КОД

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ
11 КЛАСС

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 15 заданий. На выполнение работы по химии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

– Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;

– таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;

– электрохимический ряд напряжений металлов;

– непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы																	

КОД

1 Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Так, модели молекул отражают характерные признаки реальных объектов. На рис. 1–3 изображены модели молекул трёх веществ.

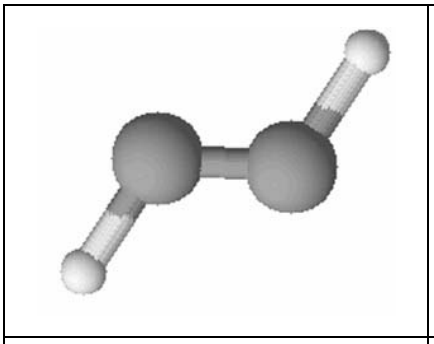
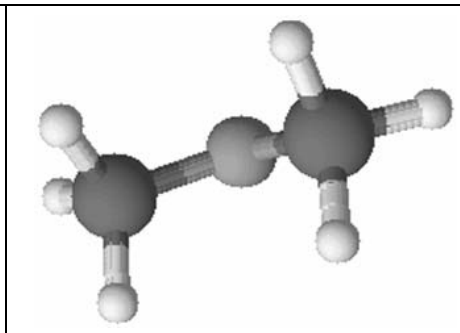
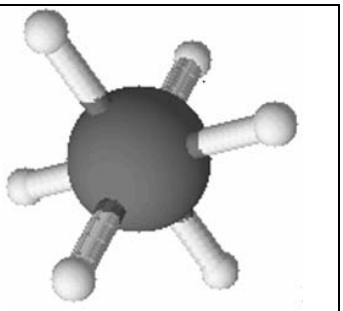
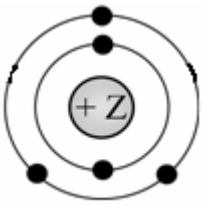
		

Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3

Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество:
1) состав которого выражается формулой SF_6;
2) содержит два двухвалентных атома.
Запишите в таблицу номера рисунков и укажите количество атомов в молекулах выбранных веществ.

Вещество	**Номер рисунка**	**Количество атомов в молекуле**
состав которого выражается формулой SF_6		
содержит два двухвалентных атома		

2 На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:
1) определите заряд ядра атома химического элемента, атом которого имеет такое электронное строение;
2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
3) определите, к какой группе оксидов (кислотным, основным или амфотерным) относится высший оксид этого химического элемента.
Ответы запишите в таблицу.

Заряд ядра	**№ периода**	**№ группы**	**Оксид**

3

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах радиусы атомов уменьшаются, а в группах – увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиуса атомов следующие элементы: N, S, B, C. Запишите знаки элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице представлены примеры формул веществ с ковалентной и ионной химической связью.

Примеры формул веществ	
С ковалентной химической связью	**С ионной химической связью**
• CH_4; • NO_2; • F_2	• Na_2S; • BaO; • KCl

Используя данную информацию, определите вид химической связи: 1) в молекуле хлора (Cl_2); 2) во фториде магния (MgF_2).

1) В молекуле хлора _____

2) Во фториде магния _____

КОД

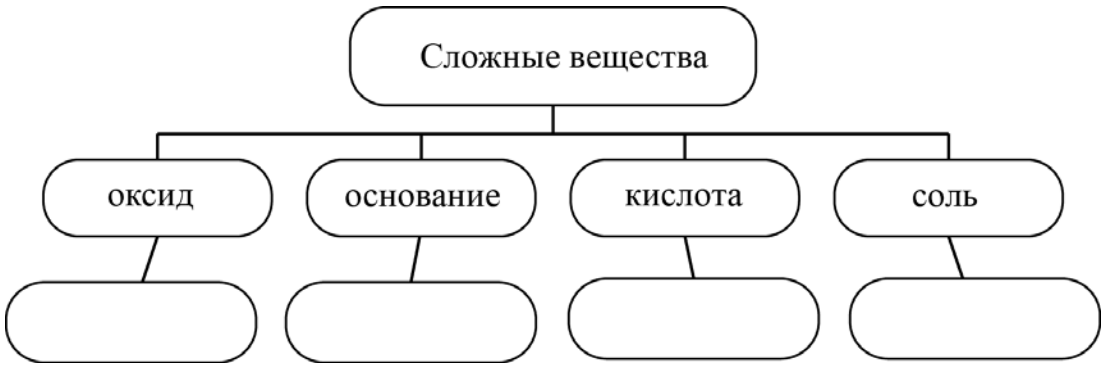
Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Химический элемент натрий по распространённости на Земле занимает шестое место среди всех химических элементов. Природные соединения натрия – это каменная соль, криолит, бура и т.д. Также натрий присутствует почти во всех органах, биологических жидкостях и тканях организма человека и выполняет особую роль во внутриклеточных и межклеточных обменных процессах.

Простое вещество натрий относится к наиболее химически активным металлам. Он способен реагировать с кислородом, хлором, водой при комнатной температуре. Полученное в результате этой реакции вещество называют гидроксидом натрия (NaOH) или едким натром. Такое название он получил за то, что «разъедает» ткани, кожу, бумагу. Гидроксид натрия вступает в реакции нейтрализации с различными кислотами (серной (H_2SO_4), соляной (HCl), азотной (HNO_3)). Продуктами этих реакций являются соответствующие соли и вода. На воздухе гидроксид натрия поглощает углекислый газ (CO_2) и превращается в карбонат натрия (Na_2CO_3). Эта соль широко применяется в различных областях промышленности. Так, например, в пищевой промышленности карбонаты натрия зарегистрированы в качестве пищевой добавки Е500, используются в качестве регулятора кислотности, разрыхлителя, препятствующего комкованию и слёживанию продуктов питания.

5

Сложные неорганические вещества можно классифицировать по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из числа тех, о которых говорится в приведённом выше тексте.



6

1. Составьте молекулярное уравнение реакции натрия с хлором.

Ответ: _____

2. Какое тривиальное название имеет продукт этой реакции?

Ответ: _____

_____

КОД

7

1. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между гидроксидом натрия и углекислым газом.

Ответ: _____

2. Почему гидроксид натрия рекомендуют хранить в плотно закрытых ёмкостях, предохраняя его от контакта с воздухом?

Ответ: _____

_____

8

В исследованной воде из ближнего родника были обнаружены следующие катионы металлов: Al^{3+}, Fe^{2+}, Sr^{2+}. Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор H_2SO_4.

1. Какое изменение в растворе можно наблюдать при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

Ответ: _____

2. Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.

$$NH_3 + CuO \rightarrow N_2 + Cu + H_2O$$

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

_____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:

$$X \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

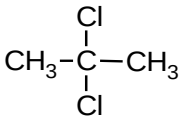
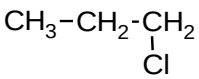
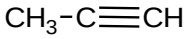
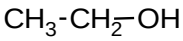
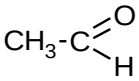
1) _____

2) _____

3) _____

КОД

Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне:

1)  2)  3)  4)  5) 

11 Выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

Непредельный углеводород	Альдегид

12 В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня. Расставьте коэффициенты в полученных схемах, чтобы получились уравнения химических реакций.

1) ..... + H_2 ⟶ CH_3-CH_2-CH_3

2) ..... + Na ⟶ CH_3-CH_2-O·Na + H_2

13 Пропилен используют при производстве полимеров, спиртов, ацетона, каучуков, моющих средств. В лабораторных условиях пропилен можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:

$CH_3-CH_2-CH_3 \xrightarrow{Cl_2,\ свет} X \longrightarrow CH_3-CH=CH_2$

Впишите в заданную схему превращений структурную формулу вещества X, выбрав его из предложенного выше перечня. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

1) _____

2) _____

Запишите название вещества X.

Ответ: _____

КОД

14 Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такая концентрация вещества в окружающей среде, которая при повседневном воздействии в течение длительного времени не оказывает прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.
ПДК хлора в воде бассейнов составляет 0,5 мг/м^3.
При проведении химического анализа воды в дачном бассейне глубиной 1,2 м, шириной 2,5 м и длиной 5 м было обнаружено, что в данном объёме воды содержится 6 мг хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воде дачного бассейна значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в воде.

Ответ: _____

_____

_____

15 Для приготовления маринадов вместо уксуса можно использовать 2,5%-ный раствор лимонной кислоты. Рассчитайте массу лимонной кислоты и массу воды, которые необходимы для приготовления 160 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

_____

_____