

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 1

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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.

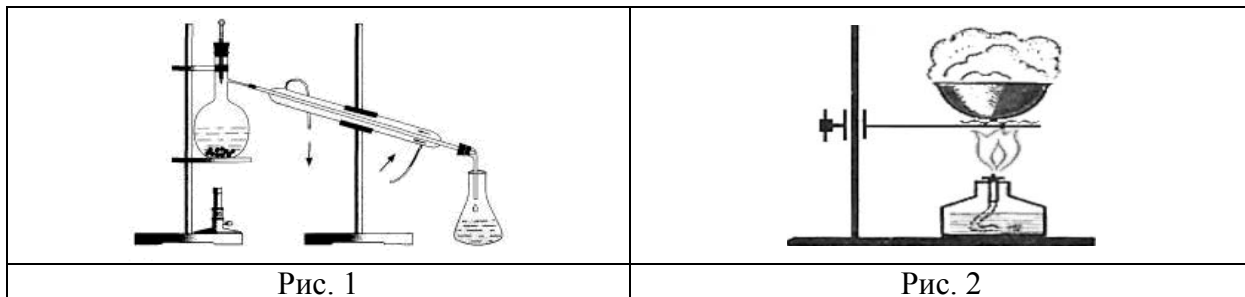
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрация, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.*

На рис. 1 и 2 представлены два из перечисленных способов.



Из предложенных смесей выберите те, которые можно разделить с помощью способов, изображённых на рисунках.

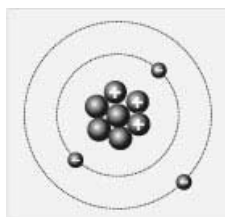
- а) речной песок и древесные опилки
- б) вода и спирт
- в) сахарный песок и крахмал
- г) поваренная соль и вода

Запишите в соответствующие графы таблицы названия выбранных смесей, номер соответствующего рисунка и название способа разделения смеси.

	Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите порядковый номер химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

	Порядковый номер химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

- 3) Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиуса атомов следующие элементы: Li, Be, Na, Mg. Запишите символы 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
<ul style="list-style-type: none"> • SO₂; • N₂; • Cl₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • CaO; • CaCl₂; • LiBr

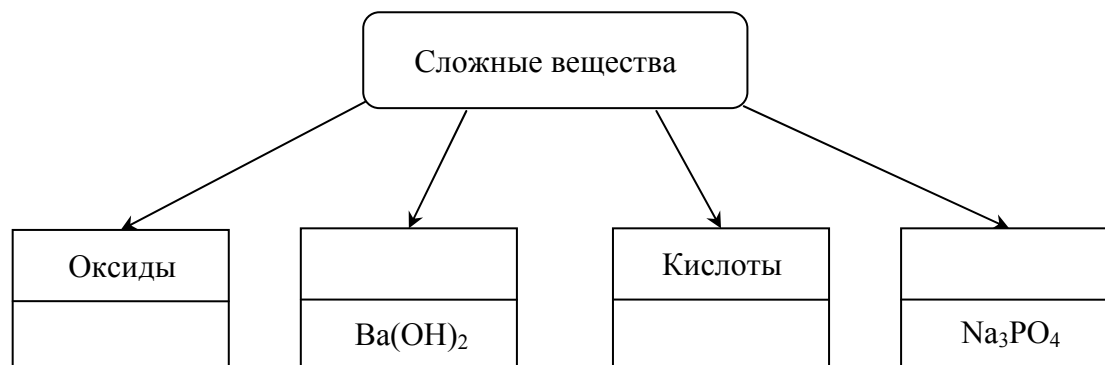
Проанализируйте данные таблицы: каков качественный состав веществ, имеющих определённый вид химической связи.

Определите вид химической связи: 1) в молекуле брома (Br₂); 2) в оксиде лития (Li₂O).

1) В молекуле брома _____

2) В оксиде лития _____

- 5) Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Алюминий – третий по распространённости элемент земной коры. На основе алюминия производят относительно дешёвые сплавы, которые обладают высокой прочностью. Из этих сплавов изготавливают кастрюли, сковороды, противни, половники и прочую домашнюю утварь. Алюминиевая посуда отлично проводит тепло, очень быстро нагревается, при этом легко чистится. На алюминиевой фольге запекают мясо в духовке и выпекают пироги; в алюминиевую фольгу упакованы масла и маргарины, сыры, шоколад и конфеты. Металлический алюминий устойчив к коррозии, так как при взаимодействии с кислородом воздуха на его поверхности образуется тонкий слой оксида алюминия (Al_2O_3), который имеет большую прочность.

Наиболее распространённые природные соединения алюминия – его оксид и гидроксид. Эти соединения обладают амфотерными свойствами, то есть могут проявлять как основные, так и кислотные свойства в зависимости от характера вещества, которое с ними вступает в реакцию. Благодаря способности нейтрализовать кислоту гидроксид алюминия ($\text{Al}(\text{OH})_3$) используется в медицине при изготовлении лекарств от язвы желудка и изжоги. В лаборатории гидроксид алюминия можно получить при действии щелочей (без избытка) на растворы солей алюминия.

6

1) Составьте уравнение реакции образования оксида алюминия.

Ответ: _____

2) Назовите три свойства алюминия, которые обусловили его применение для изготовления бытовой посуды.

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между гидроксидом алюминия и соляной кислотой (HCl).

Ответ: _____

2) Укажите, какие свойства (основные или кислотные) проявляет гидроксид алюминия в данной реакции.

Ответ: _____

8

1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между растворами сульфата алюминия $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и гидроксида натрия (без избытка).

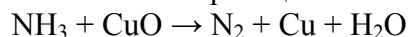
Ответ: _____

2) Объясните, почему для получения гидроксида алюминия в этой реакции не должно быть избытка щёлочи.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

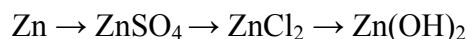
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11

Установите соответствие между формулой органического вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) CH_4
 Б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
 В) HCHO

КЛАСС/ГРУППА

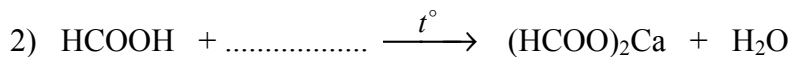
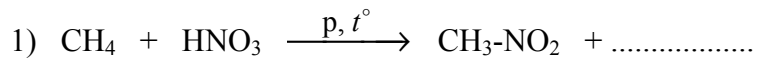
- 1) спирты
 2) альдегиды
 3) фенолы
 4) углеводороды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12 В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.

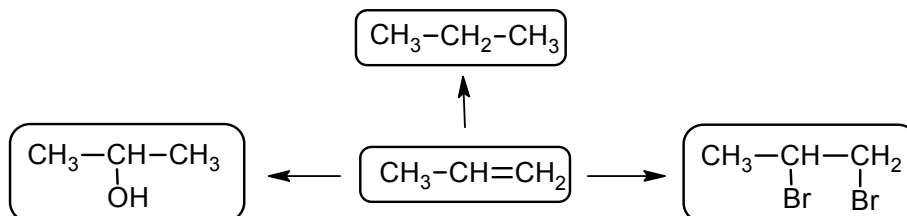


13 Нитрат натрия (натриевую селитру) используют в качестве минерального удобрения, которое способствует росту зелёной массы растений.

Вычислите массу нитрата натрия, полученную при взаимодействии 200 г гидроксида натрия с избытком раствора азотной кислоты. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

14 Пропилен получают в процессе термического крекинга углеводородов нефти и используют при производстве полимеров, спиртов, ацетона, каучуков, моющих средств. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для пропилена. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

15 В автомобильных свинцово-кислотных аккумуляторах в качестве электролита применяется 35%-ный раствор серной кислоты в дистиллированной воде. Рассчитайте массы безводной серной кислоты и дистиллированной воды, которые необходимы для приготовления 800 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 2

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

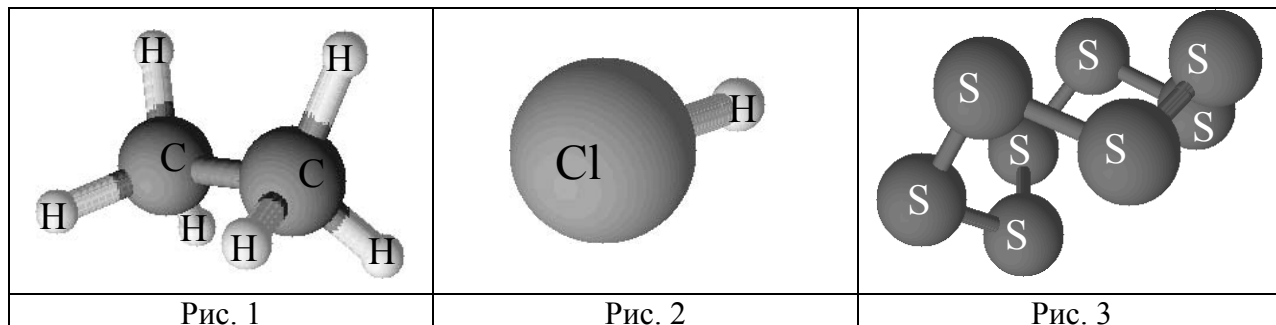
При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

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!

- 1 Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Так, модели молекул используются для установления взаимосвязи между строением и свойствами веществ.
На рис. 1–3 изображены модели молекул трёх веществ.



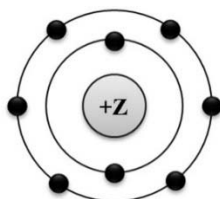
Какие из веществ, модели молекул которых изображены на рисунках, относятся к:

- 1) простым веществам;
- 2) сложным неорганическим веществам.

Запишите в таблицу номер рисунка и химическую формулу данного вещества.

Вещество	Номер рисунка	Химическая формула
Простое		
Сложное неорганическое вещество		

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



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите порядковый номер химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Порядковый номер химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

- 3) Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиуса атомов следующие элементы: Mg, Be, B, Ca. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4) В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ молекулярного и ионного строения.

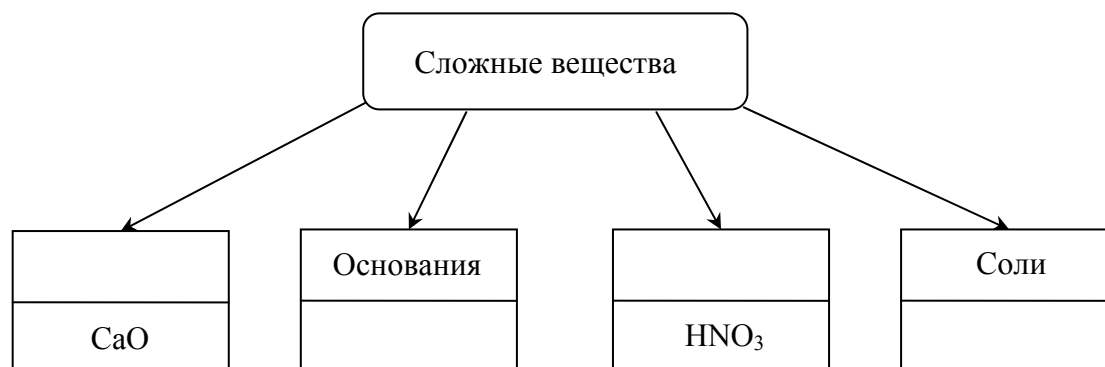
Характерные свойства веществ	
Молекулярного строения	Ионного строения
<ul style="list-style-type: none"> • При обычных условиях могут находиться в одном из трёх агрегатных состояний; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • не проводят электрический ток в расплавах и растворах; • имеют низкую теплопроводность 	<ul style="list-style-type: none"> • Твёрдые при обычных условиях; • хрупкие; • тугоплавкие; • нелетучие; • в расплавах и растворах проводят электрический ток

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества:
1) кислород (O_2); 2) мел ($CaCO_3$).

