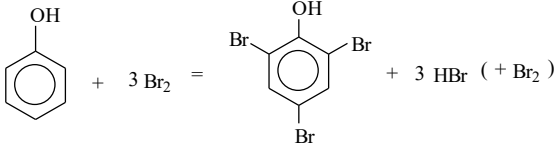


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.08.2026 13:49:34
Уникальный программный ключ:
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2cddb840af0

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

[illegible]

	$2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$		
5.	Установить правильную последовательность реакций:  1. 2. $\text{BrO}_3^- + 5\text{Br}^- + 6\text{H}^+ \leftrightarrow 3\text{Br}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3. $\text{Br}_2 + 2\text{I}^- \leftrightarrow 2\text{Br}^- + \text{I}_2$ 4. $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \leftrightarrow 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$	2134	ОПК-5
6.	Йодометрическое определение пероксида водорода в склянке с притёртой пробкой: 1. Введение KI + H₂SO₄ 2. Введение индикатора крахмала 3. Титрование раствором Na₂S₂O₃ до лимонно-жёлтой окраски 4. Внесение навески анализируемого вещества 5. Выдержка в тёмном месте 6. Дотитрование раствором титранта до обесцвечивания индикатора	415326	ОПК-5
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача (проверяет эксперт)			
7.	Вычислите ПР свежеприготовленного гидроксида магния, если в 500 см ³ его насыщенного раствора содержится $1,55 \times 10^{-2}$ г этого соединения. (М гидроксида магния = 58 г/моль).	$0,9 \cdot 10^{-8}$	ОПК-1
8.	Рассчитайте окислительно-восстановительный потенциал системы $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$, если $[\text{MnO}_4^-] = 10^{-5}$ моль/дм ³ , $[\text{Mn}^{2+}] = 10^{-2}$ моль/дм ³ , а pH = 2. (E $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+} = 1,51$ В).	1,29 В	ОПК-1
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное (проверяет эксперт)			
9.	Качественные аналитические реакции могут быть выполнены „сухим” или „.....” путем.	мокрым	ОПК-1
10.	 реакцией называют такую реакцию, которая позволяет обнаружить ион в присутствии любых других ионов.	Специфической	ОПК-1
11.	Окислительно-восстановительными (редокс-реакциями) называют реакции, протекающие с изменением участвующих в них частиц (атомов, молекул или ионов), что связано с переносом электронов между ними.	потенциала	ОПК-1
12.	Закон эквивалентов – химические элементы и их	массовых	ОПК-1

	соединения вступают в химические реакции друг с другом в строго определенных, соответствующих их химическим эквивалентам.	количествах	
13.	Титр раствора перманганата калия по определённому веществу – это масса определяемого вещества, соответствующая см ³ титранта.	одному	ОПК-5
14.	По мере протекания реакции равновесные концентрации определяемого вещества и титранта, а равновесные концентрации продуктов реакции Когда будет израсходовано количество титранта, эквивалентное количеству титруемого вещества, реакция закончится, называется точкой эквивалентности.	уменьшаются, увеличиваются	ОПК-1
15.	Титриметрический (объёмный) метод анализа основан на регистрации реагента, расходуемого на реакцию с определяемым веществом.	объёма	ОПК-5
16.	 метод анализа основан на взаимодействии ионов металлов с моно- или полидентантными лигандами с образованием комплексных соединений.	Комплексоно-метрический	ОПК-1
17.	Закон эквивалентов – и их соединения вступают в химические реакции друг с другом в строго определенных массовых количествах, соответствующих их химическим эквивалентам.	химические элементы	ОПК-1
18.	Аргентометрия применяется главным образом для определения	галогенидов	ОПК-5
19.	Рефрактометрический метод основан на измерении преломления светового луча при прохождении его из одной оптической среды в другую.	показателя	ОПК-5
20.	Индикаторы меняющие свою окраску в зависимости от величины редокс-потенциала системы, называются обратимыми редокс-индикаторами.	обратимо	ОПК-5
21.	Метод осадительного титрования основан на применении титрантов, которые образуют соединения с анализируемым веществом.	малорастворимые	ОПК-1
22.	Кулонометрический метод анализа основан на законах электролиза	Фарадея	ОПК-1
23.	 метод анализа основан на измерении электропроводности анализируемого раствора.	Кондуктометрический	ОПК-1
24.	Вольтамперометрия – это электрохимический	вольтамперных	ОПК-1

