

Методические рекомендации по подготовке к ГИА по химии в 2018 году

Домбровская С.Е., ст. преподаватель кафедры естественнонаучного образования СПбАППО

Лёвкин А.Н., заведующий кафедрой естественнонаучного образования СПбАППО

Государственная итоговая аттестация по химии является экзаменом по выбору выпускников в 9 и 11 классах. По итогам ЕГЭ и ОГЭ выявляется уровень освоения каждым экзаменуемым образовательных программ по химии, соответствующих Федеральному компоненту государственного образовательного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни).

Особенности проведения ОГЭ по химии в 2018 г.

В 2018 г. на выбор органов управления образованием субъектов РФ предложены две модели экзаменационной работы по химии, принципиальное различие которых заключается **только** в способах предъявления практико-ориентированных заданий второй части:

- *модель 1* без изменений **повторяет** экзаменационные модели предыдущих лет;
- *модель 2* предусматривает выполнение **реального химического эксперимента** (задания 22 и 23).

Представление об особенностях построения этих моделей экзаменационной работы и формах предъявления в них указанных выше заданий дают *Спецификация* и *Демонстрационные варианты №1 и №2* контрольных измерительных материалов для проведения в 2017 году основного государственного экзамена по ХИМИИ.

Назначение КИМ для ОГЭ – оценить уровень общеобразовательной подготовки по химии выпускников IX классов общеобразовательных

организаций в целях государственной итоговой аттестации выпускников. Результаты экзамена могут быть использованы при приеме обучающихся в профильные классы средней школы. ОГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Содержание экзаменационной работы определяет Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по химии (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Разработка КИМ для ОГЭ по химии осуществлялась с учетом следующих общих положений.

- КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для основной школы. В Федеральном компоненте государственного образовательного стандарта по химии эта система знаний представлена в виде требований к подготовке выпускников.
- КИМ призваны обеспечивать возможность дифференцированной оценки подготовки выпускников. В этих целях проверка усвоения основных элементов содержания курса химии в VIII–IX классах осуществляется на трех уровнях сложности: *базовом, повышенном и высоком*.
- Учебный материал, на базе которого строятся задания, отбирается по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников основной школы. При этом особое внимание уделяется тем элементам содержания, которые получают свое развитие в курсе химии X–XI классов. Важнейшим принципом при разработке КИМ для ОГЭ является преемственность с КИМ ЕГЭ, которая обусловлена едиными подходами к оценке учебных достижений учащихся по химии в основной и средней школе.

Это обеспечивается:

- 1) единством требований, предъявляемых к отбору содержания, проверяемого заданиями ОГЭ;
- 2) сходством структур экзаменационных вариантов КИМ для ОГЭ и ЕГЭ;
- 3) использованием аналогичных моделей заданий, а также идентичностью систем оценивания заданий аналогичных типов, используемых как в ОГЭ, так и в ЕГЭ.

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, в их числе 15 заданий базового уровня сложности (№№ 1-15) и 4 задания повышенного уровня сложности (№№ 16, 17, 18, 19). Ответ к каждому из них записывается кратко в виде одной цифры или последовательности цифр (двух или трех).

Часть 2 в зависимости от модели КИМ содержит 3 или 4 задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом. Различие экзаменационных моделей 1 и 2 состоит в содержании и подходах к выполнению последних заданий экзаменационных вариантов:

- экзаменационная модель 1 содержит задание 22, предусматривающее выполнение «мысленного эксперимента»;
- экзаменационная модель 2 содержит задания 22 и 23, предусматривающие выполнение лабораторной работы (реального химического эксперимента).

Задания расположены по принципу постепенного нарастания уровня их сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности составила в работе 68, 18 и 14% соответственно.

Задания части 1 позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания:

- знание языка науки и основ химической номенклатуры,
- химических законов и понятий,
- закономерностей изменения свойств химических элементов и веществ по группам и периодам,

- общих свойств металлов и неметаллов, основных классов неорганических веществ, признаков и условий протекания химических реакций,
- особенностей протекания реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций,
- правил обращения с веществами и техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и др.