1) Кислород имеет _____

2) Мел имеет _____

- 5) Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

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 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. На воздухе гидроксид натрия поглощает углекислый газ (CO₂) и превращается в соль – карбонат натрия (Na₂CO₃). Эта соль широко применяется в различных областях промышленности. Так, например, в пищевой промышленности карбонаты натрия зарегистрированы в качестве пищевой добавки E500, используются в качестве регулятора кислотности, разрыхлителя, препятствующего комкованию и слеживанию продуктов питания.

6

1) Составьте уравнение реакции натрия с водой.

Ответ: _____

2) В виде каких частиц (атомов или ионов) химический элемент натрий находится во внеклеточных жидкостях в организме человека? Напишите название и химическую формулу этих частиц.

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между гидроксидом натрия и углекислым газом.

Ответ: _____

2) Какое тривиальное название имеет гидроксид натрия? Какие свойства гидроксида натрия обусловили это название?

Ответ: _____

8

1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между раствором карбоната натрия и избытком азотной кислоты (HNO₃).

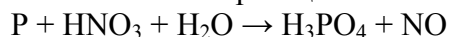
Ответ: _____

2) Какие внешние признаки этой реакции свидетельствуют о протекании этой реакции до конца?

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

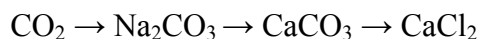
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11

Установите соответствие между формулой органического вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ Б) CH_3CH_3 В) HCOOH

НАЗВАНИЕ

1) муравьиная кислота

2) глицерин

3) этанол

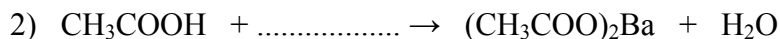
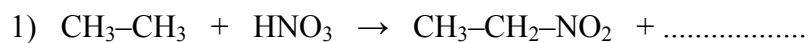
4) этан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12 В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.

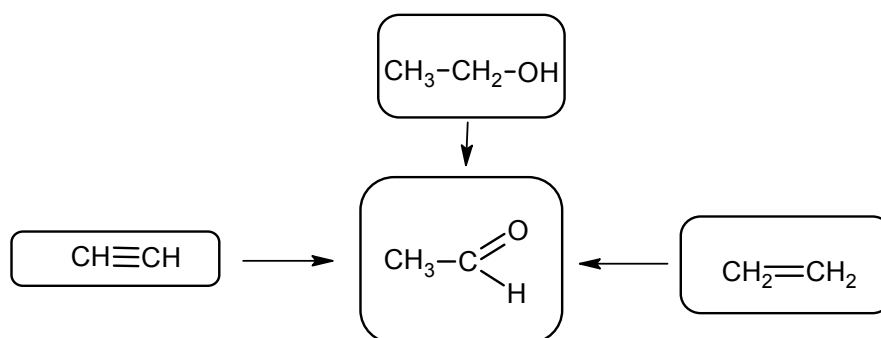


13 Раствор гидроксида кальция (известковую воду) используют для определения количества углекислого газа в воздухе. В результате реакции наблюдают помутнение известковой воды из-за выпадения осадка карбоната кальция.

Вычислите массу карбоната кальция, который выпадает в осадок при взаимодействии избытка раствора гидроксида кальция с углекислым газом массой 220 г. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

14 Уксусный альдегид – летучая жидкость с фруктовым запахом. Его используют в производстве уксусной кислоты и некоторых полимеров. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций получения этого альдегида. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

15 Для осветления волос можно использовать 30%-ный раствор пероксида водорода в воде. Рассчитайте массу пероксида водорода и воды, которые содержатся в растворе массой 250 г. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 3

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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.

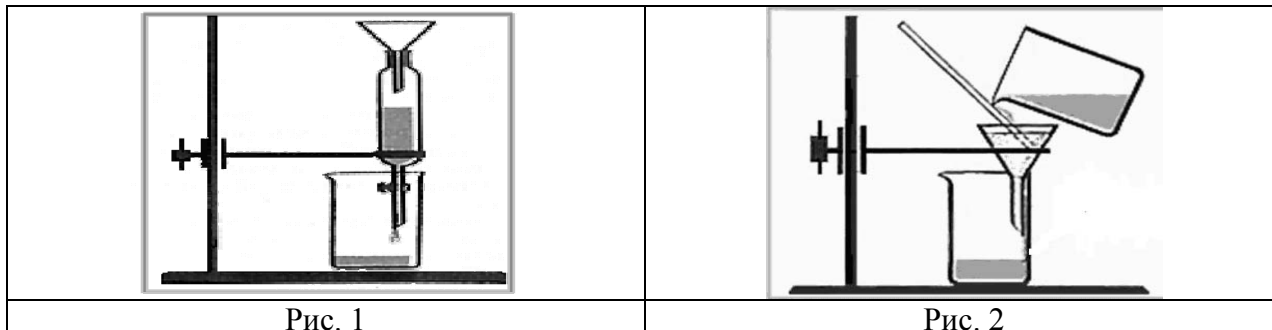
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.*

На рис. 1 и 2 изображены два из названных способов.



Из числа перечисленных ниже смесей выберите те, которые можно разделить с помощью способов, изображённых на рисунках.

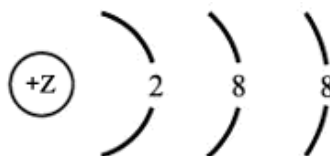
- а) речной песок и древесные опилки.
- б) вода и оливковое масло.
- в) сахарный песок и крахмал.
- г) мел и вода

Запишите в соответствующие графы таблицы названия выбранных смесей, номер соответствующего рисунка и название способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси

2

На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням в атоме некоторого химического элемента.



На основании предложенной схемы выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная схема строения атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

- 3) Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения радиуса атомов следующие элементы: В, Al, С, N. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4) В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной и ионной видов химической связи.

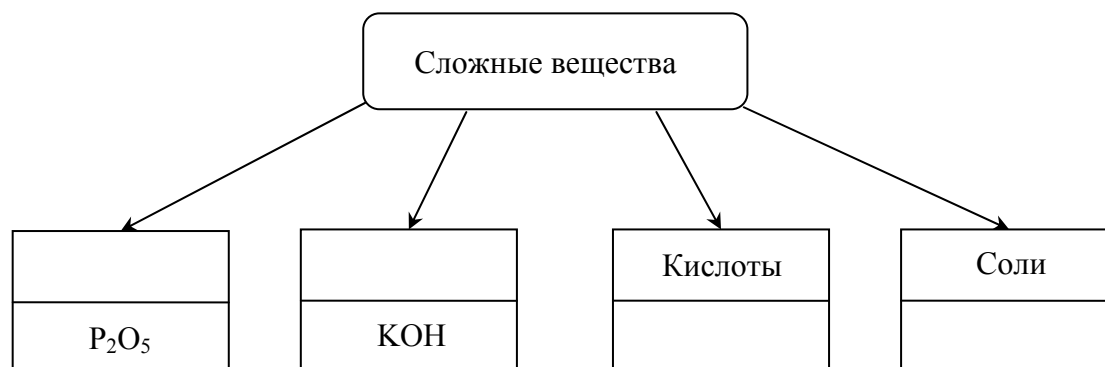
Химическая связь	
Ковалентная	Ионная
Образована атомами одного и того же элемента-неметалла или атомами различных неметаллов	Образована атомами металла и неметалла

Используя данную информацию, определите вид химической связи в молекулах: 1) оксида серы(IV) (SO_2); 2) сероводорода(H_2S).

1) В молекуле оксида серы(IV) _____

2) В молекуле сероводорода _____

- 5) Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Алюминий – третий по распространённости элемент земной коры. На основе алюминия производят сплавы, которые обладают высокой прочностью, относительно дешёвы в производстве. Из этих сплавов изготавливают кастрюли, сковороды, противни, половники и прочую домашнюю утварь. Алюминиевая посуда отлично проводит тепло, очень быстро нагревается, при этом легко чистится. На алюминиевой фольге запекают мясо в духовке и выпекают пироги; в алюминиевую фольгу упакованы масла и маргарины, сыры, шоколад и конфеты. Металлический алюминий является химически активным металлом, но устойчив к коррозии, так как при взаимодействии с кислородом воздуха на его поверхности образуется тонкий слой оксида алюминия (Al_2O_3), который имеет большую прочность. Если же удалить оксидную плёнку, то алюминий легко вступает в химические реакции с неметаллами, например с галогенами.

Наиболее распространённые природные соединения алюминия – его оксид и гидроксид. Эти соединения обладают амфотерными свойствами, то есть могут проявлять как основные, так и кислотные свойства в зависимости от характера вещества, которое с ними вступает в реакцию. Благодаря способности нейтрализовать кислоту гидроксид алюминия ($\text{Al}(\text{OH})_3$) используется в медицине при изготовлении лекарств от язвы и изжоги. В лаборатории гидроксид алюминия можно получить при действии щелочей (без избытка) на растворы солей алюминия.

6

1) Составьте уравнение реакции алюминия с хлором.

Ответ: _____

2) Чем обусловлена коррозионная стойкость металлического алюминия?

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между гидроксидом алюминия и азотной кислотой (HNO_3).

Ответ: _____

2) Укажите, какие свойства (основные или кислотные) проявляет гидроксид алюминия в данной реакции.

Ответ: _____

8

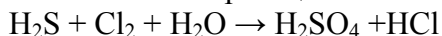
1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между растворами хлорида алюминия (AlCl_3) и гидроксида калия (без избытка).

Ответ: _____

2) Объясните, почему для получения гидроксида алюминия в этой реакции не должно быть избытка щёлочи.

Ответ: _____

9 Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

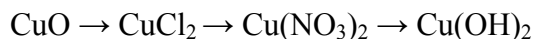
2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10 Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11 Установите соответствие между формулой органического вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
 Б) CH_3OH
 В) HCOOH

КЛАСС/ГРУППА

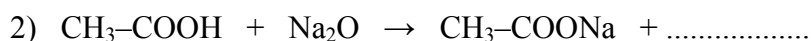
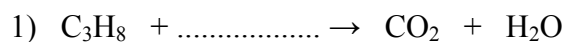
- 1) карбоновые кислоты
 2) углеводороды
 3) альдегиды
 4) спирты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12 В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.

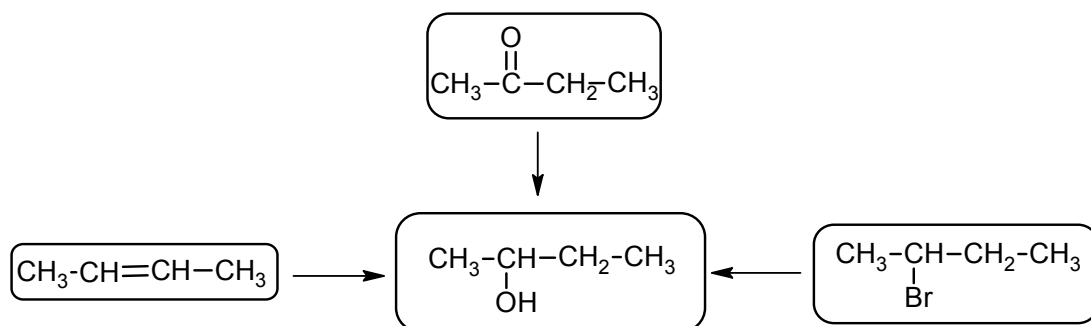


13 Для устранения жёсткости воды можно использовать соду (карбонат натрия). При добавлении её к жёсткой воде, содержащей ионы магния и кальция, выпадает осадок карбонатов кальция и магния, вода при этом умягчается.

Вычислите массу карбоната кальция, который выпадает в осадок при взаимодействии избытка раствора карбоната натрия с хлоридом кальция массой 11,1 г. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

14 Бутанол-2 используют как растворитель в лакокрасочной промышленности. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций получения этого спирта. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

15 При термических ожогах для промывания ран применяют 5%-ный раствор перманганата калия (марганцовки) в воде. Рассчитайте массу перманганата калия и воды, которые необходимы для приготовления 200 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 4

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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.

