



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета  
Протокол №10 от 21.05.2024 г.

Комплект оценочных материалов по дисциплине	«Основы лабораторных и инструментальных методов исследований»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело
Квалификация	Врач по общей гигиене, по эпидемиологии
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): кафедра общей химии

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
М.А. Аронова	к.п.н.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Старший преподаватель
И.А. Сычев	д.б.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Зав. кафедрой общей химии

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
И.В. Черных	д.б.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Зав. кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии
А.Н. Николашкин	к.ф.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Зав. кафедрой фармацевтической технологии

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Медико-профилактическое дело

Протокол № 9 от 16.04. 2024 г.

Одобрено учебно-методическим советом.

Протокол № 7 от 25.04. 2024г.

## 1. Паспорт комплекта оценочных материалов

1. Комплект оценочных материалов (далее – КОМ) предназначен для оценки планируемых результатов освоения рабочей программы дисциплины «Основы лабораторных и инструментальных методов исследований».
2. КОМ включает задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Общее количество заданий и распределение заданий по типам и компетенциям:

Код и наименование компетенции	Количество заданий закрытого типа	Количество заданий открытого типа
<b>ОПК - 3,</b> Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов. <b>ПК – 3,</b> Способность и готовность к проведению санитарно-эпидемиологических исследований, испытаний и иных видов оценок.	<b>91</b>	<b>61</b>
<b>итого</b>	<b>91</b>	<b>61</b>

3. Дополнительные материалы и оборудование для выполнения заданий (при необходимости):
  - Калькулятор инженерный
  - Периодическая таблица
  - Таблица Кд и рК кислот и оснований

- **Задания всех типов, позволяющие осуществлять оценку всех компетенций, установленных рабочей программой дисциплины (модуля) «Основы лабораторных и инструментальных методов исследований»**

Код и наименование компетенции	№ п/п	Задание с инструкцией
<p>ОПК-3 Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов.</p> <p><b>ПК – 3,</b> Способность и готовность к проведению санитарно-эпидемиологических исследований, испытаний и иных видов оценок.</p>		<b>Задания открытого типа</b>
	1	<p><b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b></p> <p>Метод ацидиметрии. Химизм процесса титрования гидроксида натрия рабочим раствором (в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде). Величина рН в точке эквивалентности. Выбор индикаторов для титрования.</p>
	2	<p><b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b></p> <p>Метод алкалиметрии. Химизм процесса титрования уксусной кислоты щелочью (в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде). Величина рН в точке эквивалентности. Выбор индикатора для титрования.</p>
	3	<p><b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b></p> <p>Ионная теория индикаторов. Фенолфталеиновый, его диссоциация, константа диссоциации, величина показателя константы диссоциации, интервал изменения окраски.</p>
	4	<p><b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b></p> <p>Метод алкалиметрии. Кривая титрования сильной кислоты сильным основанием: линия нейтральности; точка эквивалентности; скачок титрования; интервалы изменения окраски индикаторов.</p>
	5	<p><b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b></p> <p>Ионная теория индикаторов. Метиловый оранжевый, его диссоциация, константа диссоциации, величина показателя константы диссоциации, интервал изменения окраски, взаимодействие индикатора с соляной кислотой.</p>
6	<p><b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b></p>	

	Метод алкалиметрии. Кривая титрования смеси двух кислот (сильной и слабой) щелочью: линия нейтральности; точка эквивалентности; скачок титрования; интервалы изменения окраски индикаторов.
7	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b>  Метод алкалиметрии. Химизм процесса титрования смеси кислот рабочим раствором (в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде). Примерные величины рН в точках эквивалентности. Выбор индикаторов для титрования.
8	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b>  Перманганатометрия. Рабочий раствор, установочный раствор метода перманганатометрия, способы титрования. Формулы расчета концентрации, титра, массы определяемого вещества ( $H_2O_2$ ).
9	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b>  Перманганатометрия. Рабочий раствор(условия приготовления и хранения).
10	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b>  Перманганатометрия. Определение молярной концентрации и титра перманганата калия. Формулы расчета. Условия титрования.
11	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b>  Йодометрия. Рабочий раствор, установочный раствор метода йодометрии, способы титрования. Формулы расчета концентрации, титра и массы ацетона.
12	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b>  Йодометрия. Рабочий раствор, установочный раствор метода йодометрии, способы титрования. Формулы расчета концентрации, титра и массы $Cu^{2+}$ .
13	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b>  Йодометрия. Рабочий раствор, установочный раствор метода йодометрии, способы титрования. Определение остаточного хлора в питьевой воде.
14	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b>  Комплексонометрия. Рабочий раствор, установочный раствор метода комплексонометрии, способы

	титрования, условия проведения титрования.
15	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b> Использование хроматографического метода в современных медико-биологических исследованиях.
16	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b> Хроматографический метод анализа. Сущность. Основные понятия.
17	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b> Перманганатометрия. Установочный раствор метода перманганатометрия, способы титрования, условия проведения титрования.
18	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b> Классификация хроматографических методов (жидкостная, газовая, колоночная, плоскостная, капиллярная, классическая, высокоэффективная).
19	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b> Плоскостная бумажная хроматография. Получение и обработка бумажных хроматограмм. $R_f$ коэффициент подвижности.
20	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b> Применение хроматографии в клинических и медико-биологических исследованиях.
21	<b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b> Спектроскопические методы анализа, сущность, классификация.

