



Подготовка обучающихся к ГИА

Бобылева Ольга Петровна, учитель химии высшей
квалификационной категории

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018–2025 годы

Приоритетом государственной политики в сфере оценки качества образования является «...совершенствование и реализация процедур проведения и методик оценки уровня освоения обучающимися основных образовательных программ общего и профессионального образования».

Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ основного общего и среднего общего образования, основных профессиональных образовательных программ, является обязательной и проводится в порядке и в форме, которые установлены образовательной организацией.

ГИА - 9

ГИА - 11

ГИА - 9

Основной государственный экзамен (ОГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Преимственность модели ОГЭ 2021 г. с
КИМ ЕГЭ по химии проявляется как в
содержательной, так и в деятельностной
составляющей экзаменационной модели.

Обобщённый план варианта КИМ ОГЭ по химии

№ задания	Проверяемые требования к результатам освоения образовательной программы
1.	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества.
2.	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента.
3.	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов.
4.	Валентность. Степень окисления химических элементов.
5.	Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.
6.	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов.
7.	Классификация и номенклатура неорганических веществ.

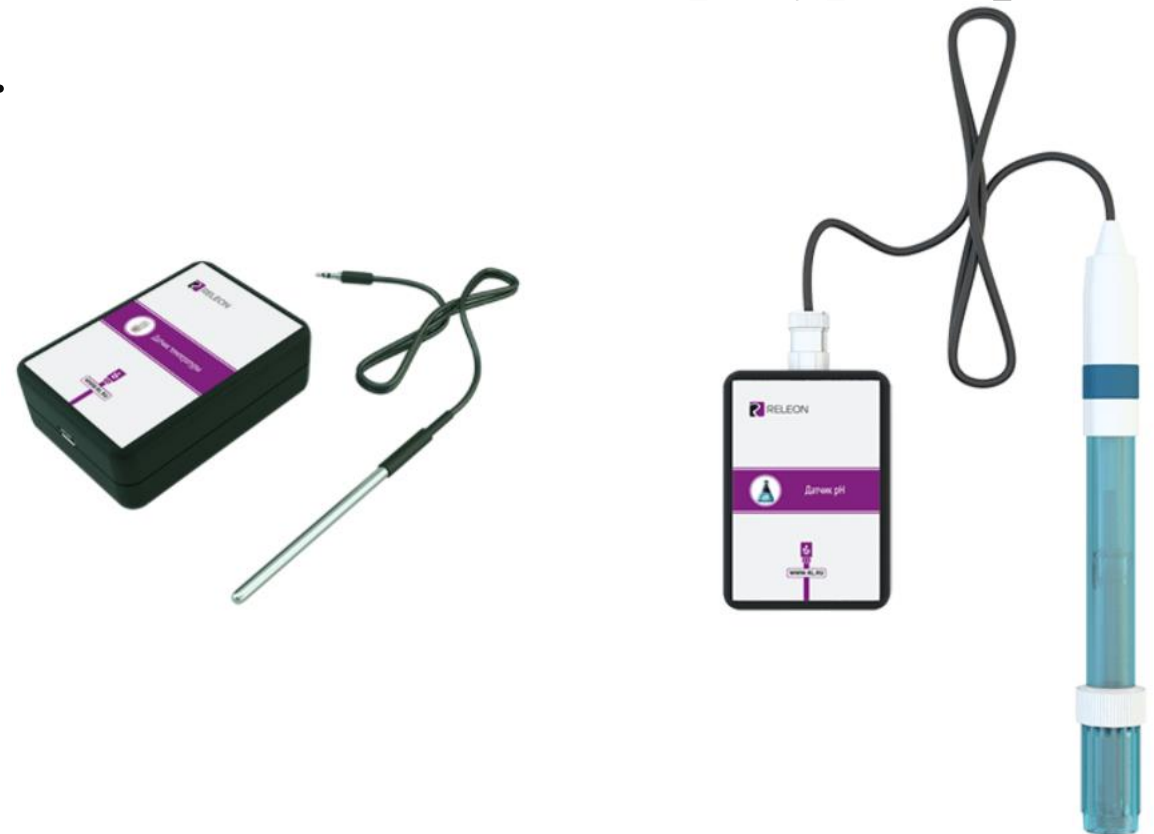
№ задания	Проверяемые требования к результатам освоения образовательной программы
8.	Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
9.	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ.
10.	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ.
11.	Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.
12.	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.
13.	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних).
14.	Реакции ионного обмена и условия их осуществления.
15.	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.
16.	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