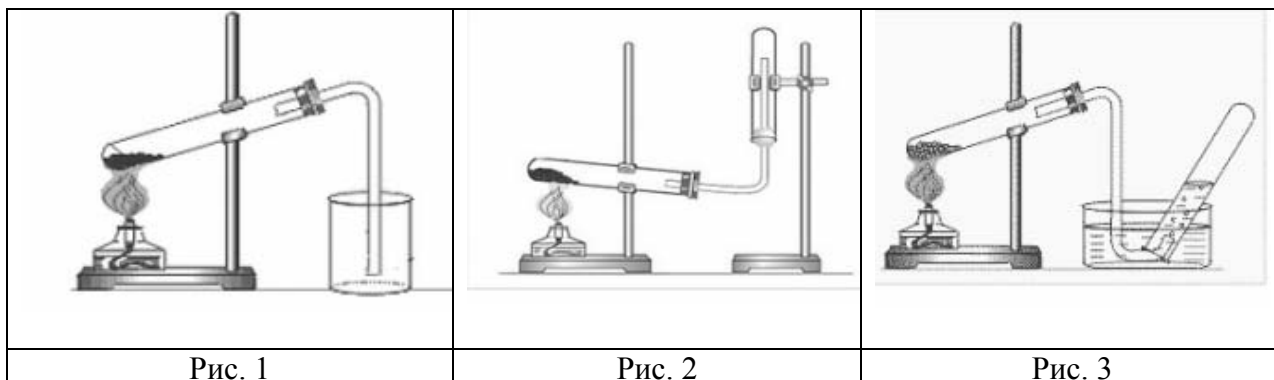
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

Желаем успеха!

1

Из курса химии Вам известно, что при получении газообразных веществ в лаборатории собирать получаемый газ можно двумя способами: вытеснением воды и вытеснением воздуха. На рис. 1–3 изображены приборы для получения и собирания различных газов.



Определите, какие из указанных приборов можно использовать для получения и собирания в лаборатории:

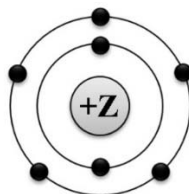
- аммиака;
- хлороводорода.

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа собирания газа.

Название газа	Номер рисунка	Метод сбора газа
Аммиак		
Хлороводород		

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- запишите порядковый номер химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Порядковый номер химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

- 3) Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения радиуса атомов следующие элементы: Si, O, N, P. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4) В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с молекулярной и атомной кристаллической решёткой.

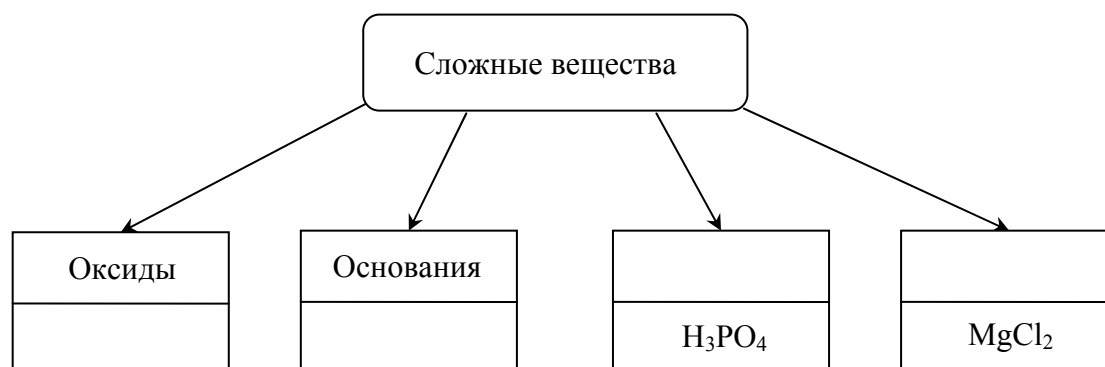
Характерные свойства веществ	
С молекулярной кристаллической решёткой	С атомной кристаллической решёткой
<ul style="list-style-type: none"> • При обычных условиях могут находиться в одном из трёх агрегатных состояний; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • имеют низкую теплопроводность; • летучие 	<ul style="list-style-type: none"> • Твёрдые; • прочные; • тугоплавкие; • нелетучие

Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеет:
1) углекислый газ (CO₂); 2) алмаз (C).

1) Углекислый газ имеет _____

2) Алмаз имеет _____

- 5) Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

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 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.

Самая известная натриевая соль – хлорид натрия (NaCl) – находится в природе в морской воде и в воде солёных озёр и источников, встречается она и в виде твёрдой каменной соли. Поваренную соль используют в разных областях народного хозяйства: в металлургической промышленности; при обработке мехов, сыромятных кож; при варке мыла, при получении кальцинированной соды. Поваренная соль используется при консервировании пищевых продуктов: мяса, рыбы, овощей, грибов и т. п. Это её применение основано на антисептических, или противогнилостных, свойствах поваренной соли, т. е. на способности убивать бактерии, вызывающие гниение веществ растительного или животного происхождения.

Высокая растворимость хлорида натрия объясняет его широкое распространение во всех природных водах. Определяют количество хлорида натрия в растворах с помощью раствора нитрата серебра.

6

1) Составьте уравнение реакции натрия с водой.

Ответ: _____

2) В виде каких частиц (атомов или ионов) химический элемент натрий находится во внеклеточных жидкостях в организме человека? Напишите название и химическую формулу этих частиц.

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между гидроксидом натрия и соляной кислотой (HCl).

Ответ: _____

2) На основании каких свойств основано использование соли при консервировании пищевых продуктов?

Ответ: _____

8

1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между растворами хлорида натрия и нитрата серебра (AgNO_3).

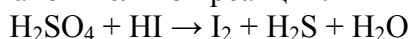
Ответ: _____

2) Какие внешние признаки свидетельствуют о протекании этой реакции до конца?

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

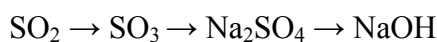
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11

Установите соответствие между формулой органического вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

Б) C_2H_2

В) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

НАЗВАНИЕ

1) ацетилен

2) глюкоза

3) этанол

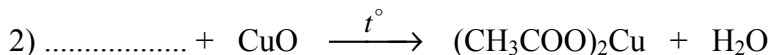
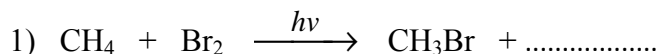
4) фенол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 12 В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.

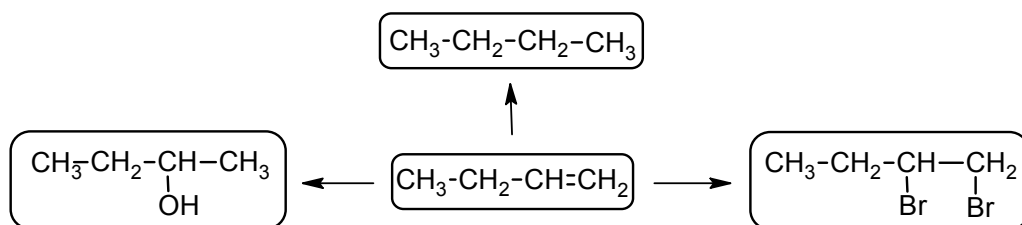


- 13 Твёрдый хлорид кальция используют для борьбы с гололедицей: им обрабатывают пешеходные дорожки, тротуары, проезжую часть, подверженные образованию наледи, возникающей при замерзании влаги и при снежном накате.

Вычислите массу хлорида кальция, который образуется при взаимодействии избытка раствора соляной кислоты с гидроксидом кальция массой 370 г. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

- 14 Бутен-1 используют для синтеза бутанадиена, бутанола и изооктана. Этот углеводород применяется также в качестве топлива в составе газовых смесей при газокислородной сварке и резке металлов. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для бутена-1. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

- 15 В медицине в качестве гипертонического раствора используют 20%-ный раствор глюкозы в воде. Рассчитайте массу глюкозы и воды, которые необходимы для приготовления 400 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 5

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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.

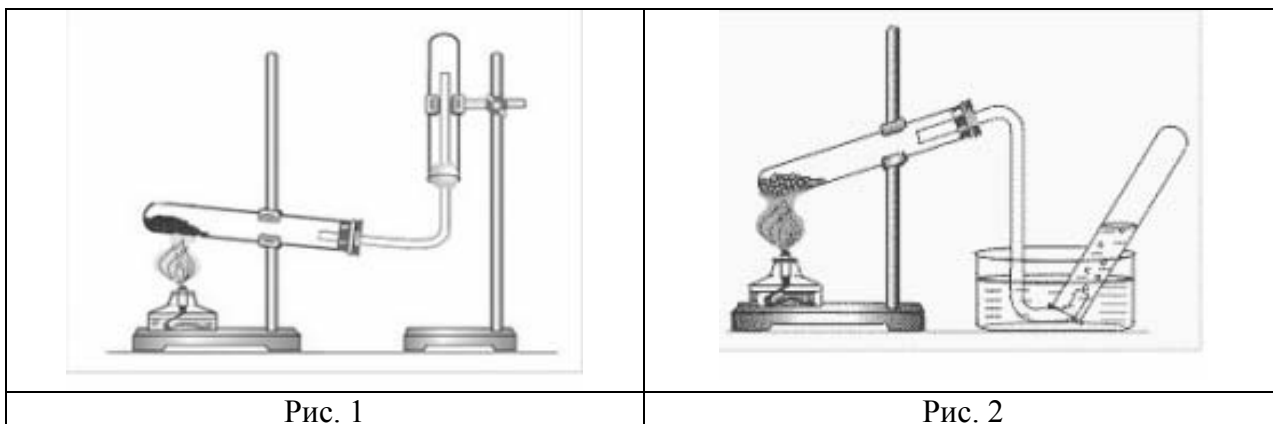
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

Желаем успеха!

1

Из курса химии Вам известно, что при получении газообразных веществ в лаборатории собирать получаемый газ можно двумя способами: вытеснением воды и вытеснением воздуха. На рис. 1 и 2 изображены приборы для получения и собирания различных газов.



Определите, какие из изображённых приборов можно использовать для получения и собирания в лаборатории:

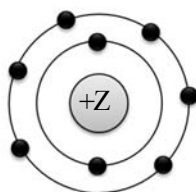
- а) кислорода;
- б) аммиака.

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего метода собирания газа.

Название газа	Номер рисунка	Метод собирания газа
Кислород		
Аммиак		

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании данной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите число протонов в ядре атома данного химического элемента, укажите номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Число протонов в ядре атома	№ группы	Металл/неметалл

- 3) Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиуса атомов следующие элементы: N, O, Si, P. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4) В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной полярной и ковалентной неполярной химической связи.

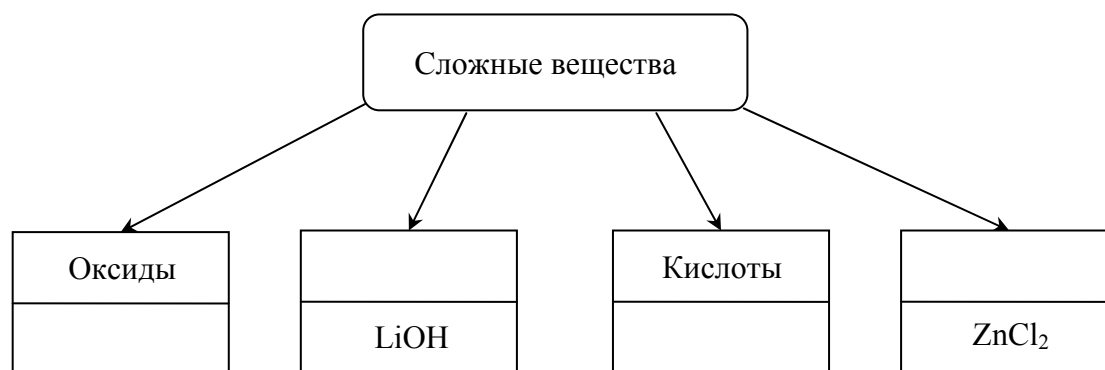
Химическая связь	
Ковалентная неполярная	Ковалентная полярная
Образуется между атомами одного и того же элемента-неметалла	Образуется между атомами различных неметаллов

Используя данную информацию, определите вид химической связи в молекулах: 1) оксида фосфора(V) (P_2O_5); 2) хлороводорода (HCl).

