

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Колледж Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.
Даля»**

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

"Аналитическая химия"

**Специальность 18.02.14 Химическая технология производства химических
соединений**

2025 г.

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН методической комиссией Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.
Даля»

Протокол № 01 от «05» сентября 2025 г.

Председатель комиссии



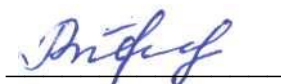
В.Н. Лескин

Разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образование по специальности

18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

УТВЕРЖДЕН

заместителем директора



Р.П. Филь

Составитель(и):

_____ преподаватель СПО Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ «ЛГУ им.
В.Даля»

1.ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект оценочных средств предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Аналитическая химия» для специальности **18.02.14**

Химическая технология производства химических соединений

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения экспертного наблюдения и оценки на лабораторных и практических занятиях, различных видов опроса, выполнения домашних заданий, расчетов, контрольной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
---	--

обучающийся должен уметь: - выполнять качественные реакции на катионы и анионы разных аналитических групп; - выполнять количественные определения веществ гравиметрическим и титриметрическим методами; владеть навыками: - пользования посудой, реактивами, инструментами, оборудованием; - приготовлении рабочих растворов и установления их концентрации иметь представление: - о качественном, количественном и физико-химическом анализе; - о реагентах, имеющих специфические и групповые свойства; обучающийся должен знать: - теоретические Аналитическая химия; - наиболее важные химические реакции, применяемые для анализа веществ; - оборудование и приборы, используемые для анализа веществ; - правила работы в аналитической лаборатории.	Оценка выполнения домашних заданий, самостоятельных работ, соблюдение обучающимися правил техники безопасности при выполнении лабораторных работ. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий. Оценка результативности выполнения лабораторных работ, выполняемых с использованием лабораторной посуды и оборудования Формы и методы контроля: устный опрос, письменные работы, программируемый контроль.
--	--

--	--

2.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ (ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Аналитическая химия».

Типовые задания по дисциплине «Аналитическая химия» соответствуют рабочим программам на основе ФГОС СПО. Для проверки качества подготовки будущих специалистов, в Комплект оценочных средств включены разные типы заданий, позволяющие проверить большую часть элементов, предусмотренных существующими требованиями к подготовке специалистов среднего звена

3.Комлект оценочных средств по дисциплине

« Аналитическая химия» Контрольная работа

по разделу: «Теоретические Аналитическая химия»

Вариант 1

Часть А

- A1.** В каком веке "Аналитическая химия" начала развитие как научная дисциплина:
А) в начале 17в; Б) в конце 17в;
В) в середине 17в; Г) в середине 18в.
- A2.** Целью аналитической химии является:
А) исследование изотопного состава и определение элементных концентраций;
Б) отделение мешающих компонентов или выделение определяемого компонента в виде, пригодном для количественного определения;
В) вопросы о степени влияния отдельных видов антропоген-ных воздействий на живую природу;
Г) определение химических элементов или групп элементов, входящих в состав веществ.
- A3.** Чувствительность метода - это:
А) минимальное количества вещества, которым можно определять или обнаруживать данным методом;
Б) собирательная характеристика метода, включающая его правильность и воспроизводимость. Точность часто характеризуют относительной погрешностью (ошибкой) измерений;
В) методы атомно-эмиссионной спектроскопии с применением квантометров дают возможность определять 15 – 20 элементов за несколько секунд;
Г) кулонометрический метод, позволяющий проводить определение компонентов с относительной погрешностью $10^{-3} \div 10^{-2} \%$.
- A4.** Формулировка для закона действия масс:
А) скорость химической реакции пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ;
Б) с повышением давления скорость химической реакции возрастает;
В) скорость химической реакции равна произведению концентраций реагирующих веществ;
Г) при введении катализатора скорость химической реакции возрастает.
- A5.** Кислой средой является:
А) раствор с $pH = 7$; Б) раствор с $pH = 7,9$;
В) раствор с $pH = 5,5$; Г) раствор с $pH = 8,1$.
- A6.** К какому типу веществ относится мел:
А) растворимые; Б) нерастворимые;
В) малорастворимые; Г) кристаллические.
- A7.** Состояние химического равновесия характеризуется:
А) прекращением протекания прямой и обратной химической реакций;
Б) равенством скоростей прямой и обратной реакций;
В) равенством суммарной массы продуктов суммарной массе реагентов;
Г) равенством суммарного количества вещества продуктов суммарному количеству вещества реагентов.
- A8.** Начальная скорость растворения цинка в соляной кислоте не зависит от:

- А) степени измельчения цинка; Б) температуры раствора HCl;
В) концентрации HCl; Г) размера пробирки.

A9. Окислитель – это атом, молекула или ион, который:

- А) увеличивает свою степень окисления; Б) принимает электроны;
В) окисляется; Г) отдаёт свои электроны.

A10. К окислительно-восстановительным реакциям относят:

- а) растворение натрия в кислоте; б) растворение оксида натрия в кислоте;
в) растворение гидроксида натрия в кислоте;
г) растворение карбоната натрия в кислоте.

A11. В комплексном соединении $K_4[Fe(CN)_6]$ группа атомов (CN) является:

- А) внешней сферой;
Б) комплексообразователем;
В) внутренней сферой;
Г) лигандом.

A12. Сокращённое ионное уравнение реакции $Ba(NO_3)_2 + K_2SO_4 = BaSO_4 + 2KNO_3$:

- А) $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow$;
Б) $K^+ + NO_3^- = KNO_3 \downarrow$;
В) $Ba(NO_3)_2 + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow + 2NO_3^-$;
Г) $Ba^{2+} + K_2SO_4 = BaSO_4 \downarrow + 2K^+$.

Часть В

B1. Рассчитайте недостающие данные о растворах в таблице:

№ п/п	Массовая доля W, %	Масса раствора, г	Масса растворителя, г	Масса растворенного вещества, г
1.		50		5
2.	10	100		
3.			25	15

Вариант 2

Часть А

A1. Наука о методах определения химического состава вещества и его структуры:

- А) физическая химия; Б) аналитическая химия;
В) химическая физика; Г) квантовая химия.