№ задания	Проверяемые требования к результатам освоения образовательной программы
17	<p>Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).</p>
18	<p>Вычисление массовой доли химического элемента в веществе.</p>
19	<p>Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.</p>
20	<p>Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель</p>
21	<p>Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления.</p>
22	<p>Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе</p>
23	<p>Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения». Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа)</p>
24	<p>Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов</p>

Тема урока
«Реакция нейтрализации»
8 класс

Оборудование, программное обеспечение и расходные материалы

1. Цифровая лаборатория RELEON с датчиками температуры и рН.
2. Химический стакан на 250 мл.
3. Штатив лабораторный.
4. Раствор фенолфталеина.
5. 0,1 М раствор NaOH.
6. 0,1 М раствор HCl.
7. Магнитная мешалка.



Инструкция к лабораторной работе:

- ✓ При помощи резиновой груши наполните пипетку 0,1 М раствором гидроксида натрия.
- ✓ В стакан перелейте отмеренный объем раствора щелочи (10 мл).
- ✓ Добавьте в стакан 20 мл дистиллированной воды.
- ✓ Осторожно опустите в стакан магнитный якорь. Поместите стакан на рабочую поверхность магнитной мешалки. Включите мешалку и осторожно опустите электроды в стакан с раствором щелочи.
- ✓ Закрепите электроды в штативе. Якорь мешалки не должен касаться электродов.
- ✓ Начните запись измерений, дождитесь, пока показания электродов станут стабильными.
- ✓ Прибавьте к раствору 2-3 капли раствора фенолфталеина.
- ✓ Приливайте с одинаковой скоростью 0,1 М раствор хлороводорода в стакан с раствором щелочи. *Обратите внимание*, что при приближении точки нейтрализации (когда будет прилито примерно 9,5 мл раствора кислоты) раствор кислоты добавляйте по каплям.

Примеры заданий для подготовки к ГИА

Вопрос 1. С какими из перечисленных ниже веществ реагирует раствор гидроксида калия?

- 1) фосфорная кислота
- 2) гидроксид натрия
- 3) сернистый газ
- 4) гидроксид магния
- 5) оксид меди (II)

Правильный ответ: 13

Вопрос 2. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- Б) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3$
- В) NaOH + H_2SO_3

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$





А	Б	В

Правильный ответ: 312

Вопрос 3. Признаками протекания реакции между гидроксидом меди (II) и серной кислотой являются:

- 1) растворение осадка
- 2) появление осадка
- 3) образование бесцветного раствора
- 4) образование окрашенного раствора
- 5) выделение газа

Правильный ответ: 14

№ задания	Проверяемые требования к результатам освоения образовательной программы
8.	Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
9. 	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ.
10. 	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ.
11. 	Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.
12. 	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.
13.	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних).
14.	Реакции ионного обмена и условия их осуществления.
15.	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.
16.	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Тема урока
«Теория электролитической диссоциации.
Электролиты и неэлектролиты»
9 класс

Оборудование, программное обеспечение и расходные материалы

1. Цифровая лаборатория RELEON с датчиком электропроводности.
2. Стаканы на 50 мл.
3. Стеклянная палочка, дистиллированная вода.
4. Раствор спирта 1:1.
5. 5%-ный раствор сахарозы.
6. 5%-ного раствора хлорида натрия.
7. 5%-ного раствора гидроксида натрия.
8. 5%-ного раствора хлороводорода.



Инструкция к лабораторной работе:

- ✓ Запустите на регистраторе данных программное обеспечение Releon Lite.
- ✓ Закрепите датчик электропроводности в лапке штатива.
- ✓ Подключите датчик электропроводности из комплекта цифровой лаборатории Releon к регистратору данных.
- ✓ В химический стакан налейте 25 мл дистиллированной воды, опустите в стакан датчик электропроводности и проведите измерения.
- ✓ В стакан поместите 25 мл 5%-ного раствора поваренной соли и опустите в стакан датчик электропроводности. Наблюдайте за изменением значения электропроводности.
- ✓ В стакан налейте 25 мл 5%-ного раствора сахарозы. Опустите в него датчик электропроводности. Наблюдайте за изменением значения электропроводности.
- ✓ Когда показания датчика перестанут изменяться, запишите значение в таблицу.
- ✓ *Обратите внимание!* Датчик тщательно промойте водой.
- ✓ Затем датчик опустите в следующий раствор. Аналогичные действия проделайте со всеми растворами.

Примеры заданий для подготовки к ГИА

1. К хорошо растворимым электролитам относится:

- 1) гидроксид бария
- 2) фосфат магния
- 3) сульфид меди(II)
- 4) карбонат кальция

Правильный ответ: 1

2. Электрический ток проводит раствор:

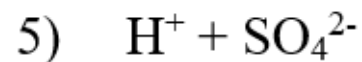
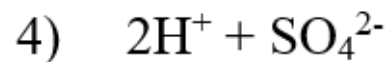
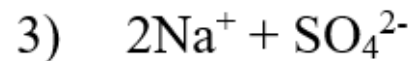
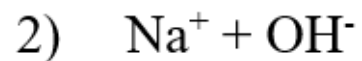
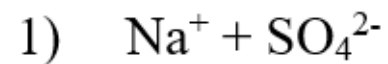
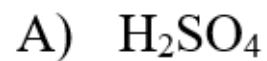
- 1) этилового спирта
- 2) глицерина
- 3) глюкозы
- 4) гидроксида кальция

Правильный ответ: 4

3. Установите соответствие между веществом и образовавшимися ионами (с учетом коэффициентов).

ЭЛЕКТРОЛИТ

ИОНЫ



А	Б	В



Правильный ответ: 432

№ задания	Проверяемые требования к результатам освоения образовательной программы
8.	Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
9.	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ.
10.	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ.
11.	Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.
12.	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.
13.	← Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних).
14.	← Реакции ионного обмена и условия их осуществления.
15.	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.
21.	← Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления.

ГИА - 11

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ среднего общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта или образовательного стандарта.

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий *с кратким ответом*, в их числе 21 задание *базового уровня* сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–7, 10–15, 18–21, 26–29) и 8 заданий *повышенного уровня* сложности (их порядковые номера: 8, 9, 16, 17, 22–25). Часть 2 содержит 6 заданий *высокого уровня сложности с развёрнутым ответом*. Это задания под номерами 30–35.

Обобщённый план варианта КИМ ЕГЭ по химии

№ задания	Проверяемые элементы содержания
1.	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов
2.	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов
3.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов
4.	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения

№ задания	Проверяемые элементы содержания
5.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)
6.	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных
7.	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена
8.	<p>Характерные химические свойства неорганических веществ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)

№ задания	Проверяемые элементы содержания
9.	<p>Характерные химические свойства неорганических веществ: простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа);</p> <p>– простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния;</p> <p>– оксидов: основных, амфотерных, кислотных;</p> <p>– оснований и амфотерных гидроксидов;</p> <p>– кислот;</p> <p>– солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)</p>
10.	Взаимосвязь неорганических веществ
11.	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)
12.	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа

№ задания	Проверяемые элементы содержания
13.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии
14.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).
15.	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки
16.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов.
17	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений
18.	Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений

№ задания	Проверяемые элементы содержания
19.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии
20.	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
21.	Реакции окислительно-восстановительные
22.	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)
23.	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная
24.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов
25.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений
26.	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки

№
задания

Проверяемые элементы содержания

- | | |
|-----|--|
| 27. | Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе» |
| 28. | Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям |
| 29. | Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ |
| 30. | Реакции окислительно-восстановительные |
| 31. | Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. |
| 32. | Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ |
| 33. | Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений |
| 34. | Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси |
| 35. | Установление молекулярной и структурной формулы вещества |

Лабораторный опыт
**«Изменение рН в ходе окислительно-
восстановительных реакций»**

Оборудование, программное обеспечение и расходные материалы

1. Цифровая лаборатория RELEON с датчиком рН
2. Химические стаканы на 50 мл
3. Штатив с зажимом и кольцом
4. Промывалка
5. Дистиллированная вода
6. 20 мл 0,1М раствора иодида калия
7. 20 мл 0,1М раствора перманганата калия
8. 20 мл 0,1М раствора сульфита натрия
9. 20 мл 0,1М раствора хлорида марганца(II)
10. 20 мл 0,1М раствора хлорида железа(III)

Инструкция к лабораторной работе:

Закрепите датчик рН в зажиме штатива. В двух стаканах подготовьте растворы реагентов для одной реакции. Погрузите датчик рН в раствор первого реагента не менее чем на 3 см. Когда показания стабилизируются, запишите значение рН. Тщательно ополосните датчик, особенно его чувствительный элемент, дистиллированной водой и погрузите в раствор второго реагента. Запишите значение рН после стабилизации показаний прибора. Не вынимая датчика из раствора второго реагента, прилейте в стакан раствор первого реагента. Наблюдайте изменение значений рН. После того как величина рН перестанет изменяться, запишите ее значение в таблицу. Тщательно промойте датчик и аналогично повторите измерения с оставшимися парами реагентов.

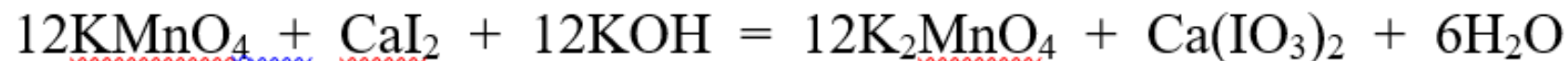
Приметы реагентов

№ опыта	Раствор 1-го реагента		Раствор 2-го реагента		рН после смешивания	Наблюдения
	Формула	рН	Формула	рН		
1.	KMnO_4		Na_2SO_3			
2.	KMnO_4		MnCl_2			
3.	KI		FeCl_3			

Примеры заданий для подготовки к ГИА

Предлагается перечень следующих веществ: перманганат калия, иодид кальция, фторид серебра, гидроксид калия, ацетат аммония. Допустимо использование водных растворов веществ. Выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми сопровождается изменением цвета раствора. Запишите уравнение этой реакции, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Решение



KMnO₄ — окислитель за счет Mn⁺⁷

CaI₂ — восстановитель за счет I⁻¹

Лабораторный опыт
**«Взаимодействие гидроксида бария
с серной кислотой»**

Оборудование, программное обеспечение и расходные материалы

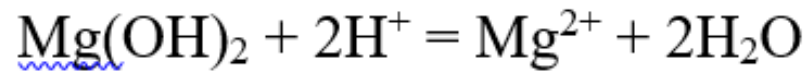
1. Цифровая лаборатория RELEON с датчиком электропроводности
2. стакан на 50 мл
3. штатив с зажимом
4. промывалка
5. магнитная мешалка
6. бюретка
7. дистиллированная вода
8. 30 мл 0,1 М раствора серной кислоты
9. 20 мл 0,1 М раствора гидроксида бария

Инструкция к лабораторной работе:

В стакан налейте 20 мл раствора гидроксида бария. Поместите стакан на магнитную мешалку. Опустите в стакан датчик электропроводности, закрепленный в лапке штатива. Наблюдайте за изменением значения электропроводности. Когда показания электропроводности перестанут изменяться, запишите значение рН. Включите магнитную мешалку. В течение нескольких секунд прилейте из бюретки раствор серной кислоты объемом около 20 мл. Наблюдайте за изменением значения электропроводности. Прибавьте избыток серной кислоты (несколько капель).

Примеры заданий для подготовки к ГИА

1. Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию гидроксида магния

1) с соляной кислотой

4) с сероводородом

2) с угольной кислотой

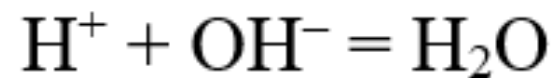
5) с иодоводородной кислотой

3) с уксусной кислотой

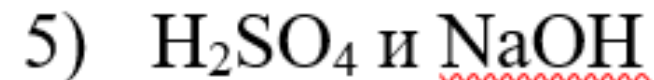
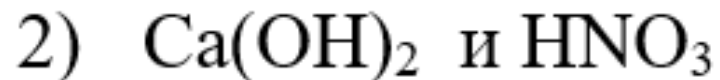
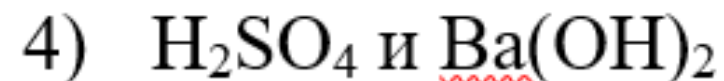
Ответ: 15

Примеры заданий для подготовки к ГИА

2. Сокращённому ионному уравнению



соответствуют взаимодействия



Ответ: 25

Тема занятия
«Зависимость скорости реакции от
температуры»

Оборудование, программное обеспечение и расходные материалы

1. Цифровая лаборатория RELEON с датчиком температуры
2. Химические стаканы на 50 мл
3. Мерные цилиндры
4. Магнитная мешалка
5. Секундомер
6. Кристаллизатор со льдом
7. Баня комбинированная лабораторная
8. 0,1 М раствор тиосульфата натрия
9. 0,5 М и 0,1 М растворы серной кислоты

Инструкция к лабораторной работе:

Налейте в одни химические стаканы по 50 мл 0,05 М раствора тиосульфата натрия, а в другие — 0,1 М раствора серной кислоты. Поместите стаканы попарно в кристаллизатор со льдом, в бани с теплой (40–50°C) и горячей водой (60–70°C) соответственно. Еще одну пару стаканов оставьте при комнатной температуре. Во все стаканы с растворами опустите датчики (или термометры) и начните регистрацию температуры. Стаканы с растворами необходимо термостатировать не менее 5–7 минут.

Примеры заданий для подготовки к ГИА

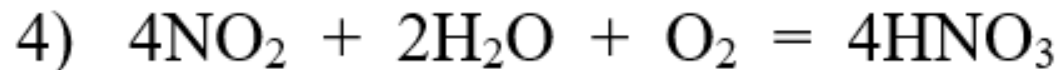
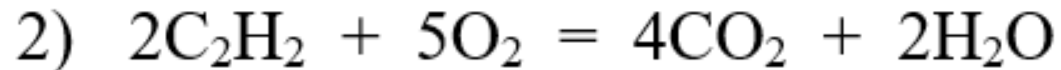
Из предложенного перечня внешних воздействий выберите те, которые приводят к увеличению скорости реакции окисления аммиака до оксида азота (II).

- 1) нагревание реакционной смеси
- 2) увеличение давления в смеси
- 3) использование катализатора
- 4) увеличение концентрации кислорода
- 5) удаление оксида азота (II) из смеси

Ответ: 1234

Примеры заданий для подготовки к ГИА

Из предложенного перечня выберите все реакции, для которых измельчение твердого вещества приводит к увеличению скорости.



Ответ: 15

«Химическая реакция. Методы познания в химии.
Химия и жизнь. Расчеты по химическим формулам
и уравнениям реакций»

Обобщение знаний по теме
«Растворы. Способы выражения их состава»

Оборудование, программное обеспечение и расходные материалы

1. Программное обеспечение Releon Lite с датчиками оптической плотности 525 нм и 470 нм
2. Весы лабораторные
3. Бюретка
4. Автоматическая микропипетка переменного объема на 100 – 1000 мкл
5. Химические стаканы на 50–100 мл
6. Промывалка
7. Стандартный 1,00 М раствор сульфата меди (II)
8. 5 М (или 10%) раствор аммиака

Инструкция к лабораторной работе:

- ✓ Для определения концентрации окрашенного вещества в исследуемом растворе фотоколориметрическим методом сначала необходимо построить калибровочный график. Для этого следует приготовить серию эталонных растворов, содержащих разные количества определяемого вещества.
- ✓ Сначала готовят стандартный раствор, содержащий строго определенное количество исследуемого вещества. Для этого на весах отмеряют навеску пятиводного кристаллогидрата сульфата меди (II), необходимую для приготовления 100 мл 0,1 М раствора CuSO_4 . Навеску аккуратно переносят в мерную колбу и приливают 30–50 мл дистиллированной воды. После полного растворения соли доводят объем раствора водой до метки — 100 мл, закрывают пробкой и хорошо перемешивают.
- ✓ С помощью бюретки и мерной колбы готовят растворы с определенной концентрацией CuSO_4 в соответствии с табл. 1. Стандартные растворы аммиакатов готовят, добавляя к стандартному раствору сульфата меди (II) 10%-ный раствор аммиака.

Таблица 1. Зависимость оптической плотности раствора D от концентрации гидратированных ионов меди и аммиакатов $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$.

Концентрация CuSO_4 в эталонном растворе C , моль/л	Объем 0,1 М стандартного раствора, необходимый для приготовления 100 мл эталонного раствора с заданной концентрацией, мл	Оптическая плотность раствора D			
		гидратированные ионы Cu^{2+}		аммиакаты $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$	
		525 нм	470 нм	525 нм	470 нм
0,1					
0,05					
0,02					
0,01					
0,005					

Инструкция к лабораторной работе:

- ✓ Возьмите кювету и налейте в нее дистиллированную воду. *Будьте аккуратны! Беритесь руками только за боковые грани, которые не будут пересекаться со световым потоком в фотоколориметре. В противном случае потожировые отпечатки пальцев на стенках кюветы существенно исказят результаты измерений.* Вставьте кювету с водой в гнездо фотоколориметра. Датчик должен показывать значение оптической плотности D , равное 0. В случае необходимости датчик следует откалибровать.
- ✓ Выньте кювету, вылейте воду так, чтобы на стенках не оставалось капелек. Поочередно измерьте оптическую плотность всех приготовленных растворов. Занесите результаты вычислений в табл. 1 и на миллиметровой бумаге постройте калибровочный график зависимости D от концентрации Cu^{2+} . Он должен представлять собой прямую линию. Если какая-то точка выпадает, то для нее следует повторить измерение оптической плотности.
- ✓ Сполосните кювету и залейте в нее контрольный раствор с неизвестной концентрацией растворенного вещества. Измерьте оптическую плотность данного раствора и по графику определите, какой концентрации соответствует полученное значение.

Примеры заданий для подготовки к ГИА

Кристаллогидрат сульфата меди ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) массой 5 г растворили в воде, количеством вещества 5 моль. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе. Ответ выразите в процентах и округлите до сотых.

Примеры заданий для подготовки к ГИА

Из медного купороса ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) приготовили 110 г раствора, в котором соотношение между числом атомов водорода и кислорода равно 20:11. Определите массу навески (в граммах) медного купороса, необходимую для получения данного раствора. Ответ округлите до целых.

Особенности перспективной модели КИМ ЕГЭ по химии 2022–2024 гг.

1. Соответствие ФГОС второго поколения
2. Усиление метапредметной составляющей
3. Сохранение химического содержания в качестве основы для разработки заданий
4. Уточнение уровня сложности заданий и количества выполняемых действий

Планируемые изменения в КИМ ЕГЭ по химии 2022–2024 гг.

1. Изменено общее количество заданий в варианте (планируется 32)
2. Изменен максимальный балл
3. Исключено задание 5 (по нумерации 2021 г.) («Классификация и номенклатура неорганических веществ»)
4. Объединены задания 13 и 14 (по нумерации 2021 г.) («Характерные химические свойства углеводов и кислородсодержащих соединений»)
5. В ряде заданий на установление соответствия сокращено количество элементов множества, для которых требуется установить соответствие

Планируемые изменения в КИМ ЕГЭ по химии 2022–2024 гг.

5. Включено задание (23, часть 1), предусматривающее проведение расчетов с использованием количественных соотношений реагентов в равновесной химической реакции
6. Включено задание (25, часть 1), предусматривающее осуществление расчетов с использованием понятий «массовая доля примеси» и «выход продукта реакции»
7. Включено задание (28, часть 2), предусматривающее анализ зависимости, растворимости вещества от температуры и проведение расчетов с использованием приведенных данных

Структура КИМ 2022 года

- Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 33 задания.
- Часть 1 содержит 26 заданий с кратким ответом, в их числе 17 заданий базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–5, 10–13, 17–20, 23–26 и 9 заданий) повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 6–9, 14–16, 21 и 22).
- Часть 2 содержит 7 заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 27–33.