1) В молекуле оксида фосфора(V) _____

2) В молекуле хлороводорода _____

- 5) Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Оксид фосфора(V) (P_2O_5) в промышленности широко используют для осушки газов и органических жидкостей. Такое применение основано на его чрезвычайной гигроскопичности, т.е. способности поглощать воду. При поглощении воды протекает химическая реакция и образуется ортофосфорная кислота.

Ортофосфорная кислота (H_3PO_4) используется как пищевая добавка, применяется для очищения от ржавчины металлических изделий, а также при производстве удобрений и получении металлов. При взаимодействии ортофосфорной кислоты с основаниями образуются её соли – ортофосфаты. Они также широко применяются в промышленности. Так, например, ортофосфат натрия (Na_3PO_4) используется в составе чистящих и моющих средств, стиральных порошков и отбеливателей. Это соединение часто используют для «смягчения» (устранения жёсткости) воды. Жёсткость воды обусловлена присутствием в ней растворимых солей кальция и магния (сульфатов, хлоридов, гидрокарбонатов и др.). Смягчение воды необходимо, поскольку использование жёсткой воды в промышленности вызывает появление осадка (накипи) на стенах котлов, в трубах, а также существенно увеличивает расход моющих средств.

6) 1) Составьте молекулярное уравнение реакции получения ортофосфорной кислоты.

Ответ: _____

2) Укажите, с каким тепловым эффектом (с поглощением или выделением теплоты) протекает эта реакция.

Ответ: _____

7) 1) Составьте молекулярное уравнение реакции между ортофосфорной кислотой и основанием, например гидроксидом натрия.

Ответ: _____

2) Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

Ответ: _____

8) 1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между растворами ортофосфата натрия и сульфата магния ($MgSO_4$).

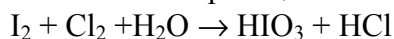
Ответ: _____

2) Объясните, почему эту реакцию используют для устранения жёсткости воды.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

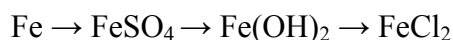
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11

Установите соответствие между формулой органического вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) C_6H_6
 Б) CH_3CHO
 В) CH_3OH

КЛАСС/ГРУППА

- 1) спирты
 2) карбоновые кислоты
 3) углеводороды
 4) альдегиды

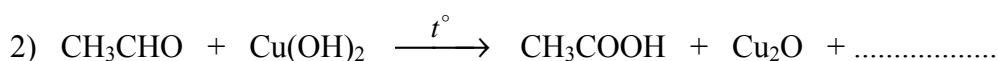
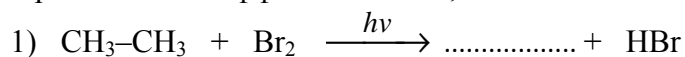
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12

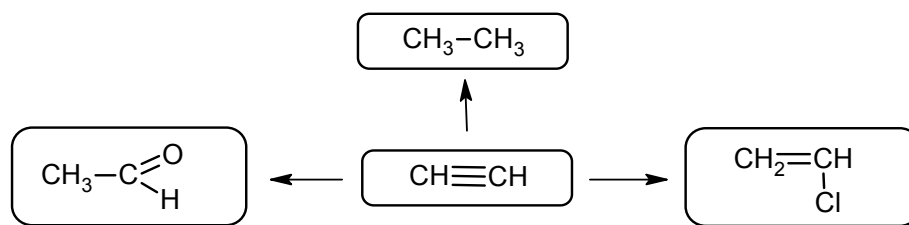
В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.



- 13) Этанол сгорает с низким уровнем выброса токсичных веществ в атмосферу, поэтому его применяют в качестве как индивидуального топлива, так и ценной добавки к автомобильному бензину во многих странах мира. Рассчитайте, какой объём (н.у.) углекислого газа выделится при сжигании 9,2 г этанола. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

- 14) Ацетилен применяется в качестве горючего при газокислородной сварке и резке металлов, а также как сырьё для производства винилхлорида и других органических веществ. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для ацетилена. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

- 15) Для регуляции сердечной деятельности применяют 10%-ный водный раствор хлорида калия. Рассчитайте массы хлорида калия и воды, которые необходимы для приготовления 160 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 6

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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.

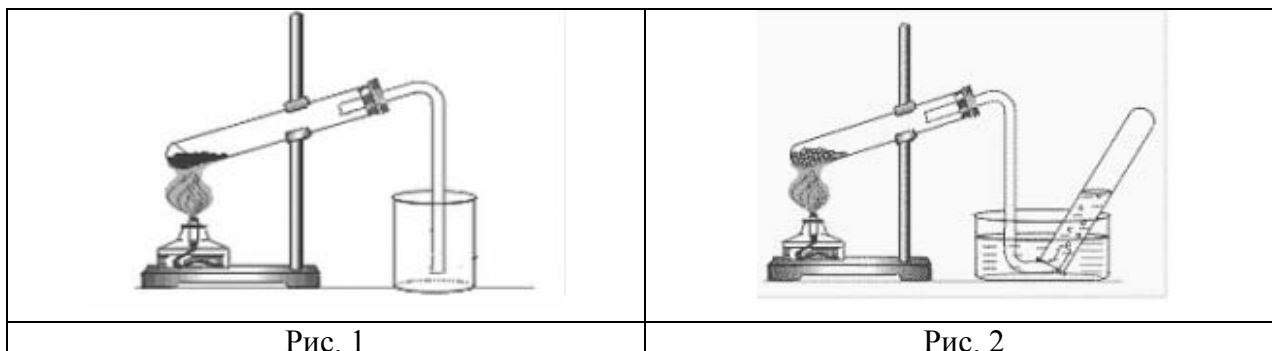
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

Желаем успеха!

1

Из курса химии Вам известно, что при получении газообразных веществ в лаборатории собирать получаемый газ можно двумя методами: вытеснением воды и вытеснением воздуха. На рис. 1 и 2 изображены приборы для получения и собирания различных газов.



Определите, какие из изображённых приборов можно использовать для получения и собирания в лаборатории:

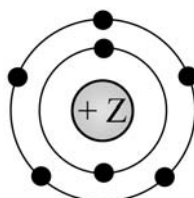
- а) хлороводорода;
- б) метана.

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего метода собирания газа.

Название газа	Номер рисунка	Метод собирания газа
Хлороводород		
Метан		

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите число протонов и нейтронов, находящихся в ядре атома данного химического элемента, укажите номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Число протонов в ядре атома	№ группы	Металл/неметалл

3 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента лёгкость отдачи электронов его атомами в периодах уменьшается, а в группах увеличивается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения лёгкости отдачи электронов следующие элементы: Li, Be, Na, K. Запишите символы 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
<ul style="list-style-type: none"> • O₂; • NH₃; • CS₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • Mg₃N₂; • CaO; • NaH

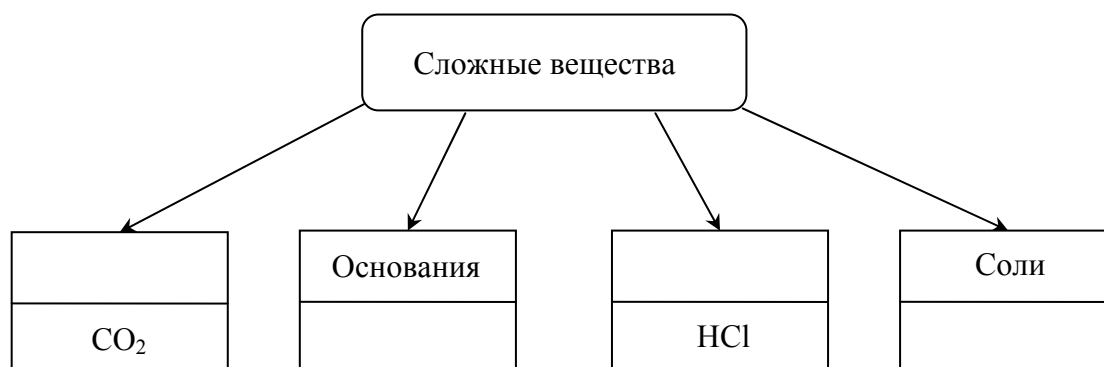
Проанализируйте данные таблицы: каков качественный состав веществ, имеющих определённый вид химической связи.

Определите вид химической связи: 1) в молекуле оксида азота(II) (NO); 2) в оксиде магния (MgO).

1) В молекуле оксида азота(II) _____

2) В оксиде магния _____

5 Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

В пищевой промышленности используется добавка E338, которая представляет собой ортофосфорную кислоту (H_3PO_4). Применяется она в основном как консервант, фиксатор цвета продуктов, регулятор кислотности.

Получение ортофосфорной кислоты можно проводить различными способами, один из которых заключается во взаимодействии оксида фосфора(V) с водой.

При взаимодействии ортофосфорной кислоты с основаниями образуются её соли – ортофосфаты. Они также широко применяются в промышленности. Так, например, ортофосфат натрия используется в составе чистящих и моющих средств, стиральных порошков и отбеливателей. Это соединение часто используют для «смягчения» (устранения жёсткости) воды. Жёсткость воды обусловлена присутствием в ней растворимых солей кальция и магния (хлоридов, гидрокарбонатов и др.). Смягчение воды необходимо, поскольку использование жёсткой воды в промышленности вызывает появление осадка (накипи) на стенах котлов, в трубах, а также существенно увеличивает расход моющих средств.

6

1) Составьте молекулярное уравнение реакции получения ортофосфорной кислоты.

Ответ: _____

2) Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между ортофосфорной кислотой и основанием – гидроксидом калия (KOH).

Ответ: _____

2) Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

Ответ: _____

8

1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между ортофосфатом натрия и хлоридом кальция ($CaCl_2$).

Ответ: _____

2) Объясните, почему эту реакцию используют для устранения жёсткости воды.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11

Установите соответствие между формулой органического вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) CH_4
 Б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
 В) HCHO

НАЗВАНИЕ

- 1) метаналь
 2) метан
 3) этанол
 4) фенол

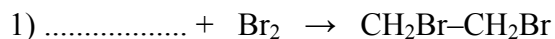
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12

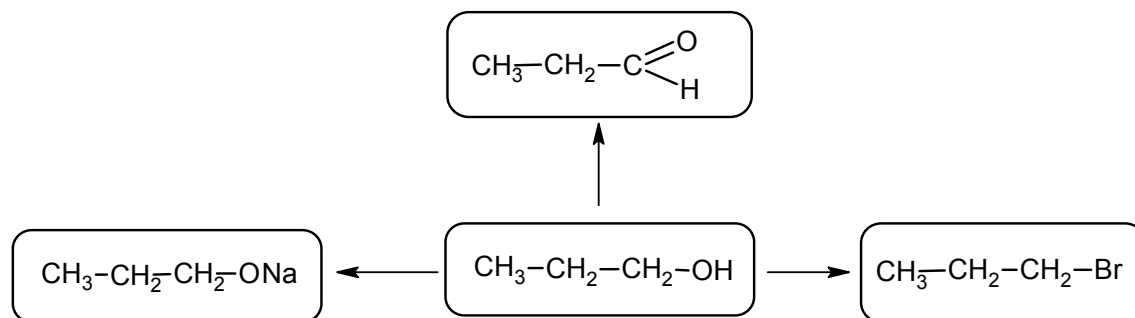
В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.