В части 2 задания с *развернутым ответом* наиболее сложные в экзаменационной работе. Эти задания проверяют усвоение следующих элементов содержания: способы получения и химические свойства различных классов неорганических соединений, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, взаимосвязь веществ различных классов, количество вещества, молярный объем и молярная масса вещества, массовая доля растворенного вещества.

Задание 22 является практико-ориентированным. В модели 1 оно имеет характер *«мысленного эксперимента»*, ориентировано на проверку умений планировать проведение эксперимента на основе предложенных веществ; описывать признаки протекания химических реакций, которые следует осуществить; составлять молекулярное и сокращенное ионное уравнение этих реакций.

Пример

Даны вещества: FeCl_3 , H_2SO_4 (конц.), Fe, Cu, NaOH, CuSO_4 .
Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа(II).
Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций.
Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

Задание 23 в экзаменационной работе (модель 2) органично связано по своему содержанию с заданием 22 и имеет характер *реального химического эксперимента*. Его выполнение требует владения не только названными выше умениями, но и умением безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием.

Пример №22

Требуется получить гидроксид железа(II) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы из числа тех, которые Вам предложены.

Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для реакции ионного обмена составьте сокращённое ионное уравнение.

Пример №23

Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.

Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений.

Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.

Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кислотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции, и классификационных признаках реакций.

ГВЭ-9 (письменная форма)

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей. Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в определенной части работы.

Часть 1 содержит 11 заданий с кратким ответом, в их числе 9 заданий базового уровня сложности (порядковые номера этих заданий 1 – 9) и 2 задания повышенного уровня сложности (порядковые номера этих заданий – 10 и 11).

При всем своем различии задания этой части сходны в том, что ответ к каждому из них записывается в виде одной цифры или последовательности цифр (двух или трех). Часть 2 содержит одно задание повышенного уровня сложности, с развернутым ответом. Задания расположены по принципу постепенного нарастания уровня их сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности составила в работе 75%, 16,7% и 8,3% соответственно

Включенные в работу задания распределены по содержательным блокам: «Вещество», «Химическая реакция», «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах», «Методы познания веществ и химических явлений», «Химия и жизнь».

На выполнение экзаменационной работы отводится 150 минут. Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий, составляет:

- 1) для каждого задания части 1 – 7–12 минут;
- 2) для задания части 2 – 30 минут

Верное выполнение каждого из заданий части 1 базового уровня сложности (1–9) оценивается 1 баллом. Верное выполненное задание повышенного уровня сложности (10 и 11) максимально оценивается 2 баллами.

Полученные учащимися баллы за выполнение всех заданий суммируются. Итоговая оценка выпускника основной школы определяется по 5-балльной шкале.

ГВЭ-9 по химии (устная форма)

Для проведения экзамена по химии для ГВЭ-9 в устной форме предлагается комплект экзаменационных билетов, который включает в себя 15 билетов. Каждый билет состоит из двух вопросов: одного теоретического и расчетной задачи. Экзаменационные билеты проверяют усвоение содержания ведущих разделов (тем) школьного курса химии, которые составляют инвариантное ядро учебных программ по химии, рекомендованных для основной школы: строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; химическая связь; классификация неорганических веществ; классификация химических реакций; химические свойства неорганических веществ; электролитическая диссоциация; реакции ионного обмена; окислительно-восстановительные реакции.

Примерное время, рекомендуемое на подготовку выпускника к ответу, составляет 20–30 минут.

Образец экзаменационного билета ГВЭ-9 по химии (устная форма)

1. Классификация неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических веществ (на примере ряда веществ: металл → оксид → основание → соль или неметалл → оксид → кислота → → соль).
2. Задача. Вычислите объём водорода (н.у), который выделится при растворении 5,4 г алюминия в избытке раствора серной кислоты.

Особенности проведения ЕГЭ по химии в 2018 г.

