mg2+, Pb2+; 4) Mn2+, Mg2+, К+

**2. Групповым реактивом пятой аналитической группы катионов является:**

*1)* NН4ОН  *2)*HСl  *3)* Ализарин   4) нет группового реактива

**3.  Групповым реактивом 3 аналитической группы катионов является:**

1) Реактив Несслера;  *2)*HСl;  *3)* NaOH; 4) Н2SO4

**4. Характерный реактив на Мn2+ является:**

1) NaBiO3; 2) КSCN; 3) H2S; 4) реактив Несслера

**5.  BaCl2 является характерным реактивом на анион:**

1) SO32-;  2) СO32-; 3) Cl-; 4) J-

**6.  К4[Fe(CN)6] – характерный реактив для ионов Fe3+, даёт осадок …**

1) красного цвета; 2) зеленого цвета; 3) синего цвета; 4) оранжевого цвета.

**7. Какой реактив используют для обнаружения аниона NO3-?**

1) Дифиниламин; 2) Ализарин; 3) BaCl2; 4) HCl;

**8. Катион натрия окрашивает бесцветное пламя в**

а) желтый цвет б) фиолетовый цвет в) кирпично-красный цвет г) зеленый цвет

**9. Групповой реактив на лекарственные средства, содержащие хлорид-, бромид- и йодид – ионы**

а) калия перманганат б) бария хлорид в) дифениламин г) серебра нитрат

**10. Мерные пипетки градуированные предназначены для:**

1) для титрования; 2) для приблизительных измерений;

3) отмеривания точных объёмов жидкостей и переноса в другой сосуд; 4) нет верного ответа

**11.**  **С какой точностью можно определить массу на аптечных весах:**

1) 0,02г; 2) 0,0002г;  3) 0,2г; 4) 0,002г

**12.  Процентная концентрация обозначает:**

1) количество г вещества в 1 л раствора; 2) количество г вещества в 100 г раствора;

3) количество моль вещества в 1л раствора; 4) нет верного ответа

**2. Решение расчетных задач**

**1.** Определите, сколько каждого из веществ нужно взять фармацевту для приготовления 500 г 5 % спиртового раствора йода. Для смягчения действия этот раствор также содержать 1 % глицерина.

**2.** В 256 г воды растворили 80 мл этанола (плотность 0,8 г/мл). рассчитайте молярную концентрацию полученного раствора.

**3. Ситуационные задачи.**

**1.** Как с помощью одного и того же реактива распознать ионы Cu+2 , Zn+2 и Fe+2?

**2.** Химик-аналитик, проводя исследование раствора, увидел, что при действии на раствор Na2S2O3 образуется белый осадок, постепенно желтеющий и переходящий в черный. Какой вывод можно сделать? Напишите уравнения соответствующих реакций.

**4. Какие из приведенных ниже солей подвергаются гидролизу**? Какие соли не подвергаются гидролизу? Дайте обоснованный ответ и укажите реакцию среды.

1) FeCl3, 2) Cu(NO3)2, 3) K2S, 4) Al 2(SO4)3, 5) Li3PO4, 6) FeSO4.

7) Fe(NO3)3, 8)FeCO3, 9) Ca(NO3)2, 10)Ag2S, 11) LiCl, 12) K2CO3.

**ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ № 2**

**Форма проведения:** контрольная работа.

**Вариант 1**

***1. Метод Мора.***Сущность метода. Определяемые ионы. Напишите уравнения реакций определяемых ионов с титрантом и индикатором. Укажите способ и условия титрования. Рассчитайте титр по определяемому веществу, если концентрация титранта равна 0,1 моль/л.

***2. Задача****.* Для оттока раневого содержимого наружно используют 3 %, 5% или 10 % растворы хлорида натрия. Вычислите, сколько мл воды нужно добавить к 50 г 20 % раствора хлорида натрия, чтобы получить 3 % раствор.

*3****. Задача.***Вычислите, сколько граммов соляной кислоты содержится в 250 мл раствора, если на титрование 10 мл этого раствора затрачено 11,20 мл раствора гидроксида натрия с нормальной концентрацией 0,1 моль/л.

**Вариант 2**

***1. Йодометрия.*** Сущность метода. Определяемые ионы. Напишите уравнения реакций тиосульфата натрия с титрантом. Укажите способ и условия титрования. Рассчитайте титр по определяемому веществу, если концентрация титранта равна 0,1 моль/л.

***2. Задача.*** Перманганатом калия можно лечить змеиные укусы при отсутствии специальной сыворотки. Для этого в место укуса вводят шприцем 0,5-1,0 мл 1 % раствора перманганата калия. Рассчитайте массу перманганата калия и объем воды, необходимые для приготовления 75 мл такого раствора, имеющего плотность 1,006 г/мл.

***3. Задача.*** 1,5 г NaCl растворили в мерной колбе на 250 мл. На титрование 10 мл полученного раствора расходуется 10,5 мл раствора титранта нитрата серебра. Определите нормальность нитрата серебра.

**Вариант 3**

***1. Комплексонометрия.***Сущность метода. Определяемые ионы. Напишите уравнения реакций определяемых ионов с титрантом. Назовите индикаторы. Укажите способ и условия титрования. Рассчитайте титр сульфата цинка, если концентрация титранта равна 0,1 моль/л.

***2. Задача.*** 3 % водные растворы перекиси водорода используются для полоскания горла, полости рта. Какой объем воды необходимо добавить к 5 мл «пергидроля» (30 % раствору перекиси водорода), чтобы получить 3 % раствор. Плотность раствора 1 г/мл.

***3. Задача.*** Вычислите сколько граммов Ca(OH)2 содержится в 500 мл раствора, если на титрование 20 мл этого раствора затрачено 18,88 мл раствора серной кислоты с нормальной концентрацией 0,1 моль/л.

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

**Форма проведения:** контрольная работа.

**Вариант 1**

*1. Напишите формулу лекарственного вещества, если в результате анализа установлено следующее:*

А) при добавлении реактива Несслера к анализируемому веществу образуется красно-бурый осадок;

Б) при добавлении нитрата серебра образуется белый творожистый осадок.

Напишите уравнения соответствующих реакций.

*2. Как с помощью одного и того же реактива распознать Ag+ и Pb+2?* Напишите уравнения соответствующих реакций.

*3. Метод Мора.* Сущность метода. Определяемые ионы. Напишите уравнения реакций определяемых ионов с титрантом и индикатором. Укажите способ и условия титрования. Рассчитайте титр по определяемому веществу, если концентрация титранта равна 0,1 моль/л.

*4. Задача.* В желудочном соке человека массовая доля соляной кислоты составляет примерно 0,5 %. Сколько моль соляной кислоты содержится в 250 мл желудочного сока. Рассчитайте нормальную концентрацию желудочного сока.

*5. Задача.* На титрование 20 мл раствора NaCl требуется 18,25 мл 0,1140 н раствора AgNO3. Найдите нормальность и титр раствора NaCl.

**Вариант 2**

*1. Напишите формулу вещества, если в результате анализа установлено следующее:*

А) при добавлении калия йодида к анализируемому веществу образуется желтый осадок, растворимый в горячей воде;

Б) при добавлении дифениламина в кислой среде появляется интенсивная синяя окраска.

Напишите уравнения соответствующих возможных реакций.

*2. Как с помощью одного и того же реактива распознать Fe+2 и Zn+2?* Напишите уравнения соответствующих реакций.

*3. Йодометрия.* Сущность метода. Определяемые ионы. Напишите уравнения реакций тиосульфата натрия с титрантом. Укажите способ и условия титрования. Рассчитайте титр по определяемому веществу, если концентрация титранта равна 0,1 моль/л.

*4. Задача.* Раствор хлорида кальция применяется в медицине в качестве кровоостанавливающего и противоаллергического средства. Какова молярная и нормальная концентрация раствора, если для приготовления лекарственного препарата 50 г хлорида кальция растворили в 500 мл воды (плотность раствора равна 1,083 г/мл).

*5. Задача.* 1,22 г Na2C2O4 растворили в мерной колбе на 250 мл. На титрование 20 мл полученного раствора расходуется 20,5 мл раствора титранта KMnO4 . Определите нормальность KMnO4.

**Вариант 3**

*1. Напишите формулу лекарственного вещества, если в результате анализа установлено следующее:*

А) при добавлении гексацианоферрата (3) калия к анализируемому веществу образуется коричнево-желтый осадок осадок;

Б) при добавлении хлорида бария образуется белый осадок, не растворимый в кислотах и щелочах.

Напишите уравнения соответствующих реакций.

*2. Как с помощью одного и того же реактива распознать Cl-,Br- иI-?* Напишите уравнения соответствующих реакций.

*3. Комплексонометрия.* Сущность метода. Определяемые ионы. Напишите уравнения реакций определяемых ионов с титрантом. Назовите индикаторы. Укажите способ и условия титрования. Рассчитайте титр сульфата цинка, если концентрация титранта равна 0,1 моль/л.

*4. Задача.*  В 250 г воды растворили 50 мл этанола (плотность раствора равна 0,8 г/мл). Рассчитайте молярную и нормальную концентрацию полученного раствора.

*5. Задача.* Определить нормальность раствора AgNO3 , если на титрование 20 мл раствора КСl, в 250 мл которого содержится 2,38 г хлорида калия, израсходовано 15,2 мл AgNO3.

**Вариант 4**

*1. Напишите формулу лекарственного вещества, если в результате анализа установлено следующее:*

А) при добавлении реактива Несслера к анализируемому веществу образуется красно-бурый осадок;

Б) при добавлении нитрата серебра образуется белый творожистый осадок.

Напишите уравнения соответствующих реакций.

*2. Как с помощью одного и того же реактива распознать Fe2+ и Fe3+?* Напишите уравнения соответствующих реакций.

*3. Метод Фольгарда.* Сущность метода. Определяемые ионы. Напишите уравнения реакций определяемых ионов с титрантом и индикатором. Укажите способ и условия титрования. Рассчитайте титр по определяемому веществу, если концентрация титранта равна 0,1 моль/л.

*4. Задача.* В желудочном соке человека массовая доля соляной кислоты составляет примерно 0,5 %. Сколько моль соляной кислоты содержится в 500 мл желудочного сока. Рассчитайте молярную концентрацию желудочного сока.

*5. Задача.* На титрование 10 мл раствора NaCl требуется 10,5 мл 0,110 н раствора AgNO3. Найдите нормальность и титр раствора NaCl.

**Вариант 5**

*1. Напишите формулу вещества, если в результате анализа установлено следующее:*

А) при добавлении калия йодида к анализируемому веществу образуется желтый осадок, растворимый в горячей воде;

Б) при добавлении дифениламина в кислой среде появляется интенсивная синяя окраска.

Напишите уравнения соответствующих возможных реакций.

*2. Как с помощью одного и того же реактива распознать Mn+2 и Zn+2?* Напишите уравнения соответствующих реакций.

*3. Нитритометрия.* Сущность метода. Определяемые ионы. Напишите уравнения реакций определяемого вещества с титрантом. Укажите способ и условия титрования. Рассчитайте титр по определяемому веществу, если концентрация титранта равна 0,1 моль/л.

*4. Задача.* Раствор хлорида кальция применяется в медицине в качестве кровоостанавливающего и противоаллергического средства. Какова молярная и нормальная концентрация раствора, если для приготовления лекарственного препарата 10 г хлорида кальция растворили в 100 мл воды (плотность раствора равна 1,083 г/мл).

*5. Задача.* 2.5 г Na2C2O4 растворили в мерной колбе на 500 мл. На титрование 10 мл полученного раствора расходуется 10,5 мл раствора титранта KMnO4 . Определите нормальность KMnO4.

**Вариант 6**

*1. Напишите формулу лекарственного вещества, если в результате анализа установлено следующее:*

А) при добавлении гексацианоферрата (3) калия к анализируемому веществу образуется коричнево-желтый осадок осадок;

Б) при добавлении хлорида бария образуется белый осадок, не растворимый в кислотах и щелочах.

Напишите уравнения соответствующих реакций.

*2. Как с помощью одного и того же реактива распознать Cl-,Br- иI-?* Напишите уравнения соответствующих реакций.

*3. Ацидиметрия.* Сущность метода. Определяемые ионы. Напишите уравнения реакций определяемых ионов с титрантом. Назовите индикаторы. Укажите способ и условия титрования. Рассчитайте титр по определяемому веществу, если концентрация титранта равна 0,1 моль/л.

*4. Задача.*  В 250 г воды растворили 50 мл этанола (плотность раствора равна 0,8 г/мл). Рассчитайте молярную и нормальную концентрацию полученного раствора.

*5. Задача.* Определить нормальность раствора AgNO3 , если на титрование 10 мл раствора КСl, в 500 мл которого содержится 5,0 г хлорида калия, израсходовано 10,2 мл AgNO3.