- 13) Этанол сгорает с низким уровнем выброса токсичных веществ в атмосферу, поэтому его применяют в качестве как индивидуального топлива, так и ценной добавки к автомобильному бензину во многих странах мира. Рассчитайте, какой объём (н.у.) кислорода необходим для сжигания 9,2 г этанола. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

- 14) Пропанол-1 применяют в качестве растворителя для восков, чернил, природных и синтетических смол, для синтеза пропионовой кислоты, пестицидов, некоторых фармацевтических препаратов. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для пропанола-1. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

- 15) Для лечения кожных заболеваний применяют 8%-ный раствор ацетата алюминия. Рассчитайте массы ацетата алюминия и воды, которые необходимы для приготовления 250 г раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 11

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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.

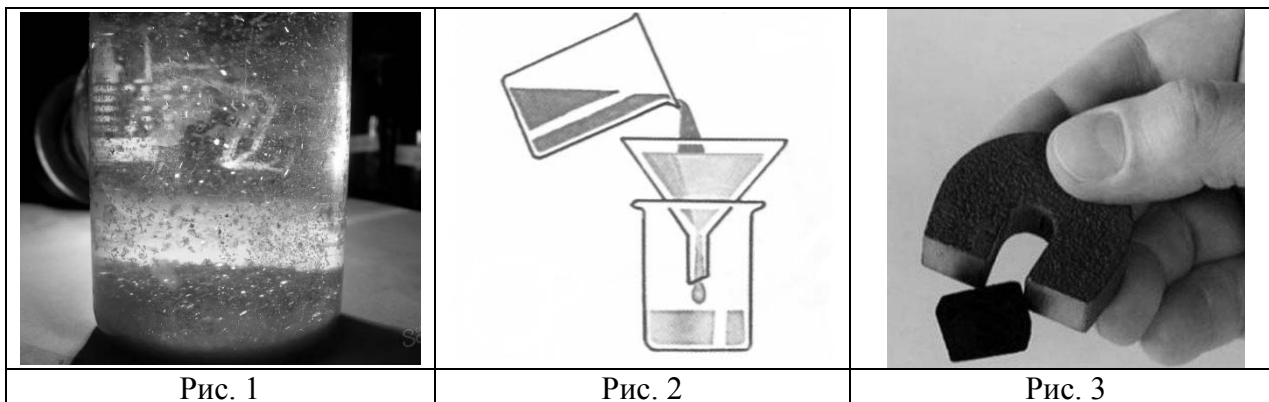
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

Желаем успеха!

1 Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.*

На рис. 1–3 изображены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



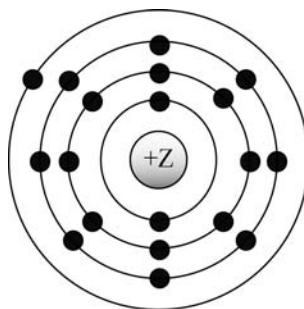
Какие из изображённых способов можно применить для разделения смесей:

- 1) воды и находящихся в ней древесных стружек;
- 2) речного песка и железных стружек.

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Вода и древесные стружки		
Речной песок и железные стружки		

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



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите порядковый номер химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Порядковый номер химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

- 3 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента кислотный характер высших оксидов в периодах возрастает, а в группах уменьшается. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления кислотности высших оксидов следующие элементы: С, N, Si, P. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4 В приведённой ниже таблице представлены примеры формул веществ с ковалентной полярной и ковалентной неполярной химической связью.

Примеры формул веществ	
С ковалентной неполярной связью	С ковалентной полярной связью
<ul style="list-style-type: none"> • S₈; • N₂; • Cl₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • CO; • P₂O₅; • NH₃

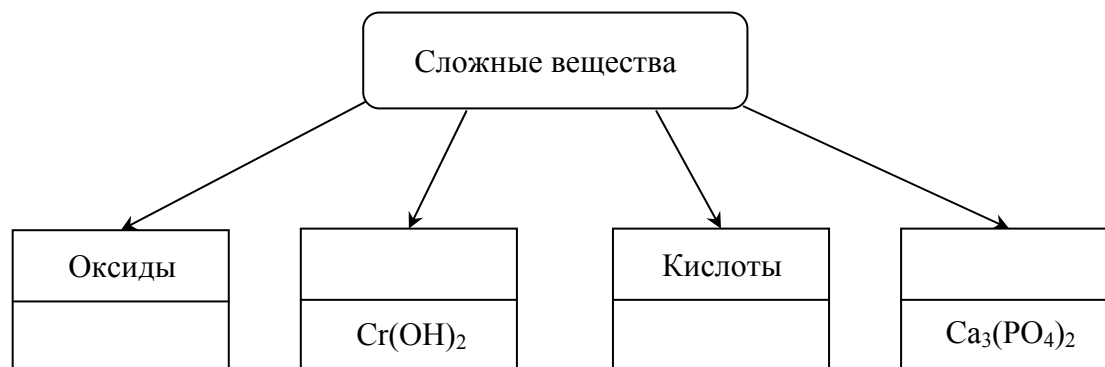
Проанализируйте данные таблицы: каков качественный состав веществ, имеющих ковалентную полярную и ковалентную неполярную химическую связь.

Определите вид химической связи: 1) в молекуле кислорода (O₂); 2) в молекуле сероводорода (H₂S).

1) В молекуле кислорода _____

2) В молекуле сероводорода _____

- 5 Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Сера – простое вещество жёлтого цвета, имеет несколько аллотропных модификаций (ромбическая, моноклинная и пластическая). Химически активна, горит в кислороде, взаимодействует с водородом, металлами, галогенами. Сернистый газ, образующийся при сгорании серы в кислороде, хорошо растворяется в воде с образованием слабой сернистой кислоты (H_2SO_3). Эта кислота взаимодействует с гидроксидом натрия (NaOH) с образованием как средней, так и кислой соли. Качественной реакцией на образующиеся при этом сульфиты является взаимодействие их с кислотами или солями бария. Сульфиты широко используются в текстильной и бумажной промышленности, в фотографии и пищевой промышленности (в качестве консерванта вина, соков и газированных напитков).

6

1) Напишите уравнение реакции между кислородом и серой.

Ответ: _____

2) К экзо- или эндотермическим относится эта реакция?

Ответ: _____

7

1) Напишите уравнение реакции между сернистой кислотой и гидроксидом натрия, в результате которой образуется средняя соль.

Ответ: _____

2) В каких условиях при этом возможно образование кислой соли?

Ответ: _____

8

1) Составьте сокращённое ионное уравнение качественной реакции, протекающей между раствором сульфита натрия (Na_2SO_3) и разбавленной серной кислотой (H_2SO_4).

Ответ: _____

2) Назовите признак протекания этой реакции?

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

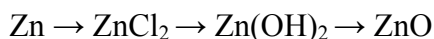
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11

Установите соответствие между названием органического вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

А) глицерин

Б) этанол

В) этан

КЛАСС/ГРУППА

1) карбоновые кислоты

2) спирты

3) углеводороды

4) альдегиды

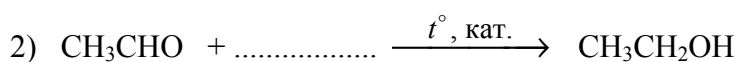
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12

В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.

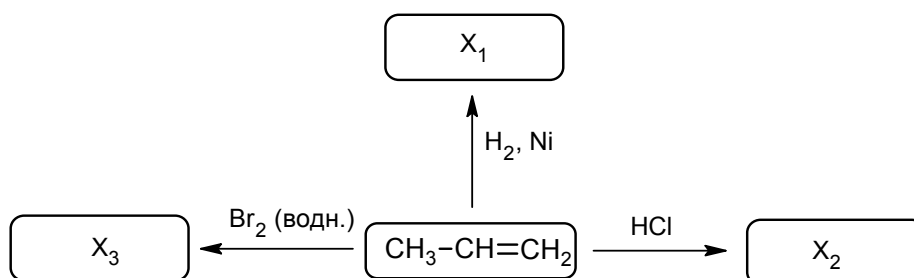


13) Уксусная кислота широко используется в химической и пищевой промышленности. Водные растворы уксусной кислоты (пищевая добавка E260) применяются в бытовой кулинарии, в консервировании, а также для получения лекарственных и душистых веществ. К последним относят многочисленные сложные эфиры уксусной кислоты, например этилацетат.

Рассчитайте, сколько граммов уксусной кислоты следует взять для получения 8,8 г этилацетата при 100%-ном практическом выходе. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

14) Пропилен получают в процессе термического крекинга углеводородов нефти и используют при производстве полимеров, спиртов, ацетона, каучуков, моющих средств. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для пропилена. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

15) Для приготовления маринада авторы одной из поваренных книг рекомендуют в 1 л воды растворить 35 г соли, 75 г сахара и 25 г уксусной кислоты. Полученный раствор используется при мариновании огурцов, помидоров и других овощей. Рассчитайте массовую долю хлорида натрия и сахарозы в полученном маринаде. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 12

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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.

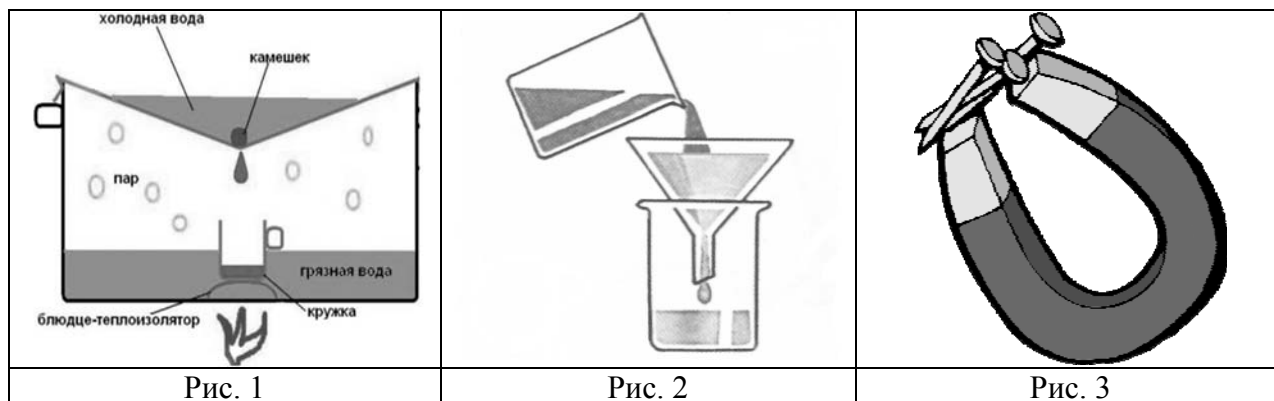
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрация, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.*

На рис. 1–3 изображены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



Определите, какие из изображённых способов разделения смесей можно применить для очищения:

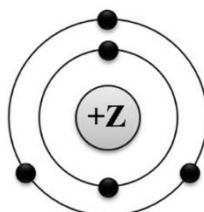
- 1) водопроводной воды от находящихся в ней хлопьев ржавчины;
- 2) дождевой воды от растворимых природных примесей.

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Водопроводная вода и хлопья ржавчины		
Дождевая вода и растворимые природные примеси		

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

3

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента кислотный характер высших оксидов в периодах возрастает, а в группах уменьшается. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления кислотного характера свойств высших оксидов следующие элементы: Si, Al, S, Cl. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

Характерные свойства веществ	
Молекулярного строения	Ионного строения
<ul style="list-style-type: none"> • При обычных условиях могут находиться в одном из трёх агрегатных состояний; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • неэлектропроводные; • имеют низкую теплопроводность 	<ul style="list-style-type: none"> • Твёрдые при обычных условиях; • хрупкие; • тугоплавкие; • нелетучие; • в расплавах и растворах проводят электрический ток

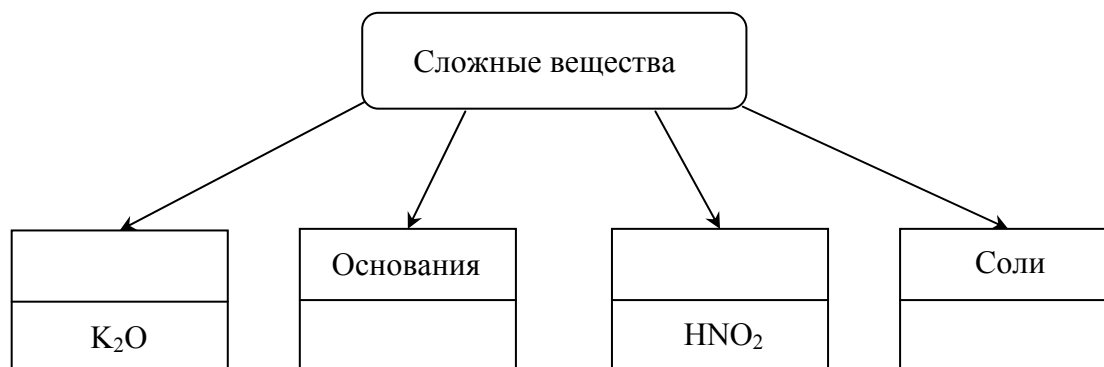
Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества: 1) питьевая сода (NaHCO_3); 2) ацетилен (C_2H_2).

