

УДК 373:54
ББК 24.я721
М55

Мешкова, Ольга Васильевна.
ЕГЭ. Химия. Пошаговая подготовка / О.В. Мешкова. – Москва :
М55 Эксмо, 2015. – 272 с. – (ЕГЭ. Неделя за неделей).

ISBN 978-5-699-82555-4

Издание содержит все темы школьного курса по химии, необходимые для сдачи ЕГЭ.
Весь материал четко структурирован и разделен на 36 логических блоков (недель), включающих необходимые теоретические сведения, задания для самоконтроля в виде схем и таблиц, а также в форме ЕГЭ. Изучение каждого блока рассчитано на 2–3 самостоятельных занятия в неделю в течение учебного года. Кроме того, в пособии приводятся тренировочные варианты, цель которых – оценить уровень знаний.

Данное пособие поможет организовать пошаговую подготовку учащихся старших классов к ЕГЭ по химии.

**УДК 373:54
ББК 24.я721**

ISBN 978-5-699-82555-4

© Мешкова О.В., 2015
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

	ПРЕДИСЛОВИЕ	6
	ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ТЕСТ №1	10
	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ	
Неделя 1	Современные представления о строении атомов	20
Неделя 2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	30
Неделя 3	Химическая связь и строение вещества	38
Неделя 4	Химическая связь и строение вещества	44
Неделя 5	Химическая реакция	50
Неделя 6	Химическая реакция	60
Неделя 7	Химическая реакция	68
Неделя 8	Химическая реакция	72
Неделя 9	Химическая реакция	80
Неделя 10	Химическая реакция	86
Неделя 11	Химическая реакция	94
Неделя 12	Химическая реакция	98
	Тестовые задания к разделу «Теоретические основы химии»	104
	НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	
Неделя 13	Классификация неорганических веществ. Химические свойства металлов	106

Неделя 14	Химические свойства металлов	116
Неделя 15	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Химические свойства кислот	126
Неделя 16	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных, комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Взаимосвязь различных классов неорганических веществ	132
	Тестовые задания к разделу «Неорганическая химия»	138
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		
Неделя 17	Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.....	140
Неделя 18	Изомерия и гомология органических веществ	144
Неделя 19	Изомерия и гомология органических веществ	150
Неделя 20	Изомерия и гомология органических веществ	158
Неделя 21	Изомерия и гомология органических веществ	162
Неделя 22	Изомерия и гомология органических веществ	170
Неделя 23	Изомерия и гомология органических веществ	180
Неделя 24	Изомерия и гомология органических веществ	184
Неделя 25	Изомерия и гомология органических веществ	188
Неделя 26	Взаимосвязь органических соединений.....	194
	Тестовые задания к разделу «Органическая химия».....	198
МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ		
Неделя 27	Экспериментальные основы химии	200
Неделя 28	Экспериментальные основы химии	206
Неделя 29	Экспериментальные основы химии	212

Неделя 30	Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ	218
Неделя 31	Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ	226
Неделя 32	Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ	232
Неделя 33	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	236
Неделя 34	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	240
Неделя 35	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	243
Неделя 36	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	248
	Тестовые задания к разделу «Методы познания в химии. Химия и жизнь»	253
	ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ТЕСТ №2	257
	ОТВЕТЫ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ	268

ПРЕДИСЛОВИЕ

Результаты единого государственного экзамена исключительно важны для выпускника и будущего абитуриента — они учитываются в школьном аттестате и при поступлении в вузы. Получить максимальный балл на ЕГЭ непросто, но с каждым годом увеличивается число выпускников, которые блестяще с этим справляются.

Перед вами уникальное учебное пособие, разработанное педагогами-репетиторами для выпускников, их родителей и коллег-учителей. Издание содержит весь материал школьного курса по химии, необходимый для сдачи ЕГЭ в соответствии с кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения ЕГЭ. Пособие состоит из 3-х частей:

Часть 1 — пробный тест в формате ЕГЭ, который позволит оценить учащемуся свой уровень знаний в начале подготовки.

Часть 2 — материал для повторения, проверки и закрепления знаний школьного курса по химии с тестовыми заданиями в формате ЕГЭ. Программа самоподготовки разделена на 36 недель, что позволит учащемуся систематизировать самостоятельную работу в течение года. Объем теоретического материала и заданий каждой недели отбирался авторами таким образом, чтобы проработка его у учащегося занимала не более 2-х часов в неделю.

Часть 3 — контрольный тест в формате ЕГЭ, который продемонстрирует уровень подготовки перед сдачей самого экзамена.

Уважаемые выпускники!

Чтобы успешно сдать ЕГЭ, необходимы глубокие знания по химии и умение организовывать свою работу.

Итак,

- 1. Что вы знаете?** Выполните пробный тест. На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 2 частей, включающих 40 заданий. Часть 1 включает 26 заданий с кратким ответом базового уровня сложности и 9 заданий повышенного уровня сложности. Часть 2 включает 5 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. Максимальное количество баллов — 64. Бланк для ответов в конце теста поможет потренироваться в заполнении аналогичного бланка на самом экзамене, ведь от правильности и аккуратности заполнения его во многом зависит ваша будущая оценка. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. Будьте честны с собой! Оцените, как вы усвоили материал школьной программы. Если вы не набрали максимального количества баллов, то...
- 2. Что делать?** Весь материал пособия разделен на 36 недель. Ответьте на тестовые задания базового уровня сложности, расположенные на полях. Внимательно прочитайте формулировку заданий и постарайтесь понять смысл вопроса. После этого прочитайте варианты ответов. Если вы поняли вопрос, то, скорее всего, вы знаете и ответ на него. Если вы испытываете затруднения при выполнении этих заданий текущей недели, то повторите теоретический материал. Затем попробуйте выполнить эти задания с опорой на теоретический материал, расположенный рядом с заданиями. В завершении недели выполните задания из раздела «Контроль знаний», которые позволят закрепить и систематизировать учебный материал недели. В конце раздела проверьте свои знания, выполнив задания повышенной сложности.

3. **Как проконтролировать свои достижения?** Содержание, оформленное в виде контрольной таблицы, позволит систематизировать повторение материала. А контроль выполнения тестов позволит выявить темы, требующие более тщательной проработки.
5. **Как провести репетицию ЕГЭ?** Повторив весь школьный курс, представьте себя на экзамене. Пройдите последний тест, подобный тому, который вы будете проходить во время ЕГЭ, в условиях, максимально приближенных к условиям экзамена. Сидя дома за рабочим столом, представьте себя на экзамене — тогда на ЕГЭ вы будете чувствовать себя как дома.

Верьте в свои силы! Желаем удачи!

Уважаемые родители!

Чем вы можете помочь своему ребенку?

1. **Организовать систематическую и последовательную подготовку к ЕГЭ.** Большинство подростков еще не могут правильно планировать свое время, все откладывают «на потом». От правильного планирования занятий во многом зависит результат подготовки. Выделить 2 часа в неделю в плотном графике современного школьника легче, чем повторить весь материал школьного курса за несколько дней до экзамена.
2. **Создать благоприятную психологическую обстановку дома.** Даже для самого ответственного ученика экзамен — это испытание, стресс. «Домашняя психотерапия» — это помощь любящих и заботливых близких людей, родителей, которые проверят, напомнят, убедят, уберегут от бессонных ночей накануне экзамена, успокоят и поддержат.
3. **Быть рядом.** Мы не призываем родителей учить вместе с ребенком темы и ответы на вопросы. Это первое «взрослое» испытание для учащегося, а не для его родителей! Принимайте участие в делах вашего ребенка, интересуйтесь его душевным состоянием, настроением. Стараясь помочь, вы дадите своим детям уроки любви, сочувствия, взаимопомощи, научите спокойно и уверенно преодолевать трудности.

Желаем вам удачи и терпения!

Уважаемые коллеги-учителя!

В начале каждой недели приведены темы для повторения из кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения ЕГЭ. Каждому разделу и элементу содержания, проверяемых на ЕГЭ, соответствует несколько типов заданий. Задания базового уровня сложности расположены рядом с соответствующим теоретическим материалом. Задания повышенного и высокого уровней сложности расположены в конце каждого раздела. Два тренировочных теста помогут каждому учащемуся определить свой уровень подготовки.

Конечно, ЕГЭ требует специальной подготовки по предмету, но готовиться нужно и к самой форме проведения экзамена. При этом необходимы обобщение и систематизация изученного материала. Особое внимание следует обратить на пробелы в знаниях учащегося, допущенные при изучении школьной программы, и устранить их. Надеемся, что наше пособие будет полезно вам в вашей ежедневной работе.

Желаем творческих успехов!

Номер недели

Элементы содержания кодификатора ЕГЭ

Задания базового уровня сложности

НЕДЕЛЯ 8

Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ

- 1.4. Химическая реакция
- 1.4.5. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты
- 1.4.6. Реакции ионного обмена

Электролиты и неэлектролиты

Из уроков физики известно, что растворы одних веществ способны проводить электрический ток, а других — нет. Вещества, растворы которых проводят электрический ток, называются электролитами. Растворы солей, спирта, сахара и многих других веществ не проводят электрический ток. Вещества, растворы которых не проводят электрический ток, называются неэлектролитами.

Электролитическая диссоциация и ассоциация

Почему же раствор электролитов проводит электрический ток? Шведский ученый Сванте Аррениус, изучая электропроводность различных веществ, пришел в 1887 г. к выводу, что причиной электропроводности является наличие в растворе ионов, которые образуются при растворении электролита в воде.

Процесс распада электролита на ионы называется электролитической диссоциацией. С. Аррениус, который придерживался физической теории растворов, не учитывая взаимодействия электролита с водой и считая, что в растворах находится свободные ионы. В отличие от него русский химик И. А. Кабулкин и В. А. Кистяковский применили и объяснили электролитическую диссоциацию химической теорией Д. И. Менделеева и доказали, что при растворении электролита происходит химическое взаимодействие растворенного вещества с водой, которое приводит к образованию гидратов, а ионы диссоциируют на ионы. Они считали, что в растворе находится не свободные, а гидратированные, то есть «одеты в шубку» из молекул воды.

Молекулы воды представляют собой Амины (аммиак), так как атомы водорода расположены под углом 104,5°, благодаря чему молекула имеет угловую форму. Молекула воды схематически представлена на рис. 11.

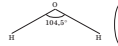


Рис. 11. Схема молекулы воды

Как правило, легче всего диссоциирует вещество с ионной связью и, соответственно, с ионной кристаллической решеткой, так как она уже состоит из готовых ионов. При их растворении диполь воды ориентируется противоположно заряженным ионами вокруг положительных и отрицательных ионов электролита.

НЕДЕЛЯ 8. Теоретические основы жизни

72

Между ионами электролита и дипольными молекулами воды возникают силы взаимного притяжения. В результате связи между ионами ослабевают, и происходит переход ионов из кристалла в раствор (рис. 12). Очевидно, что последовательность процессов, происходящих при диссоциации вещества с ионной связью (солей и гидратов), такова:

- а) ориентация молекул (дипольных) воды около ионов кристалла;
- б) гидратация (взаимодействие) молекул воды с ионами поверхностного слоя кристалла;
- в) диссоциация (распад) кристалла электролита на гидратированные ионы.

Упрощенно происходящие процессы можно отразить с помощью следующего уравнения:

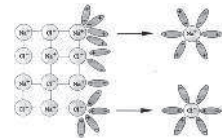


Рис. 12. Схема электролитической диссоциации хлорида натрия на гидратированные ионы

Аналогично диссоциируют и электролиты, в молекулах которых — ковалентная связь (например, молекулы хлороводорода HCl) (рис. 13). Только в этом случае водородная дипольная связь происходит превращение ковалентной полярной связи в ионную и последовательность процессов, происходящих при этом, такова:

- а) ориентация молекул воды вокруг полярной молекулы электролита;
- б) гидратация (взаимодействие) молекул воды с молекулами электролита;
- в) ионизация молекулы электролита (превращение ковалентной полярной связи в ионную); г) диссоциация (распад) молекулы электролита на гидратированные ионы.

Упрощенно уравнение диссоциации соляной кислоты можно отразить с помощью следующего уравнения:



ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Неэлектролитом является все вещества, указанные в ряду:
 - 1) сульфид бария, гидроксид алюминия, нитрат натрия
 - 2) бензол, глюкоза, уксусная кислота, хлорид аммония, метанол
 - 3) уксусная кислота, хлорид аммония, метанол
 - 4) сульфид цинка, аммиак, гидроксид натрия
2. Вычислите и обозначьте заряд катиона и аниона в растворе нитрата калия:
 - 1) +2 и -1
 - 2) +2 и +1
 - 3) +2 и -2
 - 4) +3 и -2
3. Определите катионы, которые образуются при диссоциации в водном растворе аминала:
 - 1) аммония
 - 2) ионы
 - 3) молекулы и ионы
 - 4) молекулы и катионы
5. Сильными электролитами являются все вещества, указанные в ряду:
 - 1) CaCl₂, HNO₃, H₂SO₄
 - 2) BaCl₂, HCl, NH₃, H₂O
 - 3) CaCl₂, H₂O, NH₃, H₂SO₄
 - 4) HCl, HNO₃, H₂SO₄
6. Выберите утверждения о диссоциации уксусной кислоты:
 - 1) происходит ступенчатое
 - 2) происходит полная диссоциация
 - 3) количество карбоксильных групп меньше, чем молекул
 - 4) в растворе находятся только ионы водорода и карбоксильные ионы

Повторяемый раздел Теоретический материал для повторения

Задания для закрепления и систематизации знаний

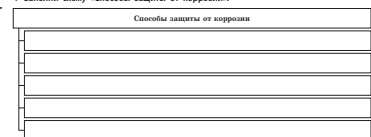
Номер текущей недели

- 2) Химические — искусственно создаваемые поверхностные пленки: оксидные, нитридные, силицидные, полимерные и др. Например, все стальные оружие и детали многих точных приборов подвергают коррозии — это процесс получения тончайшей пленки оксидов железа на поверхности стального изделия. Получаемая искусственная оксидная пленка — это
- 3) Металлопассивация — это покрытие другими металлами, на поверхности которых под действием окислителей образуются устойчивые защитные пленки. Нанесение хрома на поверхность — хромирование, никеля — никелирование, цинка — цинкование, олова — оловянение и т. д. Покрытием может служить и нанесенный в защитном отношении металл — золото, серебро, медь.
4. Электрохимические методы защиты.
 - 1) Протекторная (анодная) — к защитной металлической конструкции присоединяют much более активный металл (протектор), который служит анодом и разрушается в присутствии электролита. В качестве протектора при защите корпусов судов, трубопроводов, кабелей и других стальных изделий используют магний, алюминий, цинк.
 - 2) Катодная — металлоконструкция подохраняют к катоду внешнего источника тока, что исключает возможность ее анодного разрушения.
 3. Специальная обработка электролита или другой среды, в которой находится защищаемая металлическая конструкция.
 - 1) Введение веществ-ингибиторов, замедляющих коррозию. Известно, что домашнее мыло для стирки одежды и растворами пользовались растворами серной кислоты с добавлением пищевых дрожжей, муки, крахмала. Эти вещества и были одними из первых ингибиторов. Они не позволяли кислоте действовать на оружейный металл, в результате растворился только оксидная и ржавчина. Уральские оружейники применяли для этих целей «кравальские супы» — растворы серной кислоты с добавкой мушкетерской ржавчины. Примером использования современных ингибиторов: оксидная кислота при перевозке и хранении перевозят «гидратированной» производимой бутанамина, а серная кислота — азотной кислотой, летучий дихлорид азотом в различных количествах. Отметим, что ингибиторы действуют только на металл, делая его пассивным по отношению к среде, например в растворе кислоты. Науче известно более 5 тыс. ингибиторов коррозии.
 - 2) Удаление растворенного в воде кислорода (деаэрация). Этот процесс используют при подготовке воды, поступающей в котельные установки.

НЕДЕЛЯ 10. Теоретические основы жизни

КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

Заполни схему «Способы защиты от коррозии».



Закончи предложения.

1. Окислители — это
2. Восстановители — это

Заполни схему «Виды коррозии».



Ответы на тестовые задания (неделя 10)

- 1 — 4. 2 — 4. 3 — 1. 4 — 3. 5 — 1. 6 — 2. 7 — 2. 8 — 2. 9 — 3. 10 — 4. 11 — 3. 12 — 1.

Ответы к заданиям базового уровня сложности текущей недели

Задания повышенного и высокого уровней сложности к изученному разделу

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ К РАЗДЕЛУ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ»

В заданиях 1-2 к каждому элементу первого столбца выберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Получившемуся последовательность цифр перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 (два пробела, начиная и кончая десятичной запятой). Цифры в ответе могут повторяться.

1. Установите соответствие между формулой частицы и электронной конфигурацией.

Частина	Электронная конфигурация	А
A) Cl^-	1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	<input type="checkbox"/>
B) Li^+	2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	<input type="checkbox"/>
B) Al	3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	<input type="checkbox"/>
Г) Se^{2-}	4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	<input type="checkbox"/>
	5) $1s^2$	<input type="checkbox"/>

2. Установите соответствие между видом связи и физическими свойствами вещества.

Вид связи	Физические свойства вещества	А
A) ковалентная связь	1) в водных растворах диссоциирует	<input type="checkbox"/>
B) ионная	2) молекулы в твердом состоянии логосплавлены	<input type="checkbox"/>
B) металлическая	3) растут t_m , $t_{пл}$	<input type="checkbox"/>
Г) ковалентная полярная	4) молекулы являются диполями	<input type="checkbox"/>
	5) пластичные	<input type="checkbox"/>

Отметим в заданиях 3-4 является последовательность трех цифр, которая соответствует номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания в таблицу в конце работы. Затем перенесите эту последовательность в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 (справа от номера соответствующего задания, начиная с первой запятой, без пробелов, запятой и других дополнительных символов).

3. Закончите предложение: «Изотопы — это разновидности атомов одного химического элемента, имеющие...»

1) разные атомные номера
2) одинаковые заряды ядер
3) одинаковое количество нейтронов
4) разные массовые числа
5) разные заряды ядер
6) одинаковые массовые числа

4. Укажите характер изменения оксидов общей формулы R_2O в группе сверху вниз.

1) усиливаются кислотные свойства
2) ослабевают амфотерные свойства
3) усиливаются основные свойства
4) усиливаются кислотные свойства
5) ослабевают основные свойства

104 105

5. В ряду металлов Na, Mg, Al слева направо возрастает их температура плавления. На основе данных о строении атома объясните причины такого характера изменения температуры.
- 1) число электронов на внешнем уровне
2) радиус атома
3) число электронных уровней
4) валентность металла
5) способность атомов образовывать катионы
6. Вещества, имеющие молекулярную кристаллическую решетку, как правило
- 1) плохо растворяются в воде
2) сильно летучи
3) пластичны и лугучи
4) обладают высокой твердостью
5) электро- и теплопроводны
- Выполните задания.**
7. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции $CuO + KNO_3 + X \rightarrow Cu_2O + KNO_2 + Y$.
8. Выберите газы, которые могут быть поглощены раствором щелочи (NH_3 , CH_4 , H_2S , CO , O_2 , N_2 , CO_2) и запишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.
9. Технический оксид кальция массой 2,9 г, имеющий 3 % неактивных примесей, растворили в 200 мл соляной кислоты с массовой долей 10% ($\rho = 1,047 \text{ г/см}^3$). Вычислите массовую долю кальция в растворе.

Тренировочный тест в формате ЕГЭ

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ТЕСТ №1

Часть 1

Ответы к заданиям 1-26 являются одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тесте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 (справа от номера соответствующего задания, начиная с первой запятой).

1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ соответствует иону

1) Se^{2-} 2) Al^{3+} 3) Ca^{2+} 4) Ca^+

2. Среди элементов VIA группы максимальный радиус атома имеет

1) кислород 2) сера 3) теллур 4) полоний

3. Ковалентная полярная связь характерна для

1) KCl 2) HBr 3) P_4 4) $CaCl_2$

4. Минимальную степень окисления хлор проявляет в соединении

1) NH_4Cl 2) Cl_2 3) $Ca(OCl_2)$ 4) $NaClO_2$

5. Молекулярные структуры имеют

1) натрий
2) фруктоза
3) фосфат натрия
4) оксид натрия

6. К основным гидроксидам относится каждое из двух веществ

1) $Fe(OH)_2$ и $Ca(OH)_2$
2) $Fe(OH)_3$ и $Sn(OH)_2$
3) $Fe(OH)_2$ и $Sn(OH)_2$
4) $Fe(OH)_3$ и $Sn(OH)_2$

7. Верны ли следующие суждения о свойствах оксида хрома (III)?
А. Оксид хрома (III) проявляет амфотерные свойства.
Б. Оксид хрома (III) проявляет только восстановительные свойства.

1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

8. С образованием щелочи с водой взаимодействует

1) алюминий 2) калий 3) берил 4) урот

9. Оксиды с общей формулой R_2O_3 и R_2O образуют элементы подгруппы

1) углерода 2) вольфрама 3) сурьмы 4) фтора

10. Оксид серы не взаимодействует с

1) O_2 2) H_2O 3) CO_2 4) $NaOH$

11. В схеме превращений $Al \xrightarrow{X} AlCl_3 \xrightarrow{Y} Al(OH)_3$ веществами X и Y могут быть соответственно

1) Cl_2 и H_2O 2) $CaCl_2$ и KOH
3) SO_2 и KOH
4) HCl и H_2O

12. Пропионовая кислота и метилацетат являются

1) гомологами
2) структурными изомерами
3) пространственными изомерами
4) одинаки и тем же веществом

13. Атом кислорода в молекуле фенола образует

1) одну σ -связь 2) две σ -связи 3) одну σ - и одну π -связи
4) две π -связи

14. При окислении этилового оксида меди (II) образуется

1) формальдегид 2) муравьиная кислота
3) ацетальдегид 4) диэтиловый эфир

15. Как бутен, так и бутин

1) при гидратации дают спирты
2) обесцвечивают бромную воду
3) не реагируют с раствором $KMnO_4$
4) не подвергаются гидрированию

16. В результате реакции бутена-2 с бромом образуется

1) 2,3-дибромбутан 2) 1,4-дибромбутан
3) 1,2-дибромбутан 4) 1,4-дифторбутан

17. В схеме превращений этин $\rightarrow X \rightarrow$ уксусная кислота веществом X является

1) этиловая кислота 2) этинал
3) этилен 4) этилацетат

18. Взаимодействие карбоновой кислоты и спирта относится к реакциям

1) приростовинина 2) гидратации
3) этерификации 4) гидрирования

19. На скорость химической реакции $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$ не влияет изменение

1) концентрации аммиака 2) температуры
3) давления 4) концентрации водорода

20. При понижении давления равновесие смещается вправо в системе

1) $2CO_{(г)} \rightleftharpoons 2CO_{(г)} + O_{2(г)}$ 2) $PCl_{5(г)} \rightleftharpoons PCl_{3(г)}$
3) $C_2H_{6(г)} \rightleftharpoons C_2H_{4(г)} + H_{2(г)}$ 4) $H_{2(г)} + Cl_{2(г)} \rightleftharpoons 2HCl_{(г)}$

21. Сокращенное ионное уравнение $Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3$ соответствует взаимодействию

1) хлорида кальция и карбоната натрия
2) сульфата кальция и углекислого газа
3) гидроксида кальция и углекислого газа
4) фосфата кальция и карбоната кальция

10 11

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ТЕСТ №1

Часть 1

Ответом к заданиям 1–26 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует иону
1) Sc^{2+} 2) Al^{3+} 3) Cr^{3+} 4) Ca^{2+}

2. Среди элементов VIA группы максимальный радиус атома имеет
1) кислород 2) сера 3) теллур 4) полоний

3. Ковалентная полярная связь характерна для
1) KCl 2) HBr 3) P_4 4) CaCl_2

4. Минимальную степень окисления хлор проявляет в соединении
1) NH_4Cl 2) Cl_2 3) $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ 4) NaClO_2

5. Молекулярное строение имеет
1) натрий
2) фруктоза
3) фосфат натрия
4) оксид натрия

6. К основным гидроксидам относится каждое из двух веществ
1) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
2) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и $\text{Cr}(\text{OH})_2$
3) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и $\text{Cr}(\text{OH})_3$

7. Верны ли следующие суждения о свойствах оксида хрома (III)?
А. Оксид хрома (III) проявляет амфотерные свойства.
Б. Оксид хрома (III) проявляет только восстановительные свойства.
1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

8. С образованием щелочи с водой взаимодействует
1) алюминий 2) цинк 3) барий 4) ртуть

9. Оксиды с общей формулой R_2O_3 и R_2O_5 образуют элементы под-
группы
1) углерода 2) азота 3) серы 4) фтора

10. Оксид серы не взаимодействует с
 1) O₂ 2) H₂O 3) CO₂ 4) NaOH
11. В схеме превращений

$$\text{Al} \xrightarrow{\text{X}} \text{AlCl}_3 \xrightarrow{\text{Y}} \text{Al(OH)}_3$$
 веществами X и Y могут быть соответственно
 1) Cl₂ и H₂O 3) CaCl₂ и KOH
 2) HCl и NaOH 4) HCl и H₂O
12. Пропионовая кислота и метилацетат являются
 1) гомологами
 2) структурными изомерами
 3) пространственными изомерами
 4) одним и тем же веществом
13. Атом кислорода в молекуле фенола образует
 1) одну σ-связь 3) одну σ и одну π-связи
 2) две σ-связи 4) две π-связи
14. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется
 1) формальдегид 3) муравьиная кислота
 2) ацетальдегид 4) диэтиловый эфир
15. Как бутен, так и бутин
 1) при гидратации дают спирты
 2) обесцвечивают бромную воду
 3) не реагируют с раствором KMnO₄
 4) не подвергаются гидрированию
16. В результате реакции бутена-2 с бромом образуется
 1) 2,3-дибромбутан 3) 1,4-дибромбутан
 2) 1,2-дибромбутан 4) 1,3-дибромбутан
17. В схеме превращений этин → X → уксусная кислота веществом X является
 1) этановая кислота 3) этаналь
 2) этилен 4) этилацетат
18. Взаимодействие карбоновой кислоты и спирта относится к реакциям
 1) присоединения 3) гидролиза
 2) этерификации 4) нейтрализации
19. На скорость химической реакции $2\text{NH}_3(\text{r}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{r}) + 3\text{H}_2(\text{r})$ не влияет изменение
 1) концентрации аммиака 3) температуры
 2) давления 4) концентрации водорода
20. При повышении давления равновесие смещается вправо в системе
 1) $2\text{CO}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})}$ 3) $\text{PCl}_{3(\text{r})} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{PCl}_{5(\text{r})}$
 2) $\text{C}_2\text{H}_{4(\text{r})} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_{2(\text{r})} + \text{H}_{2(\text{r})}$ 4) $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(\text{r})}$
21. Сокращенное ионное уравнение $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$ соответствует взаимодействию
 1) хлорида кальция и карбоната натрия
 2) сульфида кальция и углекислого газа
 3) гидроксида кальция и углекислого газа
 4) фосфата кальция и карбоната калия

--

22. Оксид железа (III) проявляет окислительные свойства при взаимодействии с

- 1) гидроксидом натрия 3) серной кислотой
2) оксидом углерода (II) 4) хлороводородом

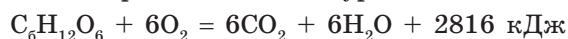
--

23. Белки приобретают желтую окраску под действием

- 1) NaNO_3 _(конц.) 3) H_2SO_4
2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 4) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$

--

24. В соответствии с термохимическим уравнением



выделится 1408 кДж теплоты, если в реакции участвует кислород количеством вещества

- 1) 1,5 моль 2) 3 моль 3) 4,5 моль 4) 6 моль

--

25. Массовая доля соляной кислоты в растворе, полученном при растворении 224 л (н. у.) хлороводорода в 2 л воды, равна

- 1) 25,4 2) 14,5 3) 15,4 4) 18,5

--

26. Какой объем водорода (н. у.) образуется в реакции серной кислоты массой 19,6 г с достаточным количеством магния?

- 1) 28,4 2) 4,48 3) 44,8 4) 8,44

Ответом к заданиям 27–35 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях 27–32 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Получившуюся последовательность цифр перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответе могут повторяться.

А	Б	В	Г

27. Установите соответствие между веществом и его принадлежностью к определенному классу органических соединений.

Вещество

- А) пентанол
Б) декан
В) бутаналь
Г) пропин

Класс (группа)

органических соединений

- 1) углеводороды
2) спирты
3) кислоты
4) амины
5) альдегиды
6) эфиры

А	Б	В	Г

28. Установите соответствие между химической формулой вещества и степенью окисления фосфора в нем.

Химическая формула

- А) H_3PO_3
Б) H_3PO_4
В) H_3PO_2
Г) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$

Степень окисления фосфора

- 1) +1
2) +3
3) +5
4) -1
5) -3

29. Установите соответствие между формулой вещества и простым веществом, которое образуется на катоде в результате электролиза его водного раствора.

Формула вещества

- A) $MgCl_2$
 Б) $AgNO_3$
 В) $CuSO_4$
 Г) Li_2S

Продукт электролиза

- 1) Mg
 2) H_2
 3) Ag
 4) Li
 5) S
 6) Cu

А	Б	В	Г

30. Установите соответствие между составом соли и отношением ее к гидролизу.

Состав соли

- A) $BeSO_4$
 Б) KNO_2
 В) $Pb(NO_3)_2$
 Г) $CuCl_2$

Отношение к гидролизу

- 1) не гидролизуется
 2) гидролизуется по катиону
 3) гидролизуется по аниону
 4) гидролизуется по катиону и аниону

А	Б	В	Г

31. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества

- A) $Fe_2O_3 + SO_3 \rightarrow \dots$
 Б) $Fe_2O_3 + H_2SO_4 \rightarrow \dots$
 В) $Fe_2O_3 + N_2O_5 \rightarrow \dots$
 Г) $Fe_2O_3 + HNO_3 \rightarrow \dots$

Продукты взаимодействия

- 1) $FeSO_4$
 2) $Fe(NO_3)_3 + H_2O$
 3) $Fe_2(SO_4)_3$
 4) $Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$
 5) $Fe(NO_3)_2 + H_2O$
 6) $Fe(NO_3)_3$

А	Б	В	Г

32. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакций.

Реагирующие вещества

- A) $KHCO_3 + KOH \rightarrow$
 Б) $KHCO_3 + HCl \rightarrow$
 В) $K_2CO_3 + HNO_3 \rightarrow$
 Г) $K_2CO_3 + BaCl_2 \rightarrow$

Продукты реакции

- 1) $KNO_3 + CO_2 + H_2O$
 2) $KNO_3 + CO + H_2O$
 3) $K_2CO_3 + H_2O$
 4) $KCl + H_2O + CO_2$
 5) $BaCO_3 + KCl$

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям 33–35 является последовательность трех цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания в таблицу в тексте работы. Затем перенесите эту последовательность в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

33. Продуктами гидролиза сложных эфиров $C_7H_{14}O_2$ могут быть
- 1) этанол и бутилацетат
 - 2) пропаналь и диметиловый эфир
 - 3) метановая кислота и гексанол
 - 4) бутановая кислота и пропаналь
 - 5) гексановая кислота и бутанол
 - 6) пентановая кислота и этанол

--	--	--

--	--	--

34. И для метана, и для пропена характерны
- 1) реакции бромирования
 - 2) *sp*-гибридизация атомов углерода в молекуле
 - 3) наличие π -связи в молекулах
 - 4) реакции гидрирования
 - 5) горение на воздухе
 - 6) малая растворимость в воде

--	--	--

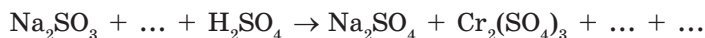
35. Метиламин
- 1) газообразное вещество
 - 2) имеет окраску
 - 3) проявляет основные свойства
 - 4) является менее сильным основанием, чем аммиак
 - 5) реагирует с серной кислотой
 - 6) реагирует с водородом

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Часть 2

Для записи ответов на задания 36–40 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (36, 37 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

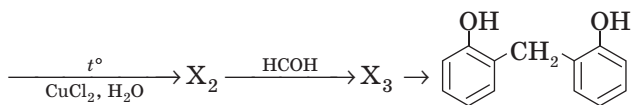
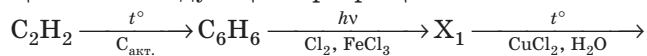
36. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

37. Даны вещества: аммиак, азотнокислый свинец, оксид цинка и серная кислота (разб. раствор). Напишите четыре уравнения возможных реакций между этими веществами.

38. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

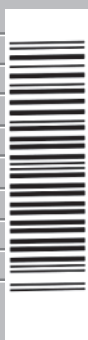


39. Оксид углерода (IV), полученный при сжигании метана объемом 4,48 л (н. у.), пропустили через раствор гидроксида натрия объемом 100 мл ($\rho = 1,32 \text{ г/см}^3$), массовая доля растворенного вещества — 28 %. Вычислите массу образовавшейся соли.

40. Установите молекулярную формулу первичного амина, если известно, что при его сгорании выделилось 4,48 л углекислого газа, 6,3 г воды и 1,12 л азота.

У Единый государственный экзамен

Бланк ответов №2



Регион

Код предмета

Название предмета

Резерв - 8

Дополнительный
бланк ответов №2

Лист №

Перепишите значение полей «регион», «код предмета», «название предмета» из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.

Отвечая на задание типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.

Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например С1.

Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