ЕГЭ проводится в соответствии с Порядком проведения государственной аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1400 зарегистрирован Минюстом России 03.02.2014 № 31205).

При проведении ЕГЭ используются (КИМ) стандартизированной формы, которые позволяют установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по химии (базовый и профильный уровни).

Результаты единого государственного экзамена по химии признаются образовательными организациями образовательными организациями высшего профессионального образования как результаты вступительных испытаний по химии.

Содержание КИМ ЕГЭ определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по химии, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

Отбор содержания КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2018 году в целом осуществлялся с учётом тех общих установок, на основе которых формировались экзаменационные модели предыдущих лет.

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 (№№ 1–7, 10–15, 18–21, 26–29) и 8 заданий *повышенного уровня сложности* (№№ 8, 9, 16, 17, 22–25).

Часть 2 содержит 6 заданий *высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом*. Это задания №№ 30–35.

Количество заданий той или группы в общей структуре КИМ определено

с учётом таких факторов, как: а) глубина изучения проверяемых элементов содержания учебного материала, как на базовом, так и на повышенном уровнях; б) требования к планируемым результатам обучения – предметным знаниям, предметным умениям и видам учебной деятельности.

Изменения в КИМ 2018 года по сравнению с 2017 годом

В экзаменационной работе 2018 года приняты следующие изменения.

1. В целях более четкого распределения заданий по отдельным тематическим блокам и содержательным линиям незначительно изменён порядок следования заданий базового и повышенного уровней сложности в части 1 экзаменационной работы.

2. В экзаменационной работе 2018 года увеличено общее количество заданий до 35 за счёт числа заданий части 2 экзаменационной работы. Это достигнуто посредством введения заданий с единым контекстом: задания № 30 и № 31, которые ориентированы на проверку усвоения важных элементов содержания: «Окислительно-восстановительные реакции» и «Реакции ионного обмена».

3. Изменена шкала оценивания некоторых заданий в связи с уточнением уровня их сложности по результатам их выполнения в экзаменационной работе 2017 года:

- **задание № 9** повышенного уровня сложности, ориентированное на проверку усвоения элемента содержания «Характерные химические свойства неорганических веществ» и представленное в формате на установление

соответствия между реагирующими веществами и продуктами реакции между этими веществами, будет оцениваться максимально 2 баллами

Пример

Задание № 9.

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Mg и H₂SO₄(конц.)
- Б) MgO и H₂SO₄
- В) S и H₂SO₄(конц.)
- Г) H₂S и O₂(изб.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) MgSO₄ и H₂O
- 2) MgO, SO₂ и H₂O
- 3) H₂S и H₂O
- 4) SO₂ и H₂O
- 5) MgSO₄, H₂S и H₂O
- 6) SO₃ и H₂O

• **задание № 21** базового уровня сложности, ориентированное на проверку усвоения элемента содержания «Реакции окислительно-восстановительные» и представленное в формате на установление соответствия между элементами двух множеств, будет оцениваться 1 баллом

Пример

Задание № 21.

Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А) NH₄HCO₃ = NH₃ + H₂O + CO₂
- Б) 3CuO + 2NH₃ = N₂ + 3Cu + 3H₂O
- В) 4NH₃ + 5O₂ = 4NO + 6H₂O

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является окислителем
- 2) является восстановителем
- 3) является и окислителем, и восстановителем
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

- **задание № 26** базового уровня сложности, ориентированное на проверку усвоения содержательных линий «Экспериментальные основы химии» и «Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ» и представленное в формате на установление соответствия между элементами двух множеств, будет оцениваться 1 баллом.

Пример

Задание № 26.
Установите соответствие между веществом и основной областью его применения:
<p>ВЕЩЕСТВО</p> <p>А) метан Б) изопрен В) этилен</p> <p>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</p> <p>1) получение капрона 2) в качестве топлива 3) получение каучука 4) получение пластмасс</p>

- **задание № 30** высокого уровня сложности с развёрнутым ответом, ориентированное на проверку усвоения элемента содержания «Реакции окислительно-восстановительные», будет оцениваться максимально 2 баллами;
- **задание № 31** высокого уровня сложности с развёрнутым ответом, ориентированное на проверку усвоения элемента содержания «Реакции ионного обмена», будет оцениваться максимально 2 баллами.

Пример

Задание № 30 и №31
<p>Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: <i>перманганат калия, гидрокарбонат калия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия.</i></p> <p>Допустимо использование водных растворов веществ.</p> <p>№ 30. <i>Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.</i></p> <p>№ 31. <i>Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения этой реакции.</i></p>

Первичный суммарный балл за выполнение работы в целом составит 60 баллов.

Задания *базового уровня сложности* с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества (42 из 56) элементов содержания важнейших разделов школьного курса химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь». Согласно требованиям стандарта, к уровню подготовки выпускников эти знания являются обязательными для освоения каждым обучающимся.

Задания данной группы имеют сходство по формальному признаку – по форме краткого ответа, который записывается в виде двух либо трёх цифр, или в виде числа с заданной степенью точности. Между тем по формулировкам условия они имеют значительные различия, чем, в свою очередь, определяются различия в поиске верного ответа. Это могут быть задания с единым контекстом (как, например, задания 1–3), с выбором двух верных ответов из пяти, а также задания на «установление соответствия между позициями двух множеств». Задание базового уровня сложности независимо от формата, в котором оно представлено, ориентировано на проверку усвоения только одного определённого элемента содержания.

Пример

Задание № 7.

В одну из пробирок с осадком гидроксида алюминия добавили сильную кислоту X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) бромоводородная кислота
- 2) гидросульфид натрия
- 3) сероводородная кислота
- 4) гидроксид калия
- 5) гидрат аммиака

Задания *повышенного уровня сложности* с кратким ответом, который

устанавливается в ходе выполнения задания и записывается в виде определённой последовательности четырёх цифр, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углубленного уровня.

В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривают *выполнение* большего разнообразия действий по применению знаний в изменённой, нестандартной ситуации (например, для анализа сущности изученных типов реакций), а также сформированность умений *систематизировать и обобщать* полученные знания.

В экзаменационной работе предложена только одна разновидность этих заданий: на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Это может быть соответствие между: названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит; названием или формулой соли и отношением этой соли к гидролизу; названием или формулой соли и продуктом, который образуется на инертном электроде при электролизе её водного раствора, и т.д.

Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как *устанавливать* причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), *формулировать* ответ в определённой логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

Пример

Задание № 25. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	
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_3 и H_2O	1) CaCO_3
Б) KCl и NaOH	2) KOH
В) NaCl и BaCl_2	3) HCl
Г) AlCl_3 и MgCl_2	4) KNO_3

5) CuSO₄

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Задания с *развёрнутым ответом*, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривают комплексную проверку усвоения на углубленном уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков. Они подразделяются на следующие разновидности:

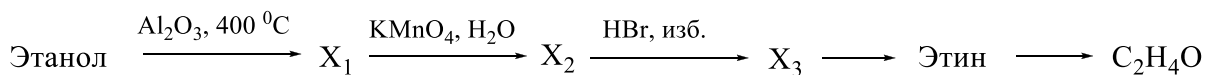
- задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания, таких, например, как «окислительно-восстановительные реакции» и реакции ионного обмена (задания №№ 30 и 31)
- задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ);

Примеры

№32. Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ

Хлорат калия нагрели в присутствии катализатора. Выделившийся бесцветный газ прореагировал с раскаленным железом с образованием железной окалины. Твердый остаток растворили в необходимом количестве концентрированной серной кислоты, при этом происходило выделение газа с резким запахом. К полученному прозрачному раствору добавили раствор карбоната калия и наблюдали образование бурого осадка и выделение газа. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

№33 Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений



- расчётные задачи.

Задания с *развёрнутым ответом* ориентированы на проверку умений:

- *объяснять* обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций;
- *проводить* комбинированные расчёты по химическим уравнениям.

Примеры

№34 Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси

При взаимодействии 20 г пиролюзита (минерала, содержащего диоксид марганца) с избытком концентрированной соляной кислоты выделился хлор, поглощенный избытком горячего гидроксида натрия. Последующее добавление к получившемуся раствору избытка раствора нитрата серебра привело к образованию 47,84 г осадка хлорида серебра. Какова массовая доля диоксида марганца в пиролюзите?

№35 Нахождение молекулярной формулы вещества

При сгорании 12,0 г органического вещества образовалось 13,44 л (н.у.) углекислого газа и 14,4 г воды. Плотность паров органического вещества по воздуху составляет 2,069. Известно, что это вещество не реагирует с натрием. На основании данных условия задания:

- 1) произведите необходимые вычисления; установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) составьте уравнение реакции структурного изомера этого вещества с натрием.

Общая продолжительность выполнения экзаменационной работы составляет 3,5 часа (210 минут).

ГВЭ-11 по химии (письменная форма)

Каждый вариант экзаменационной работы содержит 25 заданий, из которых 24 задания с кратким ответом и 1 задание с развёрнутым ответом. 19 заданий базового уровня сложности (порядковые номера заданий 1–19), выполнение которых требует записи ответа в виде одной цифры

Задания №№ 20 и 21 повышенного уровня сложности на установление соответствия.

Задания №№ 23 и 24 повышенного уровня сложности с кратким ответом- расчетные задачи.

Одно задание с развернутым ответом высокого уровня сложности (порядковый номер 25).

При определении количества заданий, ориентированных на проверку усвоения учебного материала отдельных блоков / содержательных линий, учитывался, прежде всего, объем, занимаемый этими блоками в содержании курса химии. Например, принято во внимание, что в системе знаний, определяющих уровень подготовки выпускников по химии, важное место

занимают элементы содержания содержательных блоков «Неорганическая химия», «Органическая химия» и содержательной линии «Химическая реакция».

Верное выполнение каждого задания базового уровня сложности с кратким ответом в части 1 работы оценивается 1 баллом. Верное выполнение каждого из заданий повышенного уровня сложности в части 2 оценивается 2 баллами. Ставится 1 балл, если в ответе допущена одна ошибка. Ставится 0 баллов, если: а) в ответе допущено более одной ошибки; б) ответ в бланке отсутствует. Задание с развернутым ответом в части 2 работы предусматривает проверку трёх элементов ответа. Наличие каждого элемента ответа оценивается 1 баллом, поэтому максимальная оценка верно выполненного задания составляет 3 балла. За верное выполнение всех заданий экзаменационной работы можно максимально получить 30 баллов

Общая продолжительность выполнения экзаменационной работы составляет 2 часа (120 минут).

ГВЭ-11 по химии (устная форма)

Комплект экзаменационных материалов по химии для ГВЭ-11 в устной форме состоит из 15 билетов. Экзаменационные билеты проверяют усвоение содержания ключевых разделов (тем) школьного курса химии, которые составляют инвариантное ядро основных образовательных программ по химии, рекомендованных для средней школы.

К числу таких разделов (тем) относятся: Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; строение атома, химическая связь; классы неорганических веществ; химические свойства представителей основных классов; строение и свойства органических соединений различных классов; химическая реакция; классификация реакций; поведение веществ в растворах; электролитическая диссоциация; методы познания веществ и химических превращений; применение веществ.

Каждый экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса (один вопрос – по неорганической или общей химии; другой – по органической химии) и расчетную задачу (вычисления по уравнению химической реакции). Ответ на каждый вопрос оценивается отдельно по пятибалльной шкале.

Пример экзаменационного билета

1. Важнейшие классы неорганических соединений
2. Изомерия органических соединений и ее виды.
3. Задача. Какая масса йода выделится при взаимодействии 0,2 моль иодида натрия с избытком хлора?

Методические рекомендации по подготовке учащихся к ГИА 2018

Важнейшим принципом при разработке КИМ для ОГЭ является преемственность с КИМ ЕГЭ. Можно выделить несколько наиболее значимых тем, которые проходят красной нитью через КИМы ЕГЭ, ОГЭ и ГВЭ по химии:

1. Строение атома. Периодический закон. Химическая связь. Строение вещества
2. Классы неорганических соединений
3. Окислительно-восстановительные реакции
4. Расчетные задачи по формулам и химическим уравнениям

Строение атома. Периодический закон. Химическая связь. Строение вещества

Результаты выполнения заданий этого блока позволяют говорить о сформированности у экзаменуемых следующих умений: характеризовать строение атомов химических элементов; объяснять закономерности в изменении свойств элементов и их соединений на основе положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; определять виды химической связи, строение кристаллических решёток веществ.

Таблица №1

ЕГЭ	ОГЭ
Базовый уровень	
№1. Строение атома № 2. Периодический закон №4. Химическая связь. Кристаллические решетки № 12. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода	№1. Строение атома №2. Периодический закон №3. Химическая связь
Повышенный уровень	
	№16. Периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов (2 б.)
4 первичных балла	5 первичных баллов

Классы неорганических соединений

Уже традиционно возникают сложности у учащихся при выполнении заданий, связанных с характеристикой свойств классов неорганических веществ, с установлением генетической связи между классами веществ. Эти задания занимают значительное место в КИМах ЕГЭ и ОГЭ по химии. Анализируя данные таблицы №2 можно сделать вывод, что характеристике классов неорганических веществ посвящено 7 вопросов из 35 в КИМе ЕГЭ и 5 вопросов из 22 в КИМе ОГЭ.

Таблица №2

ЕГЭ	ОГЭ
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	
№5. Классификация неорганических веществ № 7. Свойства оксидов, гидроксидов солей (2 б.) №10. Связь между классами (2 б.)	№5. Классификация неорганических веществ
ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ	
№8 - 9. Характерные химические свойства неорганических веществ (по 2 б.) №25. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. (2 б.)	№18. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. (2 б.) №19. Характерные химические свойства неорганических веществ (2 б.)
ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ	

№ 32. Связь между классами неорганических веществ (4 б.)	№22. Характерные химические свойства неорганических веществ (5б.)
14 первичных баллов	12 первичных баллов

Примеры

ЕГЭ	ОГЭ
ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ	
<p>№ 8. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать</p> <p>ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА РЕАГЕНТЫ</p> <p>А) S Б) SO₃ В) Zn(OH)₂ Г) ZnBr₂ (p-p)</p> <p>РЕАГЕНТЫ</p> <p>1) AgNO₃, Na₃PO₄, Cl₂ 2) BaO, H₂O, KOH 3) H₂, Cl₂, O₂ 4) HBr, LiOH, CH₃COOH 5) H₃PO₄, BaCl₂, CuO</p>	<p>№ 19. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.</p> <p>НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА</p> <p>А) сера Б) оксид цинка В) хлорид алюминия</p> <p>РЕАГЕНТЫ</p> <p>1) CO₂, Na₂SO₄(p-p) 2) HCl, NaOH(p-p) 3) AgNO₃(p-p), KOH(p-p) 4) H₂SO₄(конц.), O₂</p>
<p>№ 25. Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы</p> <p>ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ</p> <p>А) HNO₃ и H₂O Б) KCl и NaOH В) NaCl и BaCl₂ Г) AlCl₃ и MgCl₂</p> <p>РЕАГЕНТ</p> <p>1) CaCO₃ 2) KOH 3) HCl 4) KNO₃ 5) CuSO₄</p>	<p>№ 18. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.</p> <p>ВЕЩЕСТВА</p> <p>А) Na₂CO₃ и Na₂SiO₃ Б) K₂CO₃ и Li₂CO₃ В) Na₂SO₄ и NaOH</p> <p>РЕАКТИВ</p> <p>1) CuCl₂ 2) HCl 3) MgO 4) K₃PO₄</p>
ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ	
<p>№ 31. Железо растворили в горячей концентрированной серной кислоте. Полученную соль обработали избытком раствора гидроксида натрия. Выпавший бурый осадок отфильтровали и прокалили. Полученное вещество нагрели с железом. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.</p>	<p>№ 22. Даны вещества: FeCl₃, H₂SO₄(конц.), Fe, Cu, NaOH, CuSO₄. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа(II). Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение реакции.</p>

Выполнение этих заданий предусматривает применение широкого круга предметных умений. В их числе умения: классифицировать неорганические вещества; называть вещества по международной и тривиальной номенклатуре; характеризовать состав и химические свойства веществ различных классов, составлять уравнения реакций, подтверждающих взаимосвязь веществ различных классов.

Окислительно-восстановительные реакции

Таблица №2

ЕГЭ	ОГЭ
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	
№3. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов № 21. Классификация химических реакций по различным признакам. ОВР	№ 4. Степень окисления химических элементов № 6. Классификация химических реакций по различным признакам: изменению степеней окисления химических элементов, №14. Степень окисления химических элементов. Окислительно-восстановительные реакции
ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ	
№22. Электролиз (2 б.)	
ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ	
№30. Окислительно-восстановительные реакции (3 б.) 7 первичных баллов	№20. Окислительно-восстановительные реакции (3 б.) 6 первичных баллов

Примеры

ЕГЭ	ОГЭ
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	
№ 3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную -4	№4. В каком соединении степень окисления азота равна $+3$? 1) Na_3N 2) NH_3 3) NH_4Cl 4) HNO_2
№ 21. Установите соответствие между уравнением реакции и свойством	

<p>элемента азота, которое он проявляет в этой реакции</p> <p>А) $\text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ Б) $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$ В) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$</p> <p>1) является окислителем 2) является восстановителем 3) является и окислителем, и восстановителем 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств</p>	
ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ	
<p>№ 30. Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, гидрокарбонат калия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия.</p> <p>Допустимо использование водных растворов веществ.</p> <p>Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.</p>	<p>№ 20. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой $\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Определите окислитель и восстановитель.</p>

Расчетные задачи по формулам и химическим уравнениям

Таблица №4

ЕГЭ	ОГЭ
Базовый уровень	
<p>№27. Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»</p> <p>№ 28. Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям</p> <p>№ 29. Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ</p>	<p>№ 15. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе</p>
Высокий уровень	
<p>№34. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества.</p>	<p>№21. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции (3 б.)</p>

<p>Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси (4 б.)</p> <p>№35. Нахождение молекулярной формулы вещества (3 б.)</p>	
10 первичных баллов	4 первичных баллов

Общий вывод. Рекомендации руководителям методических объединений районов и школ

Для достижения более высоких результатов при сдаче ЕГЭ, ОГЭ и ГВЭ по химии рекомендуем на совещаниях МО учителей химии в районах:

1. Провести анализ результатов ГИА по химии 2017 г.
2. Рассмотреть на методических объединениях проекты кодификаторов, спецификаций и демоверсий ЕГЭ, ОГЭ и ГВЭ по химии 2018 г.
3. Ознакомить преподавателей с планируемыми изменениями ГИА в 2018 г.
4. Обобщить опыт учителей, учащиеся которых систематически показывает лучшие результаты при прохождении ГИА по химии. Рекомендовать педагогам представить свой опыт работы по подготовке учащихся к ГИА на городской конференции учителей химии в марте 2018 г.
5. Оказать консультационную помощь малоопытным учителям и рекомендовать педагогам курсы повышения квалификации в СПБАППО
6. Организовать в районах во втором полугодии пробное тестирование выпускников по химии в формате ЕГЭ и ОГЭ с последующим анализом результатов и выявлением проблем в подготовке учащихся. Для проверки работ привлекать экспертов ГИА района.