1) Питьевая сода имеет _____

2) Ацетилен имеет _____

5

Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Аммиак (NH_3) в промышленности получают взаимодействием простых веществ в присутствии катализатора, под давлением, при температуре $400\text{--}450\text{ }^\circ\text{C}$. В лаборатории аммиак получают взаимодействием солей аммония (например, хлорида аммония (NH_4Cl)) со щелочами (например, гидроксидом кальция ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)). Аммиак – газ с характерным резким запахом, очень хорошо растворяется в воде. Водный раствор аммиака называется аммиачной водой или нашатырным спиртом и проявляет свойства основания. Аммиак легко взаимодействует с кислотами, как сильными, так и слабыми, образуя многочисленные соли аммония. Так, аммиак с серной кислотой (H_2SO_4) образует сульфат аммония ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), используемый в сельском хозяйстве в качестве удобрения.

6

1) Запишите уравнение упомянутой в тексте реакции получения аммиака из простых веществ.

Ответ: _____

2) Эта реакция относится к каталитическим или некаталитическим процессам?

Ответ: _____

7

1) Запишите уравнение реакции получения аммиака в лаборатории.

Ответ: _____

2) Какова среда водного раствора аммиака?

Ответ: _____

8

1) Запишите в сокращённом ионном виде уравнение реакции взаимодействия аммиака с серной кислотой.

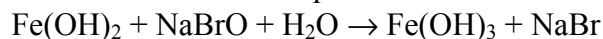
Ответ: _____

2) К какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция?

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

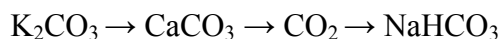
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11

Установите соответствие между формулой органического вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) C_2H_4
 Б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
 В) HCHO

НАЗВАНИЕ

- 1) фенол
 2) метаналь
 3) этилен
 4) уксусная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12

В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.

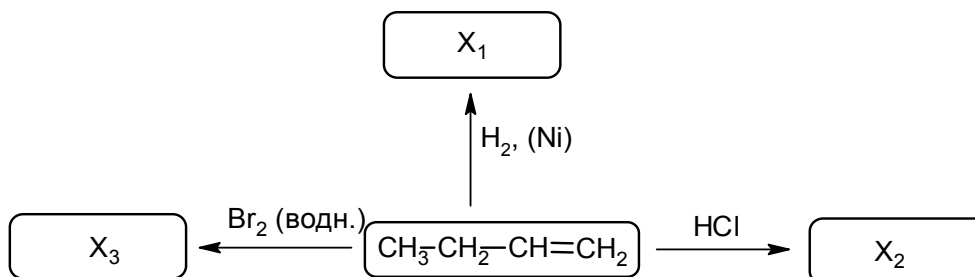


13) Уксусная кислота широко используется в химической и пищевой промышленности. Водные растворы уксусной кислоты (пищевая добавка E260) применяются в бытовой кулинарии, в консервировании, а также для получения лекарственных и душистых веществ. К последним относят многочисленные сложные эфиры уксусной кислоты, например этилацетат.

Рассчитайте, сколько граммов этилацетата можно получить из 600 г уксусной кислоты при 100%-ном практическом выходе. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

14) Бутен-1 используют для синтеза многих органических веществ. Этот углеводород применяется также в качестве топлива в составе газовых смесей при газокислородной сварке и резке металлов. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для бутена-1. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

15) Для приготовления маринада авторы поваренной книги рекомендуют в 500 мл воды растворить 20 г соли, 30 г сахара и 10 г уксусной кислоты. Полученный раствор используется при мариновании огурцов, помидоров и других овощей. Рассчитайте массовую долю соли и уксусной кислоты в полученном маринаде. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 13

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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.

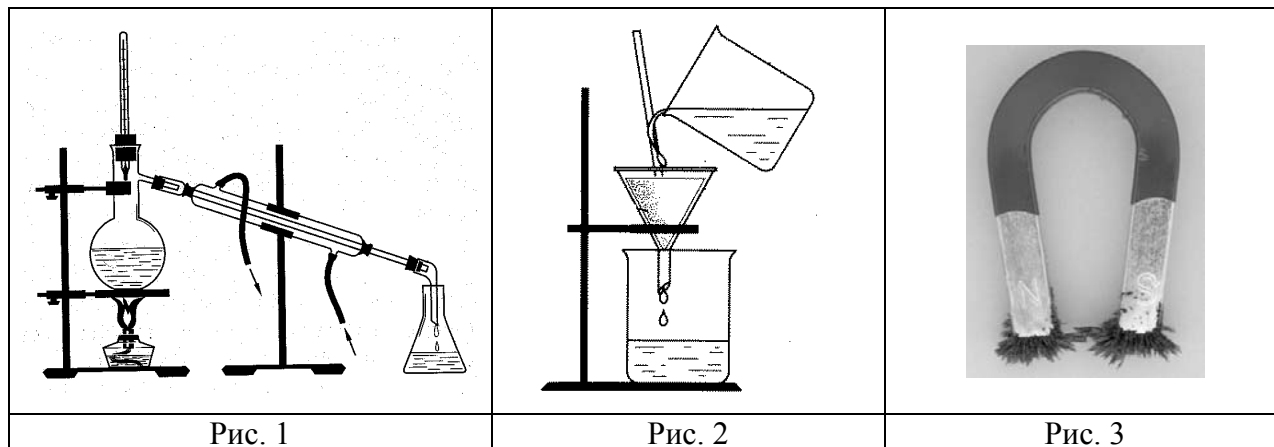
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.*

На рис. 1–3 изображены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



Определите, какие из способов разделения смесей, изображённых на рисунке, можно применить для разделения:

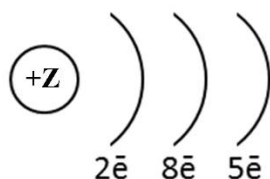
- 1) крупы и попавших в неё железных опилок;
- 2) воды и растворённых в ней солей.

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Крупа и попавшие в неё железные опилки		
Вода и растворённые в ней соли		

2

На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной схемы выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

- 3) Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента основной характер оксида в периодах уменьшается, а в группах возрастает. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления основности оксидов следующие элементы: Na, Al, Mg, В. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4) В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной и ионной видов химической связи.

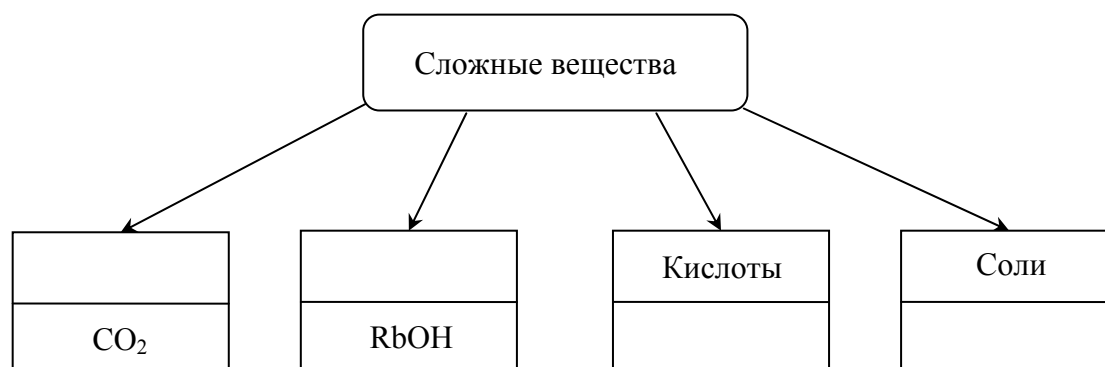
Химическая связь	
Ковалентная	Ионная
Образована атомами одного и того же элемента-неметалла или атомами различных неметаллов	Образована атомами металла и неметалла

Используя данную информацию, определите вид химической связи: 1) в хлориде кальция (CaCl_2); 2) в молекуле водорода (H_2).

1) В хлориде кальция _____

2) В молекуле водорода _____

- 5) Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Оксид фосфора(V) (P_2O_5) образуется при сжигании фосфора на воздухе и представляет собой белый порошок. Это вещество очень активно и с выделением большого количества теплоты реагирует с водой, поэтому его применяют в качестве осушителя газов и жидкостей, водоотнимающего средства в органических синтезах.

Продуктом реакции оксида фосфора(V) с водой является фосфорная кислота (H_3PO_4). Эта кислота проявляет все общие свойства кислот, например взаимодействует с основаниями. Такие реакции называют реакциями нейтрализации.

Соли фосфорной кислоты, например фосфат натрия (Na_3PO_4), находят самое широкое применение. Их вводят в состав моющих средств и стиральных порошков, применяют для снижения жёсткости воды. В то же время попадание избыточного количества фосфатов со сточными водами в водоёмы способствует бурному развитию водорослей (цветению воды), что вызывает необходимость тщательно контролировать содержание фосфатов в сточных и природных водах. Для обнаружения фосфат-иона можно использовать реакцию с нитратом серебра ($AgNO_3$), которая сопровождается образованием жёлтого осадка фосфата серебра (Ag_3PO_4).

6

1) Составьте уравнение реакции фосфора с кислородом.

Ответ: _____

2) На каком свойстве оксида фосфора(V) основано его использование в качестве осушающего агента?

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между фосфорной кислотой и гидроксидом натрия.

Ответ: _____

2) Укажите, к какому типу реакций (соединения, разложения, замещения, обмена) относится взаимодействие фосфорной кислоты с гидроксидом натрия.

Ответ: _____

8

1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между растворами фосфата натрия (Na_3PO_4) и нитрата серебра.

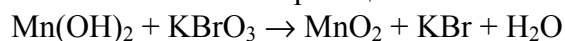
Ответ: _____

2) Укажите признак протекания этой реакции.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

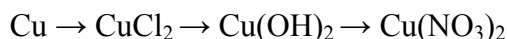
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11

Установите соответствие между названием органического вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) метанол
Б) ацетилен
В) глюкоза

КЛАСС/ГРУППА

- 1) углеводы
2) спирты
3) фенолы
4) углеводороды

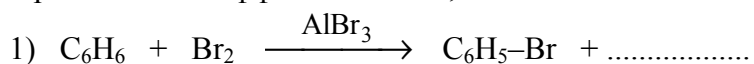
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12

В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.

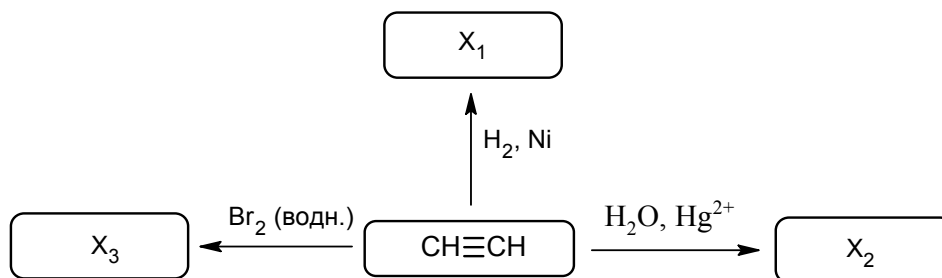


13) Уксусная кислота широко используется в химической и пищевой промышленности. Водные растворы уксусной кислоты (пищевая добавка E260) применяются в бытовой кулинарии, в консервировании, а также для получения лекарственных и душистых веществ. К последним относят многочисленные сложные эфиры уксусной кислоты, например пропилацетат.