A2. Отношение числа молей эквивалентов растворенного вещества к объему раствора:

- А) молярная масса эквивалентности; Б) фактор эквивалентности;
В) молярная концентрация эквивалентности; Г) эквивалент.

A3. Слабым электролитом является:

- А) H_2SO_4 ; Б) $HClO$;
В) HBr ; Г) HNO_3 .

A4. Среди предложенных солей CH_3COONH_4 , $CuBr_2$, $Al_2(SO_4)_3$ – гидролизу подвергается (подвергаются)

- А) CH_3COONH_4 ; Б) $CuBr_2$;
В) $Al_2(SO_4)_3$; Г) все вещества.

A5. какую окраску имеет индикатор фенолфталеин в кислой среде:

- А) бесцветный; Б) желтый;
В) малиновый; Г) синий.

A6. Растворимость вещества при данных условиях – это:

- А) концентрация вещества в насыщенном растворе;
Б) концентрация вещества в растворе;
В) масса вещества в объеме раствора;

Г) масса вещества в массе растворителя.

A7. Обратимая реакция $2\text{NO}(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{г.}) + Q$ находится в состоянии равновесия. При каких условиях скорость обратной реакции увеличится в большей степени, чем скорость прямой реакции?

- А) понижение давления; Б) повышение температуры;
В) повышение давления; Г) применение катализатора.

A8. Введение катализатора в систему, находящуюся в состоянии динамического равновесия:

- А) увеличит скорость только прямой реакции;
Б) увеличит скорость только обратной реакции;
В) увеличит скорость как прямой, так и обратной реакции;
Г) не оказывает влияние на скорость ни прямой, ни обратной реакции.

A9. К типичным восстановителям относятся:

- А) оксид марганца (IV), оксид углерода (IV) и оксид кремния (IV);
Б) вода, царская водка и олеум;
В) перманганат калия, манганат калия и хромат калия;
Г) сероводород и щелочные металлы.

A10. Соляная кислота – восстановитель в реакции:

- А) $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;
Б) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$;
В) $\text{PbO} + 2\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
Г) $\text{LH}_3 + \text{HCl} = \text{LH}_4\text{Cl}$.

A11. В соединении $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_5 \text{H}_2\text{O}]$ координационное число равно:

- А) 5; Б) 6;
В) 1; Г) 3.

A12. Какая реакция соответствует сокращенному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$:

- А) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$;
Б) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
В) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$;
Г) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Часть В

B1. Рассчитайте недостающие данные о растворах в таблице:

№ п/п	Массовая доля W, %	Масса раствора, г	Масса растворителя, г	Масса растворенного вещества, г
1.		300		15
2.		500	450	
3.	0,1	1000		

Контрольная работа составлена в 2-х вариантах.

Каждый вариант состоит из двух частей. Эти части выделяются.

Часть А состоит из 12 заданий с выбором правильного ответа из четырех предложенных вариантов (все 12 заданий базового уровня сложности). Правильный ответ оценивается в 1 балл.

Часть В содержит 1 задание в виде задачи на вычисление процентной концентрации. Правильный ответ оценивается в 2 балла.

Критерии оценивания:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100 (13-14 баллов)	5	отлично
80 ÷ 89 (11-12 баллов)	4	хорошо
70 ÷ 79 (9-10 баллов)	3	удовлетворительно
менее 70 (менее 9 баллов)	2	неудовлетворительно

Ключ к тестовому заданию.

№ варианта/ № задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
1	г	г	б	а	в	б	б	г	б	а	г	а
2	б	в	б	г	а	г	б	в	г	а	б	б

Правильное решение части В.**Вариант 1.**

№ п/п	Массовая доля W, %	Масса раствора, г	Масса растворителя, г	Масса растворенного вещества, г
1.	10	50	45	5
2.	10	100	90	10
3.	37,5	40	25	15

Вариант 2.

№ п/п	Массовая доля W, %	Масса раствора, г	Масса растворителя, г	Масса растворенного вещества, г
1.	5	300	285	15
2.	10	500	450	50
3.	0,1	1000	999	1

Контрольная работа по разделу: «Качественный анализ».

Вариант 1

Часть А

A1. К катионам 1 аналитической группы относятся:

- 1) Na^+ , NH_4^+ , K^+ ; 2) Ba^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} ;
3) Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+} ; 4) Cu^{2+} , Hg^+ , Co^{2+} , Ni^{2+} .

A2. В какой цвет окрашивают пламя ионы натрия Na:

- 1) зеленый; 2) фиолетовый;
3) желтый; 4) красный.

A3. Какой реагент является групповым для катионов 2 аналитической группы:

- 1) азотная кислота; 2) раствор гидроксида натрия;
3) раствор хлороводородной кислоты; 4) раствор серной кислоты.

A4. Для какого катиона реакция взаимодействия с реактивом Несслера является качественной:

- 1) Na^+ ; 2) Ba^{2+} ;
3) NH_4^+ ; 4) K^+ .

A5. Какого цвета осадок образуется при взаимодействии катионов свинца Pb^{2+} с хроматом калия K_2CrO_4 ?

- 1) желтый; 2) красно-бурый;
3) желто-зеленый; 4) белый.

A6. Какого цвета осадок образуется при взаимодействии катионов ртути Hg_2^{2+} с раствором йодида калия KI?

- 1) черный; 2) грязно-зеленый;
3) белый; 4) красный.

A7. При взаимодействии гексацианоферрата калия (желтой кровяной соли) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ с катионом железа Fe^{3+} образуется:

- 1) белый осадок; 2) желтый осадок;
3) берлинская лазурь – осадок синего цвета; 4) зеленый осадок.

A8. Какой реагент является групповым для катионов 1 аналитической группы:

- а) нет группового реагента; в) раствор гидроксида натрия;
б) раствор хлороводородной кислоты; г) раствор серной кислоты.

A9. При взаимодействии катиона цинка Zn^{2+} с групповым реагентом протекает следующая реакция:

- 1) $3\text{ZnCl}_2 + 2\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6] = \text{Zn}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2 + 6\text{KCl}$;
2) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$;
3) $\text{ZnCl}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{S} = \text{ZnS} + 2\text{NH}_4\text{Cl}$;
4) $\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{ZnS} + \text{H}_2\text{SO}_4$.

A 10. Раствор гексацианоферрата калия (желтой кровяной соли) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ является качественным на катионы:

- 1) Fe^{3+} ; 2) Fe^{2+} ;
3) Mg^{2+} ; 4) Ba^{2+} .

A11. К катионам 3 аналитической группы относятся:

- 1) Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Bi^+ , Mg^{2+} ; 2) Ba^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} ;
3) Al^{3+} , Zn^{2+} , Cr^{3+} ; 4) Cu^{2+} , Hg^+ , Co^{2+} , Ni^{2+} .

A12. При взаимодействии хлорида железа FeCl_3 с роданидом калия KSCN образуется осадок:

- 1) желтый; 2) белый;
- 3) кроваво-красный; 4) синий.

A13. При взаимодействии солей калия K^+ с винной кислотой образуется соединение:

- 1) $\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$; 2) $\text{K}_2\text{Na}[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$;
- 3) $\text{K}_2\text{PbCu}(\text{NO}_2)_6$; 4) $\text{KHC}_2\text{H}_6\text{O}_6$.

A 14. Какой реагент является групповым для катионов 6 аналитической группы:

- 1) раствор хлороводородной кислоты; 2) раствор серной кислоты;
- 3) раствор аммиака; 4) нет группового реагента.

A15. В какой цвет окрашивают пламя ионы кальция Ca^{2+} :

- 1) желтый; 2) кирпично-красный;
- 3) зеленый; 4) бесцветный.

Часть В

B1. Составьте схему анализа раствора, содержащего катионы I и II аналитических групп.

Вариант 2

Часть А

A1. К катионам 2 аналитической группы относятся:

- 1) Na^+ , NH_4^+ , K^+ ; 2) Ba^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} ;
- 3) Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+} ; 4) Cu^{2+} , Hg^+ , Co^{2+} , Ni^{2+} .

A2. В какой цвет окрашивают пламя ионы калия K :

- 1) зеленый; 2) фиолетовый;
- 3) желтый; 4) красный.

A3. На какой катион реакция с соляной кислотой HCl является качественной:

- 1) Na^+ ; 2) Ca^{2+} ;
- 3) Ag^+ ; 4) K^+ .

A4. Какой реагент является групповым для катионов 1 аналитической группы:

- 1) нет группового реагента; 2) раствор гидроксида натрия;
- 3) раствор хлороводородной кислоты; 4) раствор серной кислоты.

A5. Какого цвета осадок образуется при взаимодействии нитрата серебра AgNO_3 с тиосульфатом натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$:

- 1) бурый; 2) зеленый;
- 3) белый, затем буреет; 4) черный.

A6. Реакция взаимодействия солей кальция Ca^{2+} с групповым реагентом:

- 1) $\text{CaCl}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$;
- 2) $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + 2\text{HCl}$;
- 3) $\text{CaCl}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 = \text{CaC}_2\text{O}_4 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$;
- 4) $\text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] = \text{Ca}(\text{NH}_4)_2[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 4\text{KCl}$.

A7. Каков результат взаимодействия солей марганца Mn^{2+} с сульфидом аммония $(\text{NH}_4)_2\text{S}$:

- 1) осадок телесного цвета; 2) пепел синего цвета;

- 3) ярко красное окрашивание; 4) осадок желтого цвета.

A8. К катионам 5 аналитической группы относятся:

- 1) Na^+ , NH_4^+ , K^+ ; 2) Ba^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} ;
3) Ag^+ , Hg_2^+ , Pb^{2+} ; 4) Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Bi^+ , Mg^{2+} .

A9. Какой реагент является групповым для катионов 4 аналитической группы:

- 1) раствор хлороводородной кислоты; 2) раствор серной кислоты;
3) раствор аммиака; 4) раствор гидроксида натрия.

A10. При взаимодействии хлорида бария BaCl_2 с дихроматом калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ образуется осадок:

- 1) BaCr_2O_7 ; 2) BaCrO_4 ;
3) $\text{Ba}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; 4) BaCr_2O_4 .

A11. Реакция взаимодействия солей свинца Pb^{2+} с групповым реагентом:

- 1) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Pb}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$;
2) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + 2\text{HNO}_3$;
3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4 + 2\text{HNO}_3$;
4) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} = \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$.

A12. Какой реагент является групповым для катионов 5 аналитической группы:

- 1) нет группового реагента; 2) раствор серной кислоты;
3) раствор аммиака; 4) раствор гидроксида натрия.

A13. Какого цвета осадок образуется при взаимодействии катионов свинца Pb^{2+} с хроматом калия K_2CrO_4 :

- 1) желтый; 2) красно-бурый;
3) желто-зеленый; 4) белый.

A14. При взаимодействии хлора кальция CaCl_2 с оксалатом аммония $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ образуется осадок:

- 1) красный; 2) желтый;
3) белый; 4) зеленый.

A15. В какой цвет окрашивают пламя ионы бария Ba^{2+} :

- 1) желто-зеленый; 2) красный;
3) желтый; 4) синий.

Часть В

B1. Составьте схему анализа раствора, содержащего катионы IV и V аналитических групп.

Контрольная работа составлена в 2-х вариантах.

Каждый вариант состоит из двух частей. Эти части выделяются.

Часть А состоит из 15 заданий с выбором правильного ответа из четырех предложенных вариантов (все 15 заданий базового уровня сложности). Правильный ответ оценивается в 1 балл.

Часть В содержит задание на составление схемы анализа катионов. Правильный ответ оценивается в 2 балла.

Критерии оценивания:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100 (16-17 баллов)	5	отлично
80 ÷ 89 (14-15 баллов)	4	хорошо
70 ÷ 79 (12-13 баллов)	3	удовлетворительно
менее 70 (менее 12 баллов)	2	неудовлетворительно

Ключ к тестовому заданию

№ варианта/ № задания	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
1	1	3	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	3	2
2	3	2	3	1	3	2	1	4	4	2	2	4	1	3	1

Правильное решение части В.

Вариант 1.

В1. Обнаружение катионов в анализируемом растворе проводят в соответствии со схемой хода анализа смеси катионов I и II аналитических групп, которая приведена на рис. 1 и показывает последовательность проведения отдельных операций.

Вариант 2.

В1. Обнаружение катионов в анализируемом растворе проводят систематическим методом в соответствии со схемой хода анализа смеси катионов IV и V аналитических групп, которая приведена на рис.2 и показывает последовательность проведения отдельных операций.

Вариант 1.

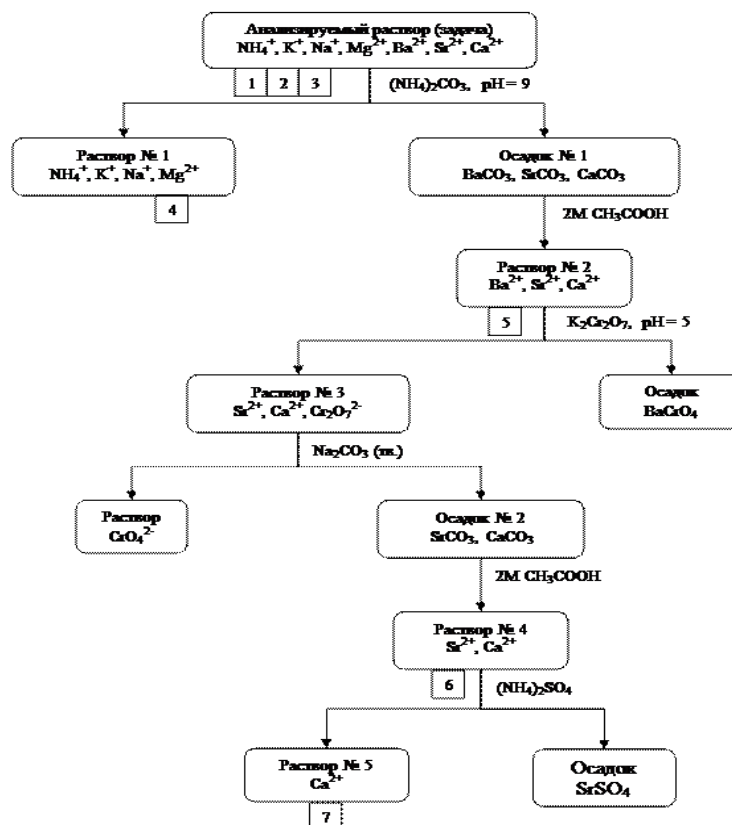


Рис 1. Схема хода анализа смеси катионов I и II аналитических групп.

Вариант 2.

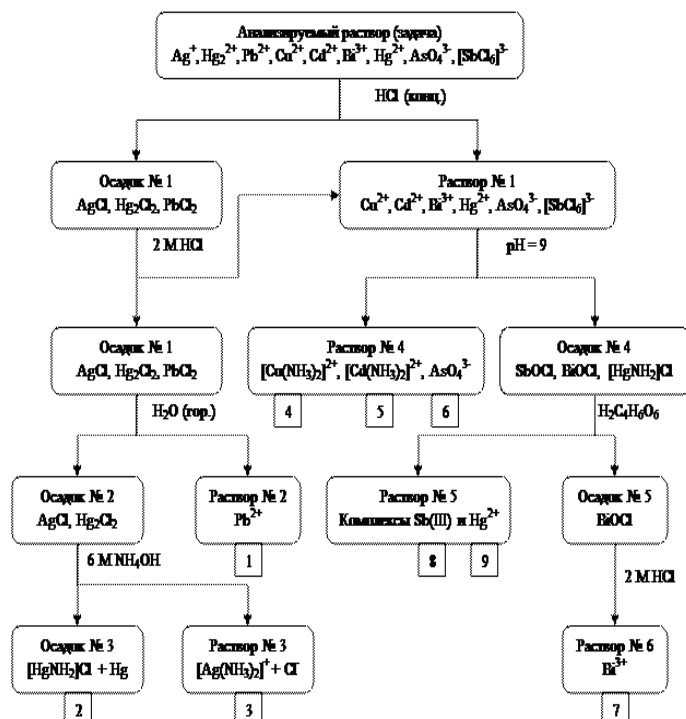


Рис. 2. Схема хода анализа катионов IV и V аналитических групп.

Контрольная работа по разделу: «Качественный анализ».

Вариант 1

Часть А

A1. К анионам 1 аналитической группы относятся:

- 1) $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$; 2) Cl^- ;
- 3) NO_3^- ; 4) CO_3^{2-} ;

A2. Какой реагент является групповым для анионов 2 аналитической группы:

- 1) раствор BaCl_2 ; 2) раствор AgNO_3 ;
- 3) нет группового реагента; 4) раствор HCl .

A3. При взаимодействии нитрат и нитрит ионов с раствором соли железа образуется:

- 1) оксид азота NO_2 ; 2) оксид азота NO ;
- 3) оксид железа Fe_2O_3 ; 4) оксид железа FeO .

A4. Какого цвета осадок образуется при взаимодействии сульфат-иона с групповым реагентом?

- 1) белый; 2) красно-бурый;
- 3) желто-зеленый; 4) желтый.

A5. Какого цвета осадок образуется при взаимодействии хлорид-иона с групповым реагентом?

- 1) черный; 2) желтый;
- 3) белый; 4) малиновый.

A6. При взаимодействии хромат-иона с групповым реагентом протекает следующая реакция:

- 1) $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{CrO}_4 = \text{BaCrO}_4\downarrow + 2\text{KCl}$;
- 2) $2\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{CrO}_4 = \text{Ag}_2\text{CrO}_4\downarrow + 2\text{KNO}_3$;
- 3) $2\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 2\text{BaCrO}_4\downarrow + 2\text{KCl} + 2\text{HCl}$;
- 4) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{H}_2\text{CrO}_6 + 3\text{KNO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$.

A7. К анионам 2 аналитической группы относятся:

- 1) $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$; 2) Br^- ;
- 3) NO_3^- ; 4) CO_3^{2-} .

A8. Какой реагент является групповым для анионов 1 аналитической группы:

- 1) раствор NaOH ; 2) раствор AgNO_3 ;
- 3) нет группового реагента; 4) раствор BaCl_2 .

A9. При взаимодействии нитрит-ионов с реактивом Грисса-Лунге образуется:

- 1) желтое окрашивание; 2) красное окрашивание;
- 3) зеленое окрашивание; 4) белое окрашивание.

A10. Какого цвета осадок образуется при взаимодействии сульфит-иона с групповым реагентом:

- 1) желтый; 2) красно-бурый;
- 3) белый; 4) зеленый.

A11. Какого цвета осадок образуется при взаимодействии йодид-иона с нитратом свинца:

- 1) черный; 2) желтый кристаллический;
- 3) белый; 4) красно-бурый.

A12. Ацетат-ион – это анион:

- 1) уксусной кислоты; 2) хлороводородной кислоты;
- 3) этилуксусной кислоты; 4) азотной кислоты.

A13. Оксалат-ион – это:

- 1) CO_2^- ; 2) CO_3^{2-} ;
3) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$; 4) SO_4^{2-} ;

A14. К анионам 3 аналитической группы относятся:

- 1) $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$; 2) Br^- ;
3) NO_3^- ; 4) Cl^- .

A15. Какой реагент является групповым для анионов 3 аналитической группы:

- 1) раствор BaCl_2 ; 2) раствор AgNO_3 ;
3) раствор HCl ; 4) нет группового реагента.

Часть В

B1. В чем заключается качественный анализ?

Вариант 2

Часть А

A1. К анионам 1 аналитической группы относятся:

- 1) $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$; 2) Cl^- ;
3) NO_3^- ; 4) SCN^- ;

A2. Какой реагент является групповым для анионов 3 аналитической группы:

- 1) раствор BaCl_2 ; 2) раствор AgNO_3 ;
3) нет группового реагента; 4) раствор NaOH .

A3. Анализ сухой соли необходимо начинать с:

- 1) растворения соли; 2) подбора растворителя;
3) нагревания; 4) охлаждения.

A4. К анионам II аналитической группы относятся анионы:

- 1) SO_4^{2-} ; S^{2-} ; NO_3^- ; 2) $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$; NO_3^- ; S^- ;
3) S^{2-} ; Cl^- ; I^- ; 4) NO_3^- ; NO_2^- ; CH_3COO^- .

A5. Какой реагент является групповым для анионов 2 аналитической группы:

- 1) раствор BaCl_2 ; 2) раствор AgNO_3 ;
3) нет группового реагента; 4) раствор HCl .

A6. При взаимодействии фосфат-иона с групповым реагентом протекает реакция:

- 1) $\text{NaHPO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaHPO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$;
2) $\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{AgNO}_3 = \text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow + 3\text{NaNO}_3$;
3) $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{MgCl}_2 + \text{NH}_4\text{OH} = \text{MgNH}_4\text{PO}_4 + 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$;
4) $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 12(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4 + 23\text{HNO}_3 = (\text{NH}_4)_3\text{H}_4[\text{P}(\text{Mo}_2\text{O}_7)_6] + 10\text{H}_2\text{O}$.

A7. Какого цвета осадок образуется при взаимодействии карбонат-иона с групповым реагентом:

- 1) желтый; 2) красно-бурый;
3) белый; 4) синий.

A8. Большинство солей, образованных анионами III аналитической группы:

- 1) плохо растворимы в воде; 2) имеют групповой реактив;
3) хорошо растворимы в воде; 4) не имеют группового реактива.

A9. Какого цвета образуется раствор при взаимодействии йодид-иона с хлорной водой:

- 1) черный; 2) малиновый;
3) желтый; 4) белый.

A10. Большинство анионов I аналитической группы с групповым реактивом образуют соли:

- 1) не растворимые в воде;
- 2) растворимые в воде;
- 3) не растворимые в кислотах;
- 4) растворимые в щелочах.

A11. Ацетат-ион – это анион:

- 1) азотной кислоты;
- 2) хлороводородной кислоты;
- 3) этилуксусной кислоты;
- 4) уксусной кислоты.

A12. Какого цвета осадок образуется при взаимодействии йодид-иона с нитратом свинца?

- 1) черный;
- 2) желтый кристаллический;
- 3) белый;
- 4) красно-бурый.

A13. Для открытия нитрат и нитрит-ионов применяют:

- 1) окислительно-восстановительные реакции;
- 2) реакции осаждения;
- 3) кислотно-основные реакции;
- 4) индикаторную бумагу.

A14. При взаимодействии сульфит-иона с групповым реагентом протекает реакция:

- 1) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$;
- 2) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$;
- 3) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ag}_2\text{SO}_3 + 2\text{NaNO}_3$;
- 4) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$.

A15. Групповым реактивом на анионы I аналитической группы является раствор:

- 1) нитрата серебра;
- 2) нитрата бария;
- 3) хлорида бария;
- 4) сульфат серебра.

Часть В

B1. Где применяются анионы 3 аналитической группы?

Контрольная работа составлена в 2-х вариантах.

Каждый вариант состоит из двух частей. Эти части выделяются.

Часть А состоит из 15 заданий с выбором правильного ответа из четырех предложенных вариантов (все 15 заданий базового уровня сложности). Правильный ответ оценивается в 1 балл.

Часть В содержит теоретический вопрос по группам анионов. Правильный ответ оценивается в 2 балла.

Критерии оценивания:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100 (16-17 баллов)	5	отлично
80 ÷ 89 (14-15 баллов)	4	хорошо
70 ÷ 79 (12-13 баллов)	3	удовлетворительно
менее 70 (менее 12 баллов)	2	неудовлетворительно

Ключ к тестовому заданию

№ варианта/ № задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
1	4	2	2	1	3	1	2	4	2	3	2	1	3	3	4
2	1	3	2	3	2	1	3	4	2	1	4	2	1	2	3

Контрольная работа по разделу: «Количественный анализ»

Вариант 1

Часть А

- А1.** В чем заключается сущность весового анализа?
- 1) в точном измерении массы определяемого вещества;
 - 2) в точном измерении массы осадителя;
 - 3) в точном измерении массы составных частей вещества, выделяемых в химически чистом состоянии или в виде труднорастворимого соединения;
 - 4) в измерении объемов растворов.
- А2.** Какова точность взвешивания на аналитических весах?
- 1) 0,002 г.
 - 2) 0,0002 г.
 - 3) 0,01 г.
 - 4) 0,1 г.
- А3.** Что такое осаждаемая форма осадка?
- 1) соединение, полученное после прокаливания;
 - 2) соединение, полученное при осаждении определяемой составной части;
 - 3) соединение, полученное после просушивания осадка при 150° С;
 - 4) соединение, взвешиваемое на аналитических весах.
- А4.** Способы очистки осадка от загрязнений:
- 1) промывание;
 - 2) прокаливание;
 - 3) центрифугирование;
 - 4) высушивание при температуре 100-120 °С.
- А5.** Гравиметрическую форму из осаждаемой получают:
- 1) фильтрацией осадка;
 - 2) охлаждением осаждаемой формы;
 - 3) декантацией осадка;
 - 4) прокаливанием осадка в муфельной печи.
- А6.** Осадители, применяемые для осаждения серебра в виде AgCl:
- 1) NH₃;
 - 2) NaCl;
 - 3) HCl;
 - 4) KCl.
- А7.** Тигли считаются доведенными до постоянной массы, если результаты их взвешивания после предыдущих прокаливаний отличаются на:
- 1) 0,005 г;
 - 2) 0,0004 г;
 - 3) 0,03 г;
 - 4) 0,2 г.
- А8.** Минимальная масса навески анализируемого вещества в гравиметрическом анализе:
- 1) 0,5 г;
 - 2) 0,4 г;
 - 3) 0,3 г;
 - 4) 0,1 г;
- А9.** При гравиметрическом определении бария его чаще всего осаждают в виде:
- 1) BaSO₄;
 - 2) BaC₂O₄;
 - 3) BaCO₃;
 - 4) Ba(OH)₂.
- А10.** Чем лучше осаждают кальций?
- 1) (NH₄)₂C₂O₄ ;
 - 2) NaC₂O₄;
 - 3) K₂C₂O₄;
 - 4) H₂C₂O₄ * 2H₂O.
- А11.** С какой целью перекристаллизовывают вещество?
- 1) для получения более крупных кристаллов;
 - 2) для получения мелких кристаллов;
 - 3) для получения вещества в более чистом виде;
 - 4) для получения смешанных кристаллов.
- А12.** Найдите фактор пересчета Fe по Fe₂O₃ :
- 1) 0,7;
 - 2) 0,8998;
 - 3) 1,4297;
 - 4) 1,5025.
- А13.** Какое из указанных требований предъявляются к весовой форме осадка?
- Осадок должен обладать:
- 1) высокой гигроскопичностью;
 - 2) достаточной химической устойчивостью;
 - 3) несоответствием состава осадка его химической формуле;
 - 4) негигроскопичностью.
- А14.** Какое из указанных соединений наиболее всего пригоден в качестве

весовой формы при определении железа?

- 1) $\text{Fe}(\text{OH})_3$; 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$; 3) Fe_2O_3 ; 4) FeO .

A15. В каких случаях можно осадки прокаливать вместе с фильтром?

- 1) если осадок взаимодействует с углеродом обуглившегося фильтра;
2) если осадок гигроскопичен;
3) если осадок негигроскопичен;
4) если осадок не взаимодействует с углеродом обуглившегося фильтра.

Часть В

B1. Какую навеску сульфата железа $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ следует взять для определения в нем железа в виде Fe_2O_3 , считая норму осадка равной 0,2 г?

Вариант 2

Часть А

A1. Что такое весовая форма осадка?

- 1) осадок, полученный после прокаливания;
2) осадок, полученный при осаждении;
3) определяемое вещество;
4) осадок, после операции созревания;

A2. Какой должна быть определяемая составная часть в навеске при определении бария, осаждаемого в виде BaSO_4 ?

- 1) 0,5 г. 2) 0,1 г. 3) 0,2 г. 4) 0,07 г.

A3. Какие требования должны предъявлять к осаждаемой форме осадка?

Осадок должен обладать:

- 1) высокой растворимостью;
2) трудно переходить в весовую форму;
3) кристаллической структурой;
4) легко переходить в весовую форму.

A4. Чем лучше осаждать ионы Ag :

- 1) HCl ; 2) KCl ; 3) NaCl ; 4) CaCl_2 .

A5. Найдите фактор пересчета Al по Al_2O_3 ?

- 1) 0,4672; 2) 0,3430; 3) 0,5294; 4) 0,4291.

A6. В каких случаях осадок нельзя прокаливать вместе с фильтром?

- 1) если осадок негигроскопичен;
2) если осадок не взаимодействует с углеродом обуглившегося фильтра;
3) если осадок гигроскопичен;
4) если осадок взаимодействует с углеродом обуглившегося фильтра.

A7. Для чего добавляют избыток осадителя:

- 1) для получения крупных кристаллов;
2) для полноты осаждения;
3) для получения посторонних ионов;
4) для предотвращения образования коллоидных растворов.

A8. Как повлияет на растворимость осадка CaC_2O_4 присутствие в растворе $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$?

- 1) понизит растворимость осадка; 2) повысит растворимость осадка;
3) не скажется на растворимости; 4) растворимость увеличится.

A9. В методе гравиметрии применяется посуда:

- 1) мерные колбы;
2) тигли;
3) бюретки; 4) пипетки.

A10. Прокаливание осадка осуществляют в:

- 1) муфельной печи;

- 2) сушильном шкафу;
- 3) электроплитке;
- 4) эксикаторе.

A11. Тигли считаются доведенными до постоянной массы, если результаты их взвешивания после предыдущих прокаливаний отличаются на:

- 1) 0,005 г;
- 2) 0,0004 г;
- 3) 0,03 г;
- 4) 0,2 г.

A12. Способы очистки осадка от загрязнений:

- 1) промывание;
- 2) прокаливание;
- 3) центрифугирование;
- 4) высушивание при температуре 100-120 °С.

A13. Что такое гравиметрический фактор:

- 1) отношение молярной массы определяемого компонента к молярной массе гравиметрической формы;
- 2) отношение массовой доли определяемого вещества к молярной массе;
- 3) отношение процентной концентрации компонента к молярной массе;
- 4) отношение молярной массы гравиметрической формы к молярной массе определяемого компонента.

A14. Какова точность взвешивания на аналитических весах?

- 1) 0,002 г.
- 2) 0,0002 г.
- 3) 0,01 г.
- 4) 0,1 г.

A15. В каком случае осадок будет лучше промыт, если промывать его:

- 1) 2 раза по 50 мл;
- 2) 3 раза по 30 мл;
- 3) 10 раз по 10 мл;
- 4) 5 раз по 20 мл.

Часть В

B1. После соответствующей обработки раствора 0,9г $KAl(SO_4)_2$ получено 0,0967г осадка Al_2O_3 . Найти массовую долю (%) алюминия в исследуемом веществе.

Контрольная работа составлена в 2-х вариантах.

Каждый вариант состоит из двух частей. Эти части выделяются.

Часть А состоит из 15 заданий с выбором правильного ответа из четырех предложенных вариантов (все 15 заданий базового уровня сложности). Правильный ответ оценивается в 1 балл.

Часть В содержит задачу по гравиметрическим определениям. Правильный ответ оценивается в 3 балла.

Критерии оценивания:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100 (17-18 баллов)	5	отлично
80 ÷ 89 (15-16 баллов)	4	хорошо
70 ÷ 79 (13-14 баллов)	3	удовлетворительно
менее 70 (менее 13 баллов)	2	неудовлетворительно

Ключ к тестовому заданию

№ варианта/ № задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	B1
1	3	2	2	1	4	3	2	4	1	1	3	1	2	3	4	0,7г
2	1	2	4	1	3	4	2	3	2	1	2	1	1	2	3	5,69%

Контрольная работа на разделу: «Количественный анализ».

Вариант 1

1. К физико-химическим методам анализа относятся:

- А) нейтрализация; Б) комплексонометрия;
В) потенциометрический анализ; Г) качественный анализ.

2. На ФЭЖе определяют:

- А) оптическую плотность; Б) показатель преломления;
В) рН раствора; Г) температуру кипения.

3. Растворы сравнения это:

- а) растворы, с точно известной концентрацией;
- б) рабочие растворы;
- в) растворы, содержащие все компоненты, кроме определяемого вещества;
- г) насыщенные растворы.

4. Потенциометрическое титрование применяют:

- А) для анализа катионов;
Б) для определения показателя преломления;
В) для анализа неэлектролитов;
Г) при анализе мутных и тёмноокрашенных растворов.

5. В качестве электрода сравнения используют:

- А) стеклянный; Б) ртутный;
В) водородный; Г) каломельный.

6. Вольтамперометрия основана на:

- А) изучении поляризационных кривых;
Б) исследовании силы тока в зависимости от внешнего напряжения;
В) определении качественного и количественного состава веществ, не способных

ОКИСЛЯТЬСЯ И ВОССТАНАВЛИВАТЬСЯ;

Г) определении точки эквивалентности при исследовании мутных и тёмноокрашенных растворов.

7. Хроматография:

- А) метод анализа веществ по показателю преломления;
Б) метод разделения и анализа смесей веществ по их сорбционной способности;
В) метод анализа веществ по их способности отклонять поляризованный луч;
Г) метод анализа, основанный на поглощении веществами электромагнитного

излучения.

8. С помощью ионно-обменной хроматографии можно:

- А) разделять неэлектролиты;
Б) умягчать жёсткую воду;
В) определять концентрацию этилового спирта;
Г) разделять электролиты.

9. Спектральные методы анализа:

А) основаны на измерении интенсивности электромагнитного излучения, которое поглощается или испускается анализируемым веществом;

Б) основаны на измерении поглощения веществом электромагнитного излучения в видимой и ближней ультрафиолетовой области спектра;

В) основаны на исследовании спектров отражения веществ;

Г) основаны на изучении взаимодействия веществ с электромагнитным излучением.

10. Фотометрия пламени - это:

- А) разновидность атомно-эмиссионного анализа;
Б) разновидность атомно-абсорбционного анализа;

- В) разновидность электрохимического анализа;
- Г) разновидность хроматографического анализа.

11. Фотометрический анализ основан:

- А) на анализе сорбционной способности различных веществ при прохождении через поглотитель;
- Б) на измерении поглощения излучения оптического диапазона;
- В) на исследовании способности молекул деформироваться под действием ультрафиолетового излучения;
- Г) на различной проходимости веществ через фильтр.

12. Нефелометрия позволяет:

- А) анализировать мутные растворы;
- Б) анализировать прозрачные окрашенные растворы;
- В) определять размер частиц в коллоидных растворах;
- Г) определять концентрацию растворённых веществ по показателю преломления

13. Люминесцентный анализ:

- А) разновидность фосфоресценции;
- Б) используется для анализа веществ, способных светиться под действием УФ – лучей;
- В) используется для определения интенсивности поглощения излучения анализируемым веществом;
- Г) явление, позволяющее определять концентрацию веществ, помещённых в высокочастотное магнитное поле.

14. Чем отличается спектрофотометрический метод анализа от фотоколориметрического метода?

- А) спектрофотометрический анализ основан на поглощении полихроматического света;
- Б) спектрофотометрический анализ основан на поглощении монохроматического света;
- В) ничем;
- Г) в спектрофотометрическом анализе обходятся без использования светофильтра или монохроматора.

15. В каких единицах измеряется удельная электрическая проводимость?

- А) моль/л; Б) Н/м;
- В) См/м; Г) Па*с.

Вариант 2

1. Физико-химические методы анализа относятся к:

- А) инструментальным методам; Б) титриметрическим методам;
- В) комплексонометрическим методам; Г) гравиметрическим методам.

2. Потенциометрия относится к:

- А) оптическим методам; Б) радиометрическим методам;
- В) электрохимическим методам; Г) абсорбционным методам.

3. В основе потенциометрического метода анализа лежит:

- А) измерение потенциала электродов погружённых в раствор;
- Б) зависимость между составом вещества и его свойствами;
- В) измерение длины волны;
- Г) измерение оптической плотности.

4. Система для измерения электродного потенциала состоит из:

- А) индикаторный электрод; Б) температурный электрод;
- В) электрод сравнения; Г) ртутный электрод.

5. Основу хроматографии составляет:

- А) титрование; Б) ионный обмен;

В) растворение; Г) сорбция.

6. Укажите виды хроматографии в зависимости от механизма разделения:

А) жидкость - жидкостная; Б) газо - жидкостная;

В) жидкость - твердофазная; Г) колонная.

7. Фотоколориметрический анализ:

А) требует применения монохроматического излучения;

Б) основан на способности веществ окисляться или восстанавливаться под воздействием видимого излучения;

В) требует получения окрашенных форм анализируемых соединений;

Г) позволяет определять концентрации мутных и темнокрашенных растворов.

8. На чем основаны фотометрические методы анализа?

А) на отражении света растворами анализируемых соединений;

Б) на избирательном поглощении света растворами анализируемых соединений;

В) на свечении, вызванным переходом электрона в возбужденное состояние;

Г) на излучении атомов, содержащихся в анализируемом образце.

9. Каково назначение светофильтров, использующихся в фотоколориметрии?

А) светофильтры пропускают световое излучение лишь в определенном интервале длин волн, которое максимально поглощается раствором;

Б) светофильтры пропускают лучи монохроматического света;

В) светофильтры пропускают лучи полихроматического света;

Г) светофильтры разлагают полихроматический свет на монохроматические составляющие.

10. Что является аналитическим сигналом в фотометрических методах анализа?

А) максимальная длина волны в спектре поглощения;

Б) ширина спектральной линии;

В) оптическая плотность раствора;

Г) концентрация определяемых компонентов.

11. Что понимают под контрастностью фотометрических реакций идентифицируемых соединений?

А) сумму длин волн максимумов поглощения идентифицируемых соединений;

Б) максимальную длину волны поглощения определяемого элемента;

В) разность длин волн поглощения определяемого элемента и примесных элементов, присутствующих в растворе;

Г) разность длин волн максимумов поглощения идентифицируемых соединений.

12. Какой физический показатель измеряет кондуктометр?

А) оптическую плотность;

Б) показатель преломления ;

В) удельную электрическую проводимость;

Г) рН.

13. Какой тип измерения используется при нефелометрическом анализе образования иммунных комплексов сразу после добавления реагента?

А) кинетическое; Б) по конечной точке;

В) непрерывное; Г) по одной точке.

14. Люминесценция - это:

А) изменение потоков видимого света при прохождении через исследуемый раствор;

Б) свечение вещества, возникающего после поглощения им энергии возбуждения;

В) сравнение интенсивности световых потоков, прошедших через стандартный и исследуемый растворы;

Г) электрохимические процессы, протекающие на границе двух фаз.

15. Каковы области применения ионообменной хроматографии?

- А) разделение неполярных жидких компонентов и определение состава смесей;
Б) определение следовых количеств веществ, количественное определение состава смесей;
В) качественное определение катионов и анионов в растворах электролитов;
Г) определение общей концентрации солей в растворе, очистка растворов от примесей, концентрирование при определении следовых коли.

Контрольная работа составлена в 2-х вариантах.

Каждый вариант состоит из 15 заданий с выбором правильного ответа из четырех предложенных вариантов (все 15 заданий базового уровня сложности). Правильный ответ оценивается в 1 балл.

Критерии оценивания:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100 (14-15 баллов)	5	отлично
80 ÷ 89 (12-13 баллов)	4	хорошо
70 ÷ 79 (10-11 баллов)	3	удовлетворительно
менее 70 (менее 10 баллов)	2	неудовлетворительно

Ключ к тестовому заданию

№ варианта/ № задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	В	А	В	Г	Г	А, Б	Б	Б, Г	А, Г	А	Б	А, В	Б	Б	В
2	А	В	А	А, Б, В	Г	Б	А, В	Б	А	В	Г	В	А	Б	В

Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины ОП.02 Аналитическая химия**Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Аналитическая химия как наука о методах анализа вещества, ее место в системе наук.
2. Характеристики реальных объектов, особенности их анализа.
3. Равновесие в гомогенной системе.
4. Ионное произведение воды.
5. Окислительно-восстановительные реакции в анализе.
6. Равновесие в гетерогенных системах.
7. Дробное осаждение

8. Аналитическая классификация катионов. Характеристика аналитических групп катионов.
9. Групповые реагенты, характерные реакции катионов. Условия проведения аналитических реакций.
10. Общая характеристика катионов 1 группы.
11. Общая характеристика катионов 2 группы
12. Общая характеристика катионов 3 группы.
13. Общая характеристика катионов 4 группы.
14. Общая характеристика катионов 5-6 групп.
15. Анализ катионов шести групп.
16. Аналитическая классификация анионов.
17. Первая аналитическая группа анионов.
18. Вторая аналитическая группа анионов. Третья аналитическая группа анионов.
19. Задачи и методы количественного анализа.
20. Сущность и классификация методов титриметрического анализа.
21. Способы выражения концентрации рабочих растворов.
22. Классификация методов редоксиметрии.
23. Окислительно-восстановительный потенциал и направление окислительно-восстановительных реакций.
24. Перманганатометрия.
25. Дихроматометрия.
26. Йодометрия.
27. Сущность кислотно-основного титрования.
28. Фиксирование точки эквивалентности.
29. Теоретические основы комплексометрического титрования.
30. Сущность гравиметрического анализа.
31. Гравиметрические определения. Расчеты в гравиметрии.
32. Сущность физико-химического метода.
33. Фотометрический метод. Фотоколориметрический метод.
34. Нефелометрический метод. Люминесцентный метод.
35. Потенциометрический метод. Кулонометрический метод.
36. Хроматографический метод