22	<p><b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b></p> <p>Основной закон светопоглощения – закон Бугера-Ламберта-Бера: формулировка, математическое выражение, ограничения</p>
23	<p><b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b></p> <p>Колориметрический метод анализа: сущность, применение в клинической практике.</p>
24	<p><b>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:</b></p> <p>Определение вещества в анализируемом растворе способом калибровочного графика.</p>
25	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>На нейтрализацию 20 мл раствора соляной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/л потребовалось 8 мл раствора натрий гидроксида. Определить массу натрий гидроксида в литре этого раствора.</p>
26	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Рассчитайте массу и количество серной кислоты в 100 мл раствора, если на титрование 10 мл его израсходовано 16,40 мл 0,2001н раствора едкого натра. Каким индикатором следует пользоваться?</p>
27	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>На титрование 10 мл раствора соли кальция с эриохромом черным Т затрачено 8,50 мл раствора комплексона III с молярной концентрацией эквивалента 0,03 моль/л. Определить массу кальция в объеме мерной колбы на 100 мл.</p>
28	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>На титрование 10 мл раствора пероксида водорода затрачено 20 мл раствора калий перманганата с молярной концентрацией эквивалента 0,02 моль/л. Определить титр раствора пероксида водорода.</p>
29	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p>

	<p>На титрование 20 мл смеси соляной и уксусной кислот по метилоранжу пошло 8 мл раствора NaOH с <math>C_{1/z} = 0,1</math> моль/л, а по фенолфталеину 4 мл раствора NaOH той же концентрации. Определите массу кислот в объеме мерной колбы на 100 мл.</p>
30	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Вычислите, сколько граммов щавелевой кислоты находится в 200 мл раствора, если на титрование 20 мл его расходуется 20,30 мл 0,05310 моль/л раствора перманганата калия.</p>
31	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>На титрование 10 мл раствора соляной кислоты пошло 26 мл 0,1 моль/л раствора едкого натра. Вычислите молярную концентрацию эквивалента раствора соляной кислоты и его титр.</p>
32	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Рассчитайте общую жесткость воды в моль/л, если на титрование 50 мл воды расходуется 15,16 мл раствора ЭДТА с молярной концентрацией эквивалента 0,02 моль/л.</p>
33	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>На титрование 10 мл железа (II) сульфата пошло 12 мл раствора калий перманганата с молярной концентрацией эквивалента 0,02 моль/л. Определить массу железа (II) сульфата в объеме мерной колбы 100 мл.</p>
34	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Фронт растворителя за 3 часа прошёл расстояние 25 см. Рассчитать значения <math>R_f</math> для 2-х веществ, которые за то же время переместились соответственно на 7 см и 18 см.</p>
35	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Какой объем 36,5%-ного раствора соляной кислоты (<math>\rho = 1,18</math> г/мл) необходимо взять для приготовления 1000 мл 0,1M раствора.</p>
36	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Сколько граммов КОН нужно добавить к 200 мл 15%-ного его раствора (<math>\rho = 1,12</math> г/мл), чтобы приготовить 20%-ный раствор.</p>

37	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Вычислить молярную концентрацию и титр 36% раствора <math>\text{HNO}_3</math>, если плотность такого раствора <math>\rho = 1,22</math> г/мл.</p>
38	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Какие массы 40%-ного раствора <math>\text{HNO}_3</math> и воды необходимо взять для приготовления 500 г 15%-ного раствора.</p>
39	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Рассчитайте рН 0,001 М раствора уксусной кислоты, если степень диссоциации ее равна 0,134.</p>
40	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Рассчитайте рН 0,5%-ного раствора <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> (<math>\rho \approx 1</math> г/мл).</p>
41	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Рассчитайте рН 0,001 М раствора уксусной кислоты, если константа диссоциации равна <math>1,75 \cdot 10^{-5}</math>.</p>
42	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Рассчитайте рН и рОН раствора серной кислоты, если в 1 л раствора содержится 0,049 г <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>.</p>
43	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Рассчитайте рН раствора, содержащего в 1 л 4,7 г азотистой кислоты. <math>K_d = 5,1 \cdot 10^{-4}</math>.</p>
44	<p><b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b></p> <p>Во сколько раз концентрация ионов водорода в крови больше, чем в спинномозговой жидкости? (рН (крови) = 7,36, рН (спинномозговой жидкости) = 7,53).</p>

	45	<b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b>  рН мочи в норме колеблется от 6 до 7. Каков интервал концентраций гидроксид-ионов в этих областях рН?
	46	<b>Прочитайте задачу и дайте развернутый ответ с решением</b>  Каково содержание соляной кислоты в желудочном соке составляет 0,5%. Вычислите рН желудочного сока, приняв его плотность 1 г/мл?

<p>ОПК-3 4Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов.</p> <p><b>ПК – 3,</b> Способность и готовность к проведению санитарно-эпидемиологических исследований, испытаний и иных</p>		<b>Задания закрытого типа</b>				
	1.	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Качественным реактивом на нитрат-ионы является:</p> <p>А. ион серебра Б. сульфат железа (III) В. медь в присутствии H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (конц.) Г. хлорид натрия</p> <p>Запишите выбранный ответ - букву:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
	А	Б	В	Г		
2.	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>При действии гидроксида аммония на соль меди образуется _____, которое дает _____</p> <p>А. фенолфталеин розовое Б. Cu(OH)<sub>2</sub> интенсивно синее В. Cu<sub>2</sub>O желтое Г. CuCl<sub>2</sub> бледно-голубое Д. CuO бурое окрашивание</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	Д
А	Б	В	Г	Д		
3.	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Качественной реакцией на ион Fe<sup>3+</sup> служит реакция с соединением</p>					

<p>видов оценок.</p>		<p>1. <math>K_3[Fe(CN)_6]</math>  2. <math>K_4[Fe(CN)_6]</math>  3. <math>FeCl_2</math>  4. <math>HCl</math></p> <table border="1" data-bbox="477 288 721 344"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г			
	<p>4.</p>	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Цвет водного раствора хлорида железа (III)</p> <p>А. бесцветный  Б. розовый  В. голубой  Г. желтый</p> <table border="1" data-bbox="477 632 721 687"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г			
	<p>5</p>	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Хлорид-ионы можно обнаружить с помощью раствора, содержащего ионы</p> <p>А. <math>Ag^+</math>  Б. <math>Ba^{2+}</math>  В. <math>H^+</math>  Г. <math>Cu^{2+}</math></p> <table border="1" data-bbox="477 975 721 1031"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г			
	<p>6</p>	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>При взаимодействии йодида калия с нитритом калия в кислой среде раствор становится _____ цвета за счет образования _____.</p> <p>А .красно-бурого <math>NO_2</math>  Б. бесцветного <math>CH_3COOK</math>  В .бесцветного <math>KNO_3</math>  Г.красно-бурого <math>I_2</math></p> <table border="1" data-bbox="477 1329 721 1385"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г			
	<p>7</p>	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p>				

Качественной реакцией на ионы марганца (II) является взаимодействие с \_\_\_\_\_. При этом раствор становится \_\_\_\_\_.

А.  $PbO_2$  розовым

Б.  $PbSO_4$  бесцветным

В.  $KMnO_4$  розовым

Г.  $HNO_3$  розовым

А	Б	В	Г
---	---	---	---

8 **Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

При взаимодействии горячего раствора ацетата свинца с раствором йодида калия выпадает осадок \_\_\_\_\_ цвета, состав которого \_\_\_\_\_:

А. бесцветный  $PbI_2$

Б. желтый  $K_2PbI_4$

В. желтого  $PbI_2$

Г. бесцветный  $K_2PbI_4$

А	Б	В	Г
---	---	---	---

9 **Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Качественной реакцией на ион  $Fe^{2+}$  служит реакция с соединением

А.  $K_3[Fe(CN)_6]$

Б.  $K_4[Fe(CN)_6]$

В.  $FeCl_2$

Г.  $HCl$

А	Б	В	Г
---	---	---	---

10 **Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Сульфат-ионы можно обнаружить с помощью раствора, содержащего ионы

А.  $Cu^{2+}$

Б.  $K^+$

В.  $Al^{3+}$

Г.  $Ba^{2+}$

		А	Б	В	Г	
11.	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Перманганат ион в кислой среде переходит в ___ ион, окраска которого ____.</p> <p>А. <math>Mn^{2+}</math> бесцветный  Б. <math>MnO_4^{2-}</math> зеленый  В. <math>MnO_2</math> коричневый  Г. <math>Mn^{2+}</math> фиолетовый  Д. <math>Mn^{2+}</math> бледно-розовый цвет.</p>	А	Б	В	Г	
12	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>При взаимодействии растворов хлорида хрома (III) с пероксидом водорода в щелочной среде при нагревании образуется ___ и цвет раствора изменяется на ____.</p> <p>А. <math>Na_2CrO_7</math> оранжевый  Б. <math>Na_2CrO_4</math> зеленый  В. <math>Na_2CrO_4</math> желтый  Г. <math>Na_2CrO_7</math> желтый цвет.</p>	А	Б	В	Г	
13	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>При взаимодействии солей магния с гидрофосфатом натрия выпадает осадок _____ цвета, имеющий состав _____.</p> <p>А. белый <math>Mg_2(PO_4)_3</math>  Б. желтый <math>NH_4MgPO_4</math>  В. белый <math>MgHPO_4</math>  Г. желтый <math>MgHPO_4</math>  Д. белый <math>NH_4MgPO_4</math></p>	А	Б	В	Г	Д
14	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>«Мышьяковое зеркало», являющиеся результатом реакции Марша, имеет состав:</p> <p>А. <math>AsH_3</math>  Б. <math>As</math></p>					