Рассчитайте, сколько граммов пропилацетата ($\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$) можно получить в результате реакции 300 г уксусной кислоты (CH_3COOH) с пропанолом-1 ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$) при 100%-ном практическом выходе. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

14) Ацетилен применяется в качестве горючего при газовой сварке и резке металлов, а также как сырье для производства винилхлорида и других органических веществ. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для ацетилена. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

15) Раствор Рингера широко используется в медицине в качестве регулятора водно-солевого баланса, заменителя плазмы и других компонентов крови. Для его приготовления в 1 л дистиллированной воды растворяют 8,6 г хлорида натрия, 0,33 г хлорида кальция и 0,3 г хлорида калия. Рассчитайте массовую долю хлорида натрия и хлорида кальция в полученном растворе. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 14

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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.

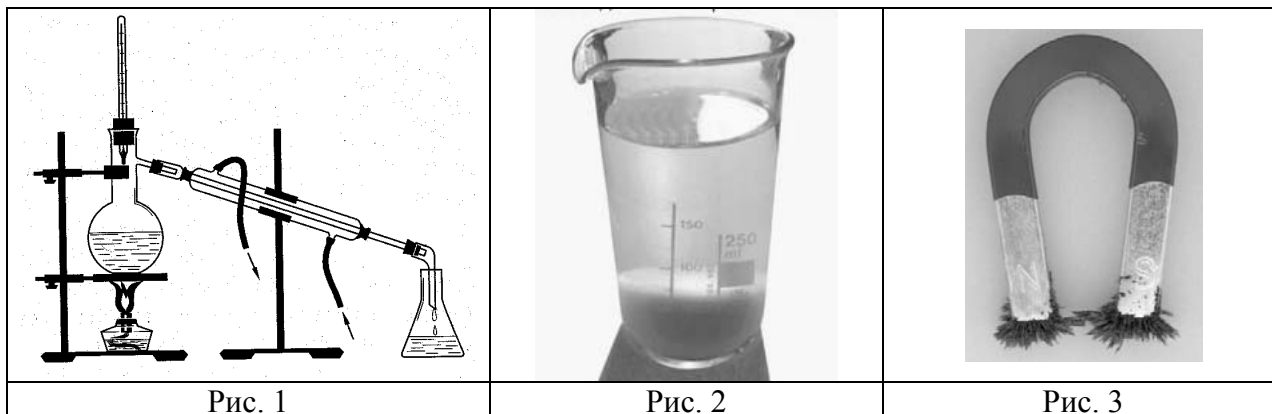
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.*

На рис. 1–3 изображены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



Определите, какие из изображённых способов можно применить для разделения смесей:

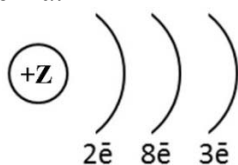
- 1) этанола и уксусной кислоты;
- 2) воды и взболтанной в ней глины.

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Этанол и уксусная кислота		
Вода и взболтанная в ней глина		

2

На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной схемы выполните следующие задания:

- 1) запишите порядковый номер химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Порядковый номер химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

- 3) Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента основной характер оксида в периодах уменьшается, а в группах возрастает. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления основности оксидов следующие элементы: Mg, Al, K, Ca. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4) В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с молекулярной и атомной кристаллической решёткой.

Характерные свойства веществ	
С молекулярной кристаллической решёткой	С атомной кристаллической решёткой
<ul style="list-style-type: none"> • При обычных условиях могут находиться в одном из трёх агрегатных состояний; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • имеют низкую теплопроводность; • летучие 	<ul style="list-style-type: none"> • Твёрдые; • прочные; • тугоплавкие; • нелетучие

Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеет:
1) кварц (SiO_2); 2) углекислый газ (CO_2).

1) Кварц имеет _____

2) Углекислый газ имеет _____

- 5) Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Диоксид серы (SO_2) представляет собой бесцветный газ с резким запахом. Промышленные выбросы диоксида серы в атмосферу являются одной из причин кислотных дождей. При постепенном окислении диоксида серы кислородом в присутствии воды в воздухе образуется взвесь мельчайших капелек серной кислоты (H_2SO_4). В некоторых регионах содержание серной кислоты в дождевой воде настолько высоко, что под её действием разрушается карбонат кальция (CaCO_3), который входит в состав строительных цементов, является основным компонентом известняка и мрамора.

В то же время диоксид серы используется в пищевой промышленности в качестве консерванта (E220). При взаимодействии с водой, содержащейся в продуктах, он образует в небольших количествах неустойчивую сернистую кислоту (H_2SO_3), которой оказывается достаточно для предотвращения размножения микрофлоры.

Федеральная служба по гидрометеорологии России ведёт мониторинг содержания кислот в дождевой воде, воде рек и озёр. Присутствие даже небольшого количества серной кислоты можно обнаружить, добавив к исследуемой пробе воды раствор нитрата бария ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$). Если содержание серной кислоты в пробе превышает допустимое, будет наблюдаться образование белого осадка сульфата бария (BaSO_4).

6

1) Составьте уравнение реакции оксида серы(IV) с водой.

Ответ: _____

2) На каком свойстве оксида серы(IV) основано его применение в качестве консерванта?

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между серной кислотой и карбонатом кальция.

Ответ: _____

2) Объясните, почему скульптуры, выполненные из известняка и мрамора, следует предохранять от действия кислотных дождей.

Ответ: _____

8

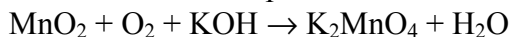
1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между растворами нитрата бария и серной кислоты.

Ответ: _____

2) Назовите признак протекания этой реакции.

Ответ: _____

9 Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

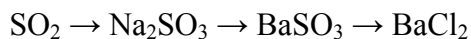
2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10 Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11 Установите соответствие между формулой органического вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
В) HCOOH

НАЗВАНИЕ

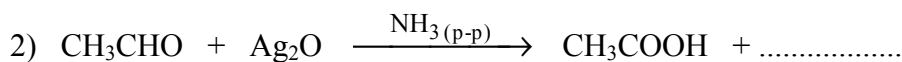
- 1) пропан
2) этанол
3) фенол
4) муравьиная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12 В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.

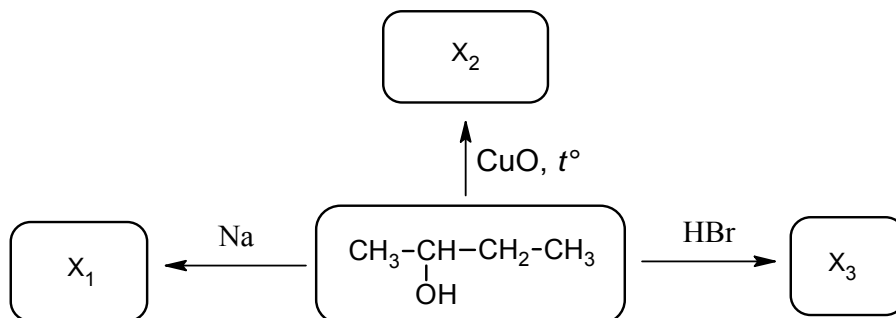


13) Уксусная кислота широко используется в химической и пищевой промышленности. Водные растворы уксусной кислоты (пищевая добавка E260) применяются в кулинарии, в консервировании, а также для получения лекарственных и душистых веществ. К последним относят многочисленные сложные эфиры уксусной кислоты, например пропилацетат.

Рассчитайте, сколько граммов пропанола может прореагировать с 12 г уксусной кислоты при получении пропилацетата. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

14) Бутанол-2 используют как растворитель в лакокрасочной промышленности. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для бутанола-2. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

15) Для приготовления маринада для консервирования овощей взяли 1 л воды, 30 г соли и 40 г сахара. Рассчитайте массу получившегося маринада и массовую долю сахара в маринаде. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 15

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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.

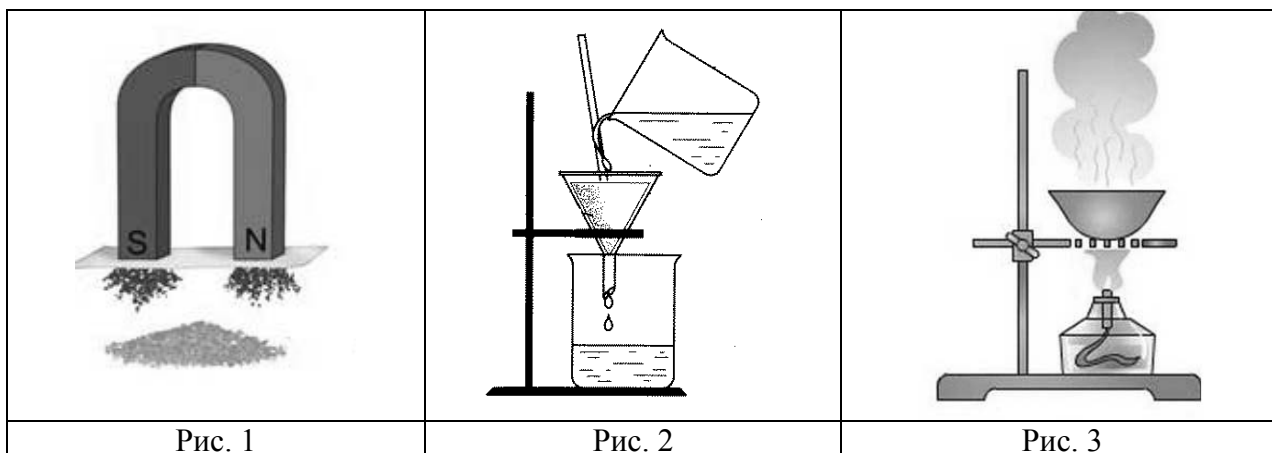
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

Желаем успеха!

1 Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.*

На рис. 1–3 изображены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



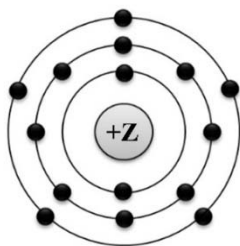
Определите, какие из изображённых способов разделения смесей можно применить для разделения смесей:

- 1) чая и содержащихся в нём чаинок;
- 2) воды и растворённой в ней сахарозы.

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Чай и содержащиеся в нём чаинки		
Вода и растворённая в ней сахароза		

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



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите название химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите число протонов, содержащихся в ядре атома данного химического элемента, укажите номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Название химического элемента	Число протонов в ядре атома	№ группы	Металл/неметалл

3

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента электроотрицательность в периодах возрастает, а в группах уменьшается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения электроотрицательности следующие элементы: В, Al, С, N. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной полярной и ковалентной неполярной видов химической связи.

Химическая связь	
Ковалентная неполярная	Ковалентная полярная
Образуется между атомами одного и того же элемента-неметалла	Образуется между атомами различных неметаллов

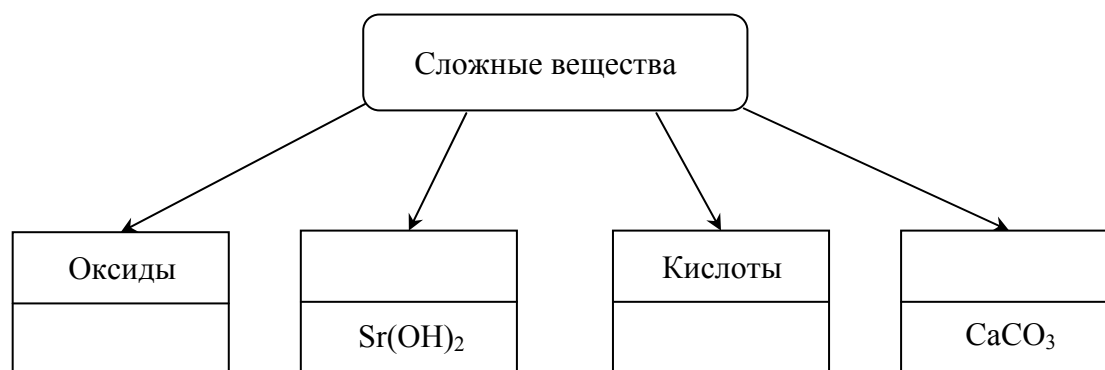
Используя данную информацию, определите вид химической связи в молекулах: 1) аммиака (NH_3); 2) хлора (Cl_2).