	метод анализа, основанный на использовании зависимостей.				
25.	Амперометрическое титрование – метод основан на измерении между электродами электрохимической ячейки, к которым приложено некоторое постоянное напряжение, как функции прибавленного титранта.	величины тока	ОПК-1		
26.	Основной закон – закон Бугера-Ламберта-Бера: оптическая плотность раствора прямо пропорциональна концентрации и толщине поглощающего слоя.	светопоглощения	ОПК-5		
27.	Аналитический фактор пересчета F в рефрактометрии – это величина, показывающая показателя преломления при увеличении концентрации раствора на 1%.	прирост	ОПК-5		
28.	Методы анализа, основанные на использовании сорбционных процессов в динамических условиях, называются	хроматографическими	ОПК-5		
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора					
29.	Методом Мора определяют соли: 1. NaCl 2. KBr 3. KCl 4. KI 5. K ₂ CrO ₄	123, т.к. только в присутствии хлорид- и бромид-ионов возможно точно определить конечную точку титрования в присутствии индикатора хромата калия.	ОПК-5		
30.	Вариантом прямого перманганатометрического титрования определяют: 1. H ₂ O ₂ 2. H ₂ C ₂ O ₄ · 2H ₂ O 3. FeSO ₄ · 6H ₂ O 4. As ₂ O ₃ 5. Fe(NH ₄) ₂ (SO ₄) ₂ · 6H ₂ O	12345, т.к. это сильные восстановители.	ОПК-1		
Номер задания	Содержание вопроса		Правильный ответ	Компетенция	
1. Задание закрытого типа на установление соответствия (проверяет эксперт)					
31.	Методы: 1. ацидиметрия 2. алкалиметрия	Определяемые вещества А. H ₂ C ₂ O ₄ , H ₃ BO ₃ Б. CH ₃ COONa, C ₆ H ₅ COONa В. (CH ₂) ₆ N ₄ , NH ₃ Г. NaHCO ₃ , Na ₂ B ₄ O ₇			ОПК-1
			1	2	
			БВГ	АД	

		Д. CH ₃ COOH, (R ₃ N) · HCl						
	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:							
	<table><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	1	2					
1	2							
2. Задание закрытого типа на установление последовательности (проверяет эксперт)								
32.	Вариант обратного комплексонометрического титрования: 1. HInd ²⁻ + Mg ²⁺ ↔ MgInd ⁻ + H ⁺ 2. H ⁺ + NH ₃ × H ₂ O ↔ NH ₄ ⁺ + H ₂ O 3. Me ²⁺ + H ₂ Y ²⁻ ↔ MeY ²⁻ + 2H ⁺ 4. Mg ²⁺ + H ₂ Y ↔ MgY ²⁻ + 2H ⁺	3241	ОПК-5					
33.	Аргентометрический метод Фольгарда: 1. Fe ³⁺ + 3NH ₄ SCN ⇒ (FeSCN) ₃ + 3NH ₄ ⁺ 2. Cl ⁻ + AgNO ₃ ⇒ AgCl + NO ₃ ⁻ 3. AgNO ₃ + NH ₄ SCN ⇒ AgSCN + NH ₄ NO ₃	231	ОПК-1					
34.	Последовательность операций в ионообменной хроматографии: 1. Проведение хроматографического процесса 2. Приготовление анализируемого раствора 3. Подготовка сорбента 4. Регенерация ионита 5. Анализ полученного фильтрата 6. Подготовка колонки	362154	ОПК-5					
35.	Определение массовой доли (%) борной кислоты в растворе: 1. введение индикатора фенолфталеина 2. измерение точного объёма титранта гидроксида натрия 3. отмеривание точного объёма раствора борной кислоты 4. проверка полноты оттитрованности борной кислоты 5. добавление нейтрализованного глицерина к анализируемому раствору 6. в случае необходимости дотитровывание анализируемого раствора 7. расчёт результатов	3514627	ОПК-1					
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача (проверяет эксперт)								
36.	Определить массовую долю бензоата натрия в образце, если при ацидиметрическом определении его на навеску массой 1,5002 г израсходовано 20,20 см ³ 0,5000 моль/дм ³ раствора HCl с K _п = 0,9982.	96,77 %	ОПК-1					

	(М бензоата натрия = 144 г/моль).		
37.	Коэффициент молярного поглощения раствора KMnO_4 при длине волны = 546 нм равен 2420 $\text{дм}^3 \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$. Оптическая плотность раствора в кювете толщиной слоя 2 см равна 0,800. Рассчитать T_{KMnO_4} . (М перманганата калия = 158 г/моль).	$2,6 \cdot 10^{-4} \text{ г/см}^3$	ОПК-1
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное (проверяет эксперт)			
38.	Перманганатометрический метод титриметрического анализа основан на свойствах перманганата калия.	окислительных	ОПК-5
39.	Титрование точного объёма титранта раствором анализируемого вещества – это..... титрование.	реверсивное	ОПК-1
40.	Равновесия в растворах комплексных соединений подчиняются закону	действующих масс	ОПК-1
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора			
41.	В качестве неподвижной фазы в ионообменной хроматографии используют: 1. Катиониты 2. Полиамидные смолы 3. Аниониты 4. Оптически активные вещества	13, т.к. только катиониты и аниониты участвуют в обмене ионов водорода и гидроксид-ионов на катионы и анионы исследуемого образца.	ОПК-1
42.	В титриметрическом анализе используют точную мерную посуду: 1. Мерные колбы 2. Мерные пипетки 3. Мерные бюретки 4. Мерные цилиндры 5. Мерные стаканы	123, т.к. только они откалиброваны на заводе с точностью до сотых см^3 .	ОПК-1
43.	Варианты (приёмы) титрования веществ титрованными растворами: 1. Прямое титрование 2. Обратное титрование 3. Заместительное титрование 4. Реверсивное титрование	1234. Выбор варианта титрования зависит от природы анализируемого вещества	ОПК-1
44.	Титрованный раствор перманганата калия готовится: 1. по приблизительной навеске 2. в обычном сосуде 3. стандартизуется по стандарту 4. по точной навеске	123, т.к. перманганат калия не является первичным стандартом.	ОПК-5

	5. в мерной колбе		
45.	В качестве индикатора в методе нитритометрии применяют: 1. фенолфталеин 2. тропеолин 00 3. метиловый оранжевый 3. рабочий раствор	2, т.к. тропеолин 00 окисляется нитритом натрия в точке эквивалентности	ОПК-5
46.	В качестве индикатора в кислотно-основном методе применяют: 1. фенолфталеин 2. метиловый красный 3. метиловый оранжевый 4. все ответы верны	4, т.к. все перечисленные индикаторы являются кислотно-основными	ОПК-5
47.	Назначение бюретки: 1. для точного измерения объемов паров 2. для точного измерения небольших объемов жидкости 3. для измерения уровня жидкости 4. для измерения объемов	2, т.к. бюреткой выполняют титрование	ОПК-5
48.	В методе Мора используют индикатор: 1. тиоцианат железа (III) 2. хромат калия 3. дифенилкарбазид 4. дифениламин	2, т.к. хромат калия позволяет визуально зафиксировать момент полного осаждения галогенидов серебра, реагируя с избытком серебра нитрата с образованием кирпично-красного осадка хромата серебра	ОПК-5
49.	Смешанные индикаторы применяют: 1. для уменьшения систематической погрешности 2. для улучшения четкости наблюдаемого изменения окраски 3. для уменьшения индикаторной погрешности 4. только в осадительном титровании	2. для улучшения четкости наблюдаемого изменения окраски, например в нитритометрии метиленовый синий	ОПК-1
50.	Метод не относящийся к окислительно-восстановительному титрованию: 1. хлориодометрия 2. иодометрия 3. цериметрия 4. гравиметрия	4, т.к. гравиметрия, весовой анализ - метод количественного химического анализа, основанный на точном	ОПК-1

		измерении массы вещества.	
--	--	------------------------------	--

Комплект заданий для проведения диагностической работы (ДР)

Темы 1.1. – 1.8., 2.1. – 2.11, 3.1. – 3.10.

Вариант 1

Выберите правильный ответ

1. Оптическая плотность одномолярного раствора вещества при толщине слоя 1 см называется:

- А. Удельным показателем поглощения
- Б. Удельным вращением
- В. Молярным показателем поглощения
- Д. Светопоглощением стандартного раствора.

Выберите правильный ответ по коду:

- А. Если верен 1,2,3
- Б. Если верен 1 и 3
- В. Если верен 2 и 4
- Г. Если верен 4
- Д. Если верны все ответы

2. Способы выполнения аналитических реакций:

- 1. В «газовой» камере
- 2. «Порошковый» (механохимический)
- 3. Микрористаллоскопический
- 4. Пробирочный
- 5. Пирохимический
- 6. Хроматографический

3. Реакции обнаружения Ca^{2+} -иона:

- 1. $\text{Ca}^{2+} + (\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow$
- 2. $\text{Ca}^{2+} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 3. $\text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 4. $\text{Ca}^{2+} + \text{HIO}_3 \rightarrow$
- 5. Окрашивание пламени

4. Нитритометрический метод применяют для анализа

- 1. Ароматических аминов
- 2. Ароматических нитропроизводных
- 3. Ароматических вторичных аминов
- 4. Фенолов
- 5. Фенолокислот

5. Формула расчёта массы навески вещества для приготовления титрованного раствора:

- 1. $a = C_{\text{экв.}} \times M_{\text{э}} \times V / 1000$
- 2. $a = C_{\text{м}} \times M \times V / 1000$
- 3. $a = T_{\text{тр.}} \times V_{\text{тр.}}$
- 4. $a = C_{\text{экв.}} \times M_{\text{э}} \times K_{\text{п}} \times V$
- 5. $a = T_{\text{тр./опр.в-ву}} \times V_{\text{тр.}}$

6. В качестве неподвижной фазы в ионообменной хроматографии используют:

- 1. Катиониты
- 2. Полиамидные смолы
- 3. Аниониты
- 4. Оптически активные вещества

Установите соответствие: цифра вопроса – буква ответа

Методы

Определяемые вещества

7. Алкалиметрия

А. NaCl, KJ, KBr

8. Йодометрия
9. Комплексонометрия
10. Аргентометрия
11. Нитритометрия

- Б. ZnO , MgSO_4 , PbCl_2
- В. $\text{p-RC}_6\text{H}_4\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHR}$
- Г. H_2O_2 , CuSO_4 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- Д. CH_3COOH , $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $\text{R} \times \text{HCl}$

Группа ионов

12. Ba^{2+} Pb^{2+} Ca^{2+}
13. Zn^{2+} Cu^{2+} Ni^{2+}
14. K^+ NH_4^+ Na^+
15. NO_2^- CO_3^{2-} $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
16. NO_3^- CH_3COO^- $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$
17. Ag^+ Co^{2+} Cd^{2+}

Отличительный признак

- А. отсутствие общего реагента
- Б. образование летучих соединений с HCl
- В. образование нерастворимых солей с H_2SO_4
- Г. образование растворимых комплексных соединений с NH_4OH
- Д. образование нерастворимых соединений с $\text{AgNO}_3 + \text{HNO}_3$
- Е. образование растворимых комплексных соединений с NaOH

Установите правильную последовательность

18. Аргентометрическое определение йодид - ионов методом Фаянса:

1. $[(\text{AgJ})_n \text{ nJ}^- (\text{n-x}) \text{ K}]^{x-} \text{ xK}^+$
2. $[(\text{AgJ})_n]^\circ$
3. $\text{KJ} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgJ} \downarrow + \text{KNO}_3$
4. $[(\text{AgJ})_n \text{ nAg}^+ (\text{n-x}) \text{ Ind}]^{x+} \text{ xNO}_3^-$
5. $[(\text{AgJ})_n \text{ nAg}^+ (\text{n-x}) \text{ NO}_3^-]^{x+} \text{ xNO}_3^-$

19. В мерной колбе вместимостью 200,00 см³ приготовлен раствор из 3,0480 г х.ч. йода. Рассчитайте объём 0,5 моль/дм³ раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование 20,00 см³ полученного раствора йода (M йода = 254 г/моль, M тиосульфата натрия 248 г/моль).

Вариант 2

Выберите правильный ответ

1. Преломление светового луча на границе раздела двух сред обусловлено:

- А. Оптической активностью одной из сред
- Б. Отсутствием характерных полос поглощения
- В. Обменом ионов между двумя фазами
- Г. Скоростью распространения света в различных средах
- Д. поляризацией светового луча в одной из сред

Выберите правильный ответ по коду:

- А. Если верен 1,2,3
- Б. Если верен 1 и 3
- В. Если верен 2 и 4
- Г. Если верен 4
- Д. Если верны все ответы

2. Для окисления бромид-ионов ($E^\circ \text{Br}_2/2\text{Br}^- = +1,08 \text{ В}$) можно использовать:

1. Хлорид железа (III) $E^\circ \text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+} = +0,77 \text{ В}$
2. Перманганат калия $E^\circ \text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+} = +1,52 \text{ В}$
3. Нитрит калия $E^\circ \text{NO}_2^-/\text{NO} = +0,99 \text{ В}$
4. Хлорную воду $E^\circ \text{Cl}_2/2\text{Cl}^- = +1,36 \text{ В}$

5. Йод

$$E^{\circ} \text{I}_2/2\text{I}^- = +0,54 \text{ В}$$

3. Гидрокарбонат - и карбонат - ионы можно отличить с помощью:

1. Насыщенного раствора сульфата магния
2. Разбавленной хлороводородной кислоты
3. Фенолфталеина
4. Гидроксида натрия
5. Уксусной кислоты

4. Формула расчета поправочного коэффициента стандартизованного раствора:

$$1. K_{\Pi} = \frac{a_{\text{прак}}}{a_{\text{теор}}} \quad 2. K_{\Pi} = \frac{K_1 \cdot V_1}{V_2} \quad 3. K_{\Pi} = \frac{m}{M \cdot V} \quad 4. K_{\Pi} = \frac{a_{\text{уст.в-ва}}}{T_{\text{TP / уст.в-ва}} \cdot V_{\text{TP}}} \quad 5. K_{\Pi} = \frac{C_{\text{прак}}}{C_{\text{теор}}}.$$

5. Химические индикаторы характеризуются:

1. Титром по индикатору
2. Интервалом перехода окраски
3. Эквивалентом
4. Показателем титрования
5. Титром по определяемому веществу

6. Показатель преломления n зависит от

1. Температуры
2. Природы вещества
3. Концентрации
4. Природы растворителя

Установите соответствие: цифра вопроса – буква ответа

Вариант кислотно-основного титрования

Определяемое вещество

7. Прямой
8. Обратный
9. Заместительный

- А. HgO
- Б. $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$
- В. NaHCO_3
- Г. CaO
- Д. H_3BO_3

Для обнаружения ионов используют реагенты:

Ионы

Реагенты

10. Fe^{2+}
11. K^+
12. Ag^+
13. NO_2^-
14. Zn^{2+}
15. CH_3COO^-

- А. Антипирин
- Б. Формальдегид
- В. Этанол
- Г. Винная кислота
- Д. Гексацианоферрат (II) калия
- Е. Тиоцианат аммония
- Ж. Гексацианоферрат (III) калия

Установите правильную последовательность

16. Прямое комплексометрическое титрование:

- А. $\text{H}_2\text{Y}^{2-} + \text{Me}^{2+} \rightleftharpoons \text{MeY}^{2-} + 2\text{H}^+$
- Б. $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$
- В. $\text{Me}^{2+} + \text{HInd}^{2-} \rightleftharpoons \text{MeInd}^- + \text{H}^+$
- Г. $\text{MeInd}^- + \text{H}_2\text{Y}^{2-} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{MeY}^{2-} + \text{HInd}^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

17. Вычислите ПР AgCl при 20 °С, если реальный электродный потенциал серебряного электрода, опущенного в насыщенный раствор хлорида серебра равен 0,518 В относительно водородного электрода. ($E^\circ \text{Ag}^+/\text{Ag} = 0,80 \text{ В}$).

Вариант 3

Выберите правильный ответ

1. Электронный спектр поглощения представляет график зависимости оптической плотности от:

- А. Толщины поглощающего слоя
- Б. Концентрации вещества
- В. pH среды
- Г. Длины волны

Выберите правильный ответ по коду:

- А. Если верен 1,2,3
- Б. Если верен 1 и 3
- В. Если верен 2 и 4
- Г. Если верен 4
- Д. Если верны все ответы

2. Требования к аналитическим реакциям:

- 1. Чувствительность
- 2. Экспрессность
- 3. Избирательность
- 4. Наличие аналитического сигнала
- 5. Устойчивость к внешним воздействиям

3. Нитрит- и нитрат-ионы отличают с помощью:

- 1. Антипирина
- 2. Перманганата калия
- 3. Разбавленной серной кислоты
- 4. Дифениламина

4. Стандартный раствор готовится:

- 1. По точной навеске вещества
- 2. По приблизительной навеске вещества
- 3. В мерной колбе
- 4. В мерном цилиндре
- 5. Стандартизуется по стандартам

5. Не имеют единиц измерения величины:

- 1. Эквивалента
- 2. Коэффициента поправки
- 3. Фактора эквивалентности
- 4. Титра раствора
- 5. Количества вещества

6. Количественное определение компонентов смеси в газовой хроматографии проводят:

- 1. Методом внутреннего стандарта
- 2. По калибровочным коэффициентам
- 3. Расчётным методом простой нормировки
- 4. Способом подбора наименьшего коэффициента
- 5. Методами молекулярной динамики

Установите соответствие: цифра вопроса – буква ответа

Титрант	Фактор эквивалентности
7. Перманганат калия KMnO_4	А. 1/2
8. Бромат калия KBrO_3	Б. 1
9. Серная кислота H_2SO_4	В. 1/5
10. Нитрат серебра AgNO_3	Г. 1/4
11. Трилон Б $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}$	Д. 1/6
12. Йод I_2	Е. 1/3

Реагент	Ионы
13. $\text{BaCl}_2 + \text{CaCl}_2$	А. Ba^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+}
14. H_2SO_4 2 моль/дм ³	Б. Zn^{2+} , Al^{3+} , Sn^{2+}
15. NaOH избыток	В. I^- , SCN^- , Br^-
16. HCl 2 моль/дм ³	Г. Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+}
17. $\text{AgNO}_3 + \text{HNO}_3$	Д. SO_3^{2-} , CO_3^{2-} , NO_2^-
	Е. PO_4^{3-} , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$, SO_4^{2-}

Установите правильную последовательность

18. Фотометрических операций:

1. Построение градуировочного графика
2. Приготовление эталонных растворов
3. Выбор аналитической длины волны
4. Настройка прибора по необходимым параметрам
5. Измерение оптической плотности исследуемой системы
6. Расчёт коэффициентов светопоглощения
7. Нахождение концентрации компонентов различными способами
8. Приготовление исследуемого раствора

19. Рассчитайте массу навески бромида калия, чтобы на её титрование было затрачено не более 25,00 см³ 0,0500 моль/дм³ раствора нитрата серебра с $K_{\text{п}} = 1,0800$ (М бромида калия = 119 г/моль, М нитрата серебра = 170 г/моль).

Вариант 4

Выберите правильный ответ

1. Титр раствора по определяемому веществу – это масса определяемого вещества, соответствующая объёму титранта в количестве:

- А. 1 дм³
- Б. 1000 см³
- В. 10 см³
- Г. 1 см³
- Д. 100 см³

Выберите правильный ответ по коду:

А. Если верен 1,2,3

- Б. Если верен 1 и 3
 В. Если верен 2 и 4
 Г. Если верен 4
 Д. Если верны все ответы

2. Реакции обнаружения Ca^{2+} -иона:

1. $\text{Ca}^{2+} + (\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \Rightarrow$
2. $\text{Ca}^{2+} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \Rightarrow$
3. $\text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow$
4. $\text{Ca}^{2+} + \text{HJO}_3 \Rightarrow$
5. Окрашивание пламени

3. В титриметрическом анализе используют точную мерную посуду:

1. Мерные колбы
2. Мерные пипетки
3. Мерные бюретки
4. Мерные цилиндры
5. Мерные стаканы

4. Алкаиметрическим методом титрования определяют:

1. Сильные кислоты
2. Слабые кислоты
3. Соли слабых оснований и сильных кислот
4. Соли сильных оснований и слабых кислот
5. Оксиды металлов

5. Формулы расчета поправочного коэффициента стандартных растворов:

$$1. K_n = \frac{a_{\text{прак}}}{a_{\text{теор}}} \quad 2. K_n = \frac{C_{\text{прак}}}{C_{\text{теор}}} \quad 3. K_n = \frac{T_{\text{прак}}}{T_{\text{теор}}} \quad 4. K_n = \frac{V_{\text{теор}}}{V_{\text{прак}}}$$

6. Концентрацию анализируемого вещества в фотометрии рассчитывают по:

1. Градуировочному графику
2. Молярному коэффициенту светопоглощения
3. Стандартному веществу
4. Толщине слоя
5. Длине волны

Установите соответствие: цифра вопроса – буква ответа

Различные варианты аргентометрического осадительного титрования используют для определения галогенид-ионов:

Ионы	Вариант
7. I^-	А. Мора (нейтральная среда с K_2CrO_4)
8. Br^- , Cl^-	Б. Фаянса (уксуснокислая среда с эозином)
9. Br^- , I^-	В. Фаянса (уксуснокислая среда с бромфеноловым синим)
	Г. Кольтгофа (сернокислая среда с крахмалом и KJO_3)

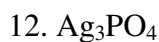
Математическое выражение молярной растворимости (S) трудно-растворимого электролита при $J = 0$ имеет вид:

10. Ag_2S

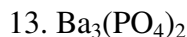
$$A. S = \sqrt[4]{\frac{\text{ПР}}{27}}$$



$$\text{Б. } S = \sqrt[3]{\frac{IP}{4}}$$



$$\text{В. } S = \sqrt{IP}$$



$$\text{Г. } S = \sqrt[5]{\frac{IP}{108}}$$

Установите правильную последовательность

14. Вариант обратного комплексонометрического титрования:

1. $\text{HInd}^{2-} + \text{Mg}^{2+} \leftrightarrow \text{MgInd}^- + \text{H}^+$
2. $\text{H}^+ + \text{NH}_3 \times \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$
3. $\text{Me}^{2+} + \text{H}_2\text{Y}^{2-} \leftrightarrow \text{MeY}^{2-} + 2\text{H}^+$
4. $\text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\text{Y} \leftrightarrow \text{MgY}^{2-} + 2\text{H}^+$

15. Рассчитайте pH 5%-ных растворов гидроксидов аммония и натрия (М гидроксида натрия = 40 г/моль, М гидроксида аммония = 35 г/моль, $K_{\text{д}}$ гидроксида аммония = $1,76 \times 10^{-5}$).

Вариант 5

Выберите правильный ответ

1. Наиболее устойчив комплексный ион:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| А. $[\text{HgI}_4]^{2-}$ | $K_{\text{н}} = 5 \cdot 10^{-31}$ |
| Б. $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ | $K_{\text{н}} = 2,6 \cdot 10^{-10}$ |
| В. $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ | $K_{\text{н}} = 2,2 \cdot 10^{-15}$ |
| Г. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ | $K_{\text{н}} = 4,6 \cdot 10^{-14}$ |
| Д. $[\text{PbI}_4]^{2-}$ | $K_{\text{н}} = 3 \cdot 10^{-5}$ |

Выберите правильный ответ по коду:

- А. Если верен 1,2,3
 Б. Если верен 1 и 3
 В. Если верен 2 и 4
 Г. Если верен 4
 Д. Если верны все ответы

2. Требования к групповому реагенту на катионы:

1. Практически полное осаждение ионов
2. Отсутствие влияния избытка его на последующее обнаружение ионов
3. Растворимость полученного осадка в кислотах и щелочах
4. Растворимость полученного осадка в воде
5. Специфичность

3. Гидрокарбонат - и карбонат-ионы можно отличить с помощью:

1. Насыщенного раствора сульфата магния
2. Разбавленной хлороводородной кислоты
3. Фенолфталеина
4. Гидроксида натрия
5. Уксусной кислоты

4. Для фиксирования конечной точки титрования используют:

1. Внешний химический индикатор

2. Безындикаторный способ
3. Внутренний химический индикатор
4. Экстракционный способ
5. Специфический химический индикатор
5. Поправочным коэффициентом стандартного раствора называется отношение:
 1. точного значения C_m к теоретическому
 2. точного значения C_z к теоретическому
 3. точного значения "а" к теоретическому
 4. точного значения Т к теоретическому
 5. теоретического значения V к точному
6. Показатель преломления n используют для установления:
 1. Подлинности
 2. Чистоты
 3. Количества
 4. Оптической активности

Установите соответствие: цифра вопроса – буква ответа

Индикаторы кислотно-основного титрования

- | | |
|--|--|
| 7. $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow$ | А. Фенолфталеин $\text{pH} = 8-10$ |
| 8. $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow$ | Б. Метилоранж $\text{pH} = 3,1-4,4$ |
| 9. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$ | В. Метиловый красный $\text{pH} = 4,2-6,2$ |
| 10. $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow$ | Г. Нейтральный красный $\text{pH} = 6,8-8,0$ |

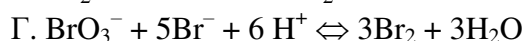
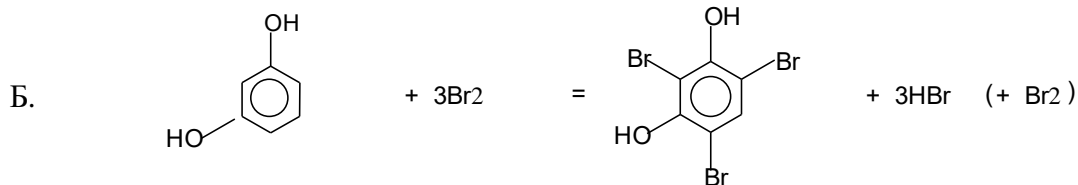
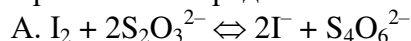
Хроматографический метод

Механизм разделения

- | | |
|--|---|
| 11. Тонкослойная хроматография | А. Распределение между газовой фазой и твёрдым сорбентом |
| 12. Газовая хроматография | Б. На различной сорбционной способности |
| 13. Газожидкостная хроматография | В. Распределение между жидкостью (под давлением) и твёрдой фазой |
| 14. Ионообменная хроматография | Г. Распределение между газовой фазой и высококипящей жидкостью, нанесенной на твёрдый сорбент |
| 15. Высокоэффективная жидкостная хроматография | Д. Обмен ионами между веществом и сорбентом |

Установите правильную последовательность

16. Броматометрического определения



17. Определить массовую долю бензоата натрия в образце, если при ацидиметрическом определении его на навеску массой 1,5002 г израсходовано 20,20 см³ 0,5000 моль/дм³ раствора HCl с $K_{\text{пл}} = 0,9982$. (М бензоата натрия = 144 г/моль).

Составители тестовых заданий:

Канд. фарм. наук, доцент, доцент кафедры Непогодина Е.А..

(ученая степень, ученое звание, должность)