- В.  $\text{Na}_3\text{AsO}_3$   
Г.  $\text{As}_2\text{O}_3$   
Д.  $\text{Na}_3\text{AsO}_4$

А	Б	В	Г
---	---	---	---

15 **Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Летучие соли бария окрашивают пламя горелки в

- А. кирпично-красный  
Б. желтый  
В. бледно-фиолетовый  
Г. зеленый  
Д. розовый цвет.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

16 **Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Ионы калия окрашивают пламя горелки в

- А. кирпично-красный  
Б. желтый  
В. бледно-фиолетовый  
Г. зеленый  
Д. розовый цвет.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

17 **Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Соли кальция окрашивают пламя горелки в

- А. кирпично-красный  
Б. желтый  
В. бледно-фиолетовый  
Г. зеленый  
Д. голубой цвет.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

18 **Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Цвет водного раствора сульфата меди(II)

- А. зеленый
- Б. желтый
- В. розовый
- Г. голубой

А	Б	В	Г
---	---	---	---

19 **Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Соли натрия окрашивают пламя горелки в

- А. фиолетово-красный цвет
- Б. желтый цвет
- В. светло-фиолетовый цвет
- Г. зеленый цвет

А	Б	В	Г
---	---	---	---

20 **Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Известковая вода мутнеет при пропускании

- А.  $\text{CO}_2$
- Б.  $\text{N}_2$
- В.  $\text{NH}_3$
- Г.  $\text{CO}$

А	Б	В	Г
---	---	---	---

21 **Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

При взаимодействии солей стронция с хроматом калия выпадает осадок \_\_\_\_\_ цвета, имеющий состав \_\_\_\_\_.

- А. белый  $\text{SrCr}_2\text{O}_7$
- Б. желтый  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$
- В. белый  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_2$
- Г. желтый  $\text{SrCrO}_4$
- Д. белый  $\text{Sr}(\text{OH})_2$

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

22 **Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

В методе комплексонометрии использую индикатор:

- А. метиловый-оранжевый
- Б. фенолфталеин
- В. эриохром черный Т
- Г. метиленовая синь

А	Б	В	Г
---	---	---	---

23

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Титрант – это раствор:

- А. исследуемого вещества
- Б. реагента с точной концентрацией
- В. раствор стандартного вещества
- Г. все перечисленное верно

А	Б	В	Г
---	---	---	---

24

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Укажите какой индикатор используется в методе нейтрализации:

- А. метиловый оранжевый
- Б. бромфеноловый синий
- В. мурексид
- Г. железо-аммониевые квасцы

А	Б	В	Г
---	---	---	---

25

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Комплексометрическое титрование проводят в среде:

- А. нейтральной

- Б. уксусной  
В. азотной  
Г. аммиачного буфера

А	Б	В	Г
---	---	---	---

26

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Какой реактив надо прибавить к исследуемому раствору для создания необходимой среды при количественном определении по методу комплексонометрии:

- А. кислота хлористоводородная  
Б. кислота азотная  
В. кислота серная разбавленная  
Г. натрия гидроксид  
Д. аммиачно-буферный раствор

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

27

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Метиловый оранжевый в кислой среде:

- А. бесцветный  
Б. розовый  
В. желтый  
Г. оранжевый

А	Б	В	Г
---	---	---	---

28

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Методом перманганатометрии можно определить:

- А.  $\text{HNO}_3$
- Б.  $\text{NaNO}_2$
- В.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- Г.  $\text{H}_2\text{O}_2$

А	Б	В	Г
---	---	---	---

29

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Окислительно-восстановительным методом является:

- А. йодометрия
- Б. метод Мора
- В. меркуриметрия
- Г. трилонометрия

А	Б	В	Г
---	---	---	---

30

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

При титровании иода раствором  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  окраска в точке эквивалентности:

- А. соломенно-желтая
- Б. синяя
- В. бесцветная
- Г. все перечисленное верно

А	Б	В	Г
---	---	---	---

31

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Для определения точки эквивалентности применяют в методе нейтрализации:

- А. раствор исследуемого вещества
- Б. раствор титранта

В. индикатор  
Г. все перечисленное верно

А	Б	В	Г
---	---	---	---

32

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Метод перманганатометрии проводят при рН:

- А.  $\text{pH} > 7$
- Б.  $\text{pH} < 7$
- В.  $\text{pH} = 7$

А	Б	В
---	---	---

33

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Фенолфталеин в щелочной среде изменяет свой цвет на:

- А. желтый
- Б. оранжевый
- В. синий
- Г. малиновый (розовый)

А	Б	В	Г
---	---	---	---

34

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Окраска раствора в точке эквивалентности при комплексонометрическом титровании обусловлена образованием

- А. свободного индикатора
- Б. комплекса металла с индикатором
- В. комплекса металла с Трилоном Б

Г. комплекса металла с буферным раствором

А	Б	В	Г
---	---	---	---

35

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

К кислотно-основным индикатором относятся все, кроме:

- А. фенолфталеина
- Б. метилового оранжевого
- В. метилового красного
- Г. хромового темно-синего

А	Б	В	Г
---	---	---	---

36

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Метилоранжевый в щелочной среде:

- А. розовый
- Б. бесцветный
- В. оранжевый
- Г. Желтый

А	Б	В	Г
---	---	---	---

37

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

К физическим методам количественного определения относится:

- А. перманганатометрия
- Б. иодометрия
- В. рефрактометрия
- Г. Броматометрия

А	Б	В	Г
---	---	---	---

38	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Укажите какой индикатор используется в методе йодометрии:</p> <p>А. фенолфталеин  Б. крахмал  В. калия хромат  Г. эозинат натрия</p> <table border="1" data-bbox="477 373 721 429"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	
А	Б	В	Г			
39	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Методом алкалиметрии можно количественно определить:</p> <p>А. KCl  Б. NaHCO<sub>3</sub>  В. HCl  Г. ZnSO<sub>4</sub></p> <table border="1" data-bbox="477 762 721 818"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	
А	Б	В	Г			
40	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Какой реактив надо прибавить к исследуемому раствору для создания необходимой среды при количественном определении по методу перманганатометрии:</p> <p>А. кислота хлороводородная  Б. кислота азотная  В. кислота серная разбавленная  Г. натрия гидроксид  Д. аммиачно-буферный раствор</p> <table border="1" data-bbox="477 1225 781 1281"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	Д
А	Б	В	Г	Д		
41	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Укажите значение pH 0.1M раствора HCl:</p>					

- А. 1
- Б. 2
- В. 7
- Г. 14
- Д. 12

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

42

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Укажите значение рОН 0.01М раствора HCl:

- А. 1;
- Б. 2;
- В. 7;
- Г. 14;
- Д. 12

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

43

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Укажите значение рН 0.001М раствора HCl:

- А. 1;
- Б. 3;
- В. 7;
- Г. 9;
- Д. 10;

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

44	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Комплексонометрическим методом можно определить содержание всех лекарственных средств, кроме:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>А. сульфата цинка</li><li>Б. сульфата магния</li><li>В. хлорида кальция</li><li>Г. хлорида калия</li></ul> <table border="1" data-bbox="477 411 721 464"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	А	Б	В	Г	
А	Б	В	Г			
45	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Назовите вид хроматографии, в которой в качестве подвижной фазы используется газ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>А. газовая;</li><li>Б. тонкослойная;</li><li>В. эксклюзионная;</li><li>Г. жидкостная;</li><li>Д. колоночная.</li></ul> <table border="1" data-bbox="477 842 781 895"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr></table>	А	Б	В	Г	Д
А	Б	В	Г	Д		
46	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Назовите, какой из перечисленных электродов чаще всего используют в качестве электрода сравнения при потенциометрических определениях?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>А. водородный;</li><li>Б. платиновый;</li><li>В. каломельный;</li><li>Г. хлоридсеребряный;</li><li>Д. серебряный.</li></ul>					

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

47

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите, к какому электромагнитному излучению относится видимый свет?

- А. 100- 200 нм;
- Б. 200 -400 нм;
- В. 400 - 750 нм;
- Г. 1000 - 10000 нм;
- Д. нет правильного ответа.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

48

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите, какой анализ является фотометрическим?

- А. гравиметрический;
- Б. колориметрический;
- В. весовой;
- Г. титриметрический;
- Д. потенциометрический.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

49

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите, на чем основан метод рефрактометрического анализа?

- А. на определении показателя преломления;
- Б. на изучении спектра вещества;
- В. на изучении частот колебаний;
- Г. на способности к свечению;
- Д. на определении угла вращения.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

50

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Поясните, электрод сравнения - это:

- А. электрод, который изменяет потенциал с изменением состава раствора;
- Б. электрод, который должен обладать постоянным потенциалом и не зависит от состава раствора;
- В. электрод, который обладает высоким электрическим сопротивлением;
- Г. электрод, изготовленный из графита;
- Д. нет верного ответа.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

51

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Поясните, индикаторный электрод - это:

- А. электрод, потенциал которого не зависит от концентрации вещества;
- Б. электрод, потенциал которого зависит от концентрации вещества и состава раствора;
- В. электрод, который должен обладать постоянным потенциалом и не зависит от состава раствора;

Г. электрод, потенциал которого зависит от природы растворителя;

А	Б	В	Г
---	---	---	---

52

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите прибор, с помощью которого можно получить спектр поглощения раствора вещества, подчиняющегося закону Бугера-Ламберта-Бера:

- А. спектрофотометра;
- Б. газового хроматографа;
- В. флуориметра;
- Г. рефрактометра;

А	Б	В	Г
---	---	---	---

53

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите преимущества инструментальных методов анализа по сравнению с классическими химическими:

- А. высокая чувствительность;
- Б. низкий предел обнаружения;
- В. малая предельная концентрация;
- Г. высокая избирательность;
- Д. все ответы верны.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

54

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите оптимальные объекты спектрофотометрического определения:

- А. порошки;
- Б. растворы;
- В. взвеси;
- Г. коллоиды;
- Д. студни.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

55

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите, что изображено на рисунке?



- А. стеклянный цилиндр;
- Б. кювета;
- В. химический стакан;
- Г. мензурка;
- Д. бюкс.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

56

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите прибор, изображенный на рисунке:



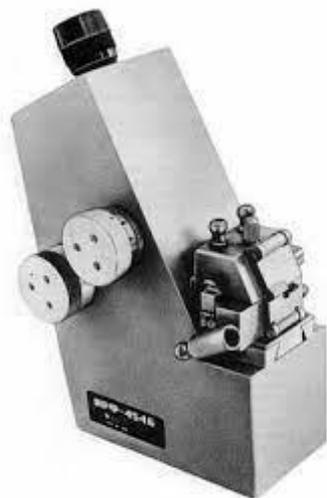
- А. фотокolorиметр;
- Б. спектрофотометр;
- В. рефрактометр;
- Г. поляриметр;
- Д. иономер.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

56

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите прибор, изображенный на рисунке:



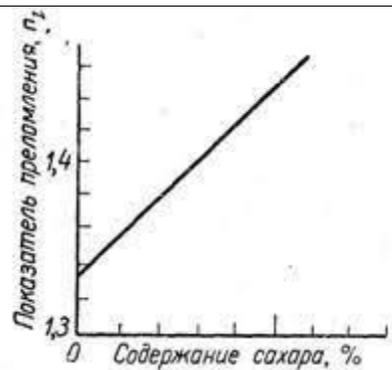
- А. фотоколориметр;
- Б. спектрофотометр;
- В. рефрактометр;
- Г. поляриметр;
- Д. иономер.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

57

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите метод, к которому относится данный график:



- А. рефрактометрический;
- Б. потенциометрический;
- В. спектрофотометрический;
- Г. поляриметрический;
- Д. хроматографический.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

58

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите, что изображено на рисунке?



- А. хроматограмма;
- Б. бумажный фильтр;
- В. капля;
- Г. индикаторная бумага;

Д. нет верного ответа.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

59

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите величину, измеряемую с помощью спектрофотоэлектроколориметра:

- А. концентрация раствора;
- Б. длина волны падающего света;
- В. оптическая плотность;
- Г. массовая доля;
- Д. молярный коэффициент светопоглощения.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

60

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите на чем основано действие прибора поляриметра:

- А. светопоглощении;
- Б. светорассеянии;
- В. светоотражении;
- Г. светопреломлении;
- Д. вращении плоскополяризованного монохроматического луча света.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

61

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**  
Поясните, плоскополяризованный свет - это...

- А. свет, колебания которого происходят в одной плоскости;  
Б. свет, колебания которого происходят в двух плоскостях;  
В. свет, колебания которого происходят не в плоскости;  
Г. свет, колебания которого происходят в различных направлениях;  
Д. нет верного ответа.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

62

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите прибор, используемый для проведения поляриметрического метода анализа:

- А. иономер;  
Б. фотоколориметр;  
В. спектрофотометр;  
Г. поляриметр-сахариметр;  
Д. рефрактометр.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

63

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Поясните, адсорбент - это...

- А. твердый сорбент, концентрирующий на своей поверхности газы, пары или растворенные вещества;  
Б. твердый или жидкий сорбент, растворяющий в своем объеме газы, пары или компоненты жидких смесей;  
В. вещество, удерживаемое сорбентом;  
Г. твердый сорбент, растворяющий в своем объеме газы;  
Д. нет верного ответа.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

	64	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Поясните, абсорбент - это...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>А. твердый сорбент, концентрирующий на своей поверхности газы, пары или растворенные вещества;</li><li>В. твердый или жидкий сорбент, растворяющий в своем объеме газы, пары или компоненты жидких смесей;</li><li>В. вещество, удерживаемое сорбентом;</li><li>Г. твердый сорбент, концентрирующий на своей поверхности газы;</li><li>Д. нет верного ответа.</li></ul> <table border="1" data-bbox="479 628 779 683"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr></table>	А	Б	В	Г	Д
А	Б	В	Г	Д			
	65	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Назовите метод анализа, который не относится к физико-химическому:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>А. оптический (спектральный);</li><li>Б. весовой;</li><li>В. электрохимический;</li><li>Г. хроматографический;</li><li>Д. радиометрический.</li></ul> <table border="1" data-bbox="479 1185 779 1240"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr></table>	А	Б	В	Г	Д
А	Б	В	Г	Д			
	66	<p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</b></p> <p>Назовите, что можно определить при помощи рН-метра?</p>					

- А.реакцию среды;
- Б.концентрацию раствора;
- В.величину электродного потенциала;
- Г.плотность;

А	Б	В	Г
---	---	---	---

67

**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных**

Назовите метод, при котором используют изображенную на рисунке лабораторную посуду:



- А.рефрактометрический;
- Б.спектрофотометрический;
- В.поляриметрический;
- Г.потенциометрический;

А	Б	В	Г
---	---	---	---

68

Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно их различить.

А.	HNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1.	KNO <sub>3</sub>
Б.	KOH, Ba(OH) <sub>2</sub>	2.	BaCl <sub>2</sub>
В.	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3.	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
Г.	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , NaCl	4.	HCl
		5.	Cu(OH) <sub>2</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

69

Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ		РЕАГЕНТ	
А.	FeCl <sub>3</sub> и FeCl <sub>2</sub>	1.	H <sub>2</sub> O
Б.	) BaSO <sub>4</sub> и BaCl <sub>2</sub>	2.	KCNS
В.	NaOH и	3.	SiO <sub>2</sub>

	Mg(OH) <sub>2</sub>		
Г.	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> и Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4.	Zn(OH) <sub>2</sub>
		5.	CaSO <sub>4</sub>

**Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

А	Б	В	Г

70

**Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.**

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ		РЕАГЕНТ	
А	HNO <sub>3</sub> и H <sub>2</sub> O	1	CaCO <sub>3</sub>
Б	KCl и NaOH	2	KOH
В	NaCl и BaCl <sub>2</sub>	3	HCl
Г	AlCl <sub>3</sub> и MgCl <sub>2</sub>	4	KNO <sub>3</sub>
		5	CuSO <sub>4</sub>

**Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

А	Б	В	Г

71

**Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно их различить.**

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ		РЕАГЕНТ	
А	Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , AgNO <sub>3</sub>	1	Mg(OH) <sub>2</sub>
Б	Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	2	CuCl <sub>2</sub>
В	H <sub>2</sub> S, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3	NaOH
Г	KBr, K <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	4	HNO <sub>3</sub>
Д		5	AgNO <sub>3</sub>

**Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

А	Б	В	Г

75

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название		Характеристика
А	Установочный раствор метода перманганатометрии	1	Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>
Б	рабочие вещества метода перманганатометрии	2	KMnO <sub>4</sub>
В	Установочный раствор метода йодометрии	3	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Г	Рабочий раствор метода йодометрии	4	H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

76

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название иона		Реактив
А	кальций	1	Хлорид бария
Б	алюминий	2	Хромат калия
В	сульфат	3	Соляная кислота
Г	карбонат	4	Гидроксид натрия

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

77

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название иона		реактив
А	нитрат	1	Перманганат калия в сернокислой среде
Б	нитрит	2	Нитрат серебра

В	хлорид	3	Аммиачный раствор оксида серебра
Г	бромид	4	Сульфат железа (II) в сернокислой среде

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

78

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	термин		Характеристика
А	Ионным производением воды называют	1	отношение концентрации гидролизованной соли к общей концентрации ее в растворе
Б	Кислотность и щелочность раствора характеризуется	2	произведение концентрации ионов водорода и гидроксидов
В	Степенью гидролиза называют	3	концентрацией ионов водорода и гидроксидов

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г
---	---	---	---

--	--	--	--

79

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название		Характеристика
А	Степень окисление	1	процесс, при котором атомы или ионы приобретают электроны
Б	Окислением называют	2	условный заряд атома в молекуле, вычисленный исходя из предположения, что молекула состоит только из ионов
В	Восстановлением называют	3	процесс, при котором атомы или ионы теряют электроны

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

80

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название		Характеристика
А	Дисперсная система	1	система – взвесь, содержащая жидкие частицы

Б	Суспензия	2	система веществ, в которой одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в другом веществе
В	Эмульсия	3	система - взвесь, содержащая твердые частицы

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

81

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название		Характеристика
А	Насыщенный раствор	1	раствор, содержащий растворимое вещество в меньшем количестве, чем его содержится в насыщенном растворе
Б	Перенасыщенный раствор	2	раствор, в котором растворенное вещество находится в динамическом равновесии с растворителем

В	Ненасыщенный раствор	3	раствор, в котором растворенное количество вещества больше, чем его растворимость
---	----------------------	---	---

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

82

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название		Характеристика
А	титр	1	реальная или условная частица вещества, которая вытесняет или замещает один моль ионов водорода (протонов) в обменной реакции или принимает (отдает) один электрон в окислительно-восстановительной реакции.
Б	Молярная концентрация	2	масса вещества ,содержащегося в одном кубическом сантиметре или одном миллилитре раствора
В	эквивалент	3	отношение количества растворенного вещества к объему раствора

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

83

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название		Характеристика
А	Молярная концентрация эквивалента	1	отношение числа, молекул, распавшихся в данном растворе на ионы, к общему числу молекул электролита в растворе
Б	электролит	2	вещество, раствор или расплав которого проводит электрический ток
В	Массовая доля	3	отношение количества эквивалентов растворенного вещества к объему раствора
Г	Степень диссоциации	4	отношение массы компонента к массе раствора

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

84

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название		Характеристика
А	исходные вещества метода алкалиметрии	1	$H_2Cr_2O_4$ , $H_2C_4H_4O_4$
Б	рабочие растворы метода алкалиметрии	2	$HCl$ , $H_2SO_4$
В	исходные вещества ацидиметрии	3	$KOH$ , $NaOH$
Г	рабочие растворы метода ацидиметрии	4	$Na_2B_4O_7$ , $Na_2CO_3$

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

85

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название		раствор
А	установочные вещества метода перманганатометрии	1	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Б	рабочие вещества метода перманганатометрии	2	$\text{KMnO}_4$
		3	$\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$
		4	$(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б

86

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название иона		Цвет пламени
А	натрий	1	фиолетовый
Б	барий	2	желтый
В	стронций	3	ярко-красный
Г	калий	4	зеленый

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

87

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название иона		реактив
А	Железо (II)	1	Оксид свинца
Б	медь	2	Красная кровяная соль
В	Железо (III)	3	Желтая кровяная соль
Г	Марганец (II)	4	Гидроксид натрия

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

89

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название иона		реактив
А	арсенат	1	Перманганат калия
Б	сурьма (III)	2	вода
В	Висмут (III)	3	иод
Г	арсенид	4	Иодид калия

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию,**

обозначенную цифрой:  
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

90

Прочитайте текст и установите соответствие.

	Название		Характеристика
А	Интервал перехода индикатора	1	значение рН, при котором заканчивается титрование с данным индикатором
Б	Показатель титрования	2	область <b>кривой титрования</b> вблизи точки эквивалентности, в которой происходит резкое изменение концентрации определяемого вещества при небольшом изменении объема титранта.
В	Точка эквивалентности	3	момент <b>титрования</b> , когда прибавляемое растворенное вещество

			полностью прореагировало с растворенным веществом, находящимся в анализируемом (титруемом) растворе лежит на линии эквивалентности и соответствует состоянию системы, когда $n1/z(\text{кислоты}) = n1/z(\text{основанию})$ ;
Г	Скачок титрования	4	Окраска любого индикатора изменяется внутри определенного интервала значений рН

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

91

**Прочитайте текст и установите соответствие.**

	Название		Характеристика
А	линия	1	момент <b>титрования</b> , когда прибавляемое

	нейтральности		растворенное вещество полностью прореагировало с растворенным веществом, находящимся в анализируемом (титруемом) растворе лежит на линии эквивалентности и соответствует состоянию системы, когда $n1/z(\text{кислоты}) = n1/z(\text{основанию})$ ;
Б	скачок титрования	2	прямая, соответствующая эквивалентному объему титранта (рабочий раствор) и параллельная оси ординат;
В	линия эквивалентности	3	прямая, соответствующая нейтральной среде и параллельная оси абсцисс;
Г	точка эквивалентности	4	это область <b>кривой титрования</b> вблизи точки эквивалентности, в которой происходит резкое изменение концентрации определяемого вещества при небольшом изменении объема титранта.

**К каждой позиции обозначенной буквой подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:**

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В	Г

#### Практические задания

**1 Прочитайте текст и выполните задание.**

Определите молярную концентрацию эквивалента выданного раствора соляной кислоты. Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.

**2 Прочитайте текст и выполните задание.**

Определите молярную концентрацию эквивалента выданного раствора уксусной кислоты. Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.

	3	<p><b>Прочитайте текст и выполните задание.</b></p> <p>Определите молярную концентрацию эквивалента выданного раствора смеси соляной и уксусной кислот. Рассчитайте титр и массу растворенных веществ в данном растворе.</p>
	4	<p><b>Прочитайте текст и выполните задание.</b></p> <p>Определите молярную концентрацию эквивалента выданного раствора перманганата калия. Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.</p>
	5	<p><b>Прочитайте текст и выполните задание.</b></p> <p>Определите молярную концентрацию эквивалента выданного раствора перекиси водорода. Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.</p>
	6	<p><b>Прочитайте текст и выполните задание.</b></p> <p>Определите молярную концентрацию эквивалента выданного раствора гидроксида натрия. Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.</p>
	7	<p><b>Прочитайте текст и выполните задание.</b></p> <p>Определите молярную концентрацию эквивалента выданного раствора соляной кислоты. Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.</p>
	8	<p><b>Прочитайте текст и выполните задание.</b></p> <p>Определите молярную концентрацию эквивалента ионов меди в выданном растворе медного купороса. Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.</p>
	9	<p><b>Прочитайте текст и выполните задание.</b></p> <p>Определите общую и временную жесткость водопроводной воды.</p>
	10	<p><b>Прочитайте текст и выполните задание.</b></p> <p>Определите молярную концентрацию эквивалента выданного раствора соляной кислоты.</p>

	Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.
11	<b>Прочитайте текст и выполните задание.</b> Определите молярную концентрацию эквивалента выданного раствора соляной кислоты. Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.
12	<b>Прочитайте текст и выполните задание.</b> Определите молярную концентрацию эквивалента выданного раствора соляной кислоты. Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.
13	<b>Прочитайте текст и выполните задание.</b> Определите молярную концентрацию эквивалента выданного раствора соляной кислоты. Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.
14	<b>Прочитайте текст и выполните задание.</b> Определите молярную концентрацию эквивалента выданного раствора аскорбиновой кислоты. Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.
15	<b>Прочитайте текст и выполните задание.</b> Определите концентрацию остаточного хлора в выданном объеме задачи. Рассчитайте титр и массу растворенного вещества в данном растворе.