1) В молекуле аммиака _____

2) В молекуле хлора _____

5

Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Железо – один из самых распространённых и часто используемых в современной технике металлов. В то же время в живых организмах железо является важным микроэлементом, катализирующим процессы обмена кислородом (дыхания). Недостаток железа приводит к развитию железодефицитной анемии. Для восполнения недостатка железа рекомендуют приём препаратов, содержащих сульфат железа(II) (FeSO_4). Это вещество образуется при взаимодействии железа с разбавленной серной кислотой (H_2SO_4). В концентрированной серной кислоте без нагревания железо не растворяется: его поверхность мгновенно покрывается защитным слоем малорастворимого в кислотах оксида. Это явление называется пассивацией. Благодаря пассивации концентрированную серную кислоту можно хранить в стальных сосудах и транспортировать по стальным трубам.

Соединения железа(II) и соединения железа(III) значительно различаются по свойствам. Так, гидроксид железа(II) ($\text{Fe}(\text{OH})_2$) является основным, гидроксид железа(III) ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) – амфотерным. Различаются соединения железа и по окраске. Например, оксид железа(II) (FeO) – чёрный, гидроксид железа(II) – светло-зелёный. Соединения железа(III), как правило, имеют красно-коричневую или бурую окраску. Благодаря яркой окраске оксид железа(III) применяют в качестве пищевого красителя E172.

6) 1) Составьте уравнение реакции железа с разбавленной серной кислотой.

Ответ: _____

2) Благодаря какому свойству железа возможна перевозка концентрированной серной кислоты в стальных цистернах?

Ответ: _____

7) 1) Составьте молекулярное уравнение реакции между гидроксидом железа(III) и соляной кислотой (HCl).

Ответ: _____

2) Укажите, какие свойства (основные или кислотные) проявляет гидроксид железа(III) в данной реакции.

Ответ: _____

8) 1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между растворами сульфата железа(II) и гидроксида натрия (NaOH).

Ответ: _____

2) Укажите признак этой реакции.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

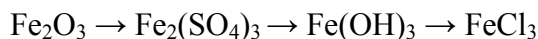
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11

Установите соответствие между названием органического вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этилен
Б) метаналь
В) этанол

КЛАСС/ГРУППА

- 1) спирты
2) углеводороды
3) альдегиды
4) карбоновые кислоты

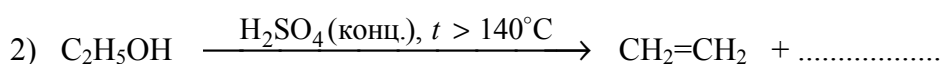
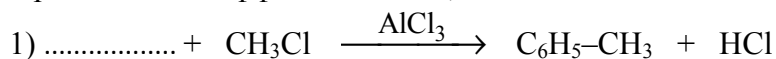
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12

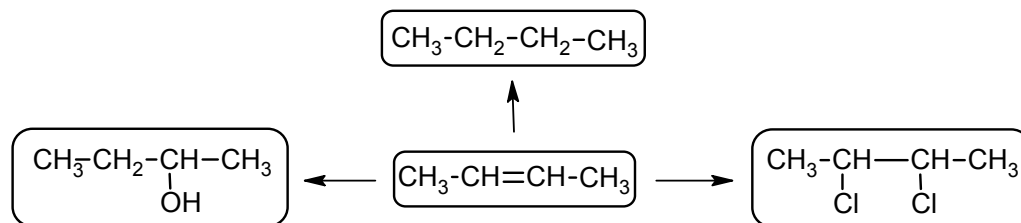
В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.



- 13) Метан (CH_4) сгорает с низким уровнем выброса токсичных веществ в атмосферу, поэтому его применяют в качестве топлива в бытовых газовых плитах. Рассчитайте, какая масса воды образуется при сжигании 112 л (н.у.) метана. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

- 14) Бутен-2 используют для синтеза бутадиена, в производстве бензина и каучуков. Этот углеводород применяется также в качестве топлива в составе газовых смесей при газокислородной сварке и резке металлов. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для бутена-2. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

- 1) _____
 2) _____
 3) _____

- 15) Для приготовления маринада для консервирования овощей взяли 1 л воды, 30 г соли и 40 г сахара. Рассчитайте массу получившегося маринада и массовую долю соли в маринаде. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 16

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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.

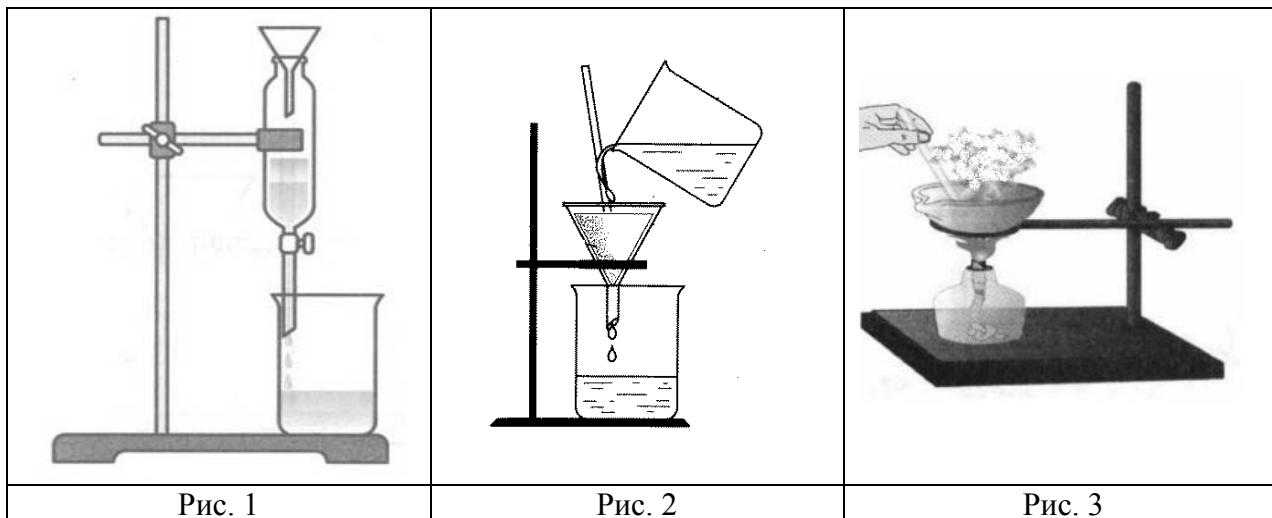
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

Желаем успеха!

1 Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.*

На рис. 1–3 изображены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



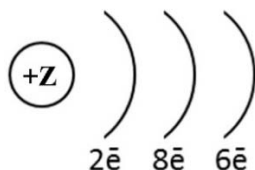
Определите, какие из изображённых способов разделения смесей можно применить для разделения смесей:

- 1) бензина и воды;
- 2) воды и растворённой в ней глюкозы.

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Бензин и вода		
Вода и растворённая в ней глюкоза		

2 На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной схемы выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

- 3 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента электроотрицательность в периодах возрастает, а в группах уменьшается. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения электроотрицательности следующие элементы: F, S, Cl, P. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4 В приведённой ниже таблице представлены примеры формул веществ с ковалентной полярной и ковалентной неполярной химической связью.

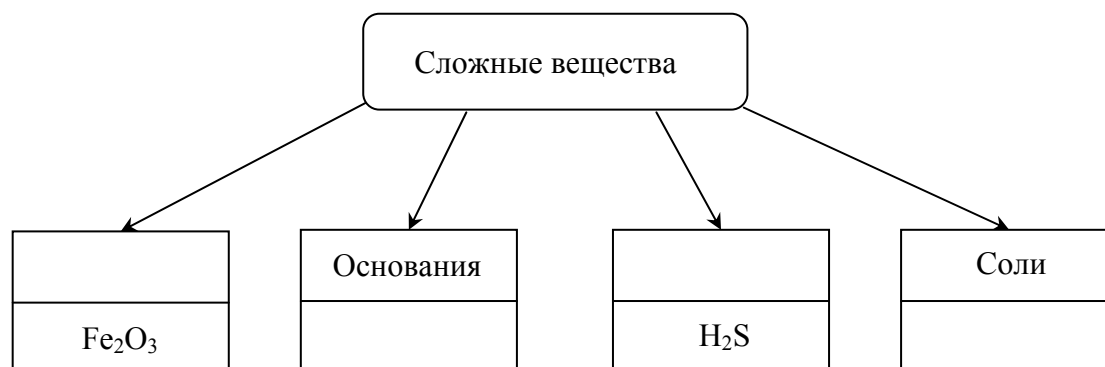
Примеры веществ	
С ковалентной неполярной связью	С ковалентной полярной связью
<ul style="list-style-type: none"> • S₈; • H₂; • Cl₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂; • P₂O₅; • NH₃

Проанализируйте данные таблицы: каков качественный состав веществ, имеющих ковалентную полярную и ковалентную неполярную химическую связь. Определите вид химической связи: 1) в молекуле белого фосфора (P₄); 2) в молекуле хлороводорода (HCl).

1) В молекуле белого фосфора _____

2) В молекуле хлороводорода _____

- 5 Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Литий – мягкий лёгкий металл серебристо-белого цвета, наименее активный среди щелочных металлов. Реакция лития с водой протекает гораздо медленнее, чем для натрия или калия, без взрыва и возгорания. Продуктом этой реакции является гидроксид лития (LiOH).

Гидроксид лития является сильным растворимым в воде основанием. Он проявляет свойства, характерные для щелочей: взаимодействует с кислотами и кислотными оксидами. Благодаря этому свойству гидроксид лития применяют как поглотитель углекислого газа (CO_2) в противогазах, подводных лодках и космических кораблях. В результате образуется карбонат лития (Li_2CO_3). С основными оксидами, а также с несолеобразующими оксидами, например с угарным газом (CO), гидроксид лития не взаимодействует.

Примерно половина всего промышленно выпускаемого лития используется для изготовления литий-ионных аккумуляторов. Ячейка такого аккумулятора состоит из двух электродов, разделённых пористым материалом, пропитанным раствором электролита. Один из электродов изготавливают из лития, а другой – из соединений кобальта или железа. Для приготовления растворов электролитов обычно используют сульфат лития (Li_2SO_4) и органические растворители, например некоторые простые и сложные эфиры. Если к раствору сульфата лития добавить гидроксид бария ($\text{Ba}(\text{OH})_2$), образуется белый осадок сульфата бария (BaSO_4).

6) 1) Напишите уравнение реакции лития с водой.

Ответ: _____

2) Объясните, почему в литий-ионных аккумуляторах нельзя использовать электролиты, содержащие воду.

Ответ: _____

7) 1) Составьте молекулярное уравнение реакции между гидроксидом лития и углекислым газом.

Ответ: _____

2) Объясните, почему гидроксид лития невозможно использовать для поглощения угарного газа.

Ответ: _____

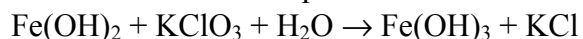
8) 1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции сульфата лития (р-р) с гидроксидом бария ($\text{Ba}(\text{OH})_2$).

Ответ: _____

2) Назовите признак протекания этой реакции.

Ответ: _____

9 Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

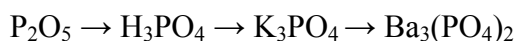
2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10 Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11 Установите соответствие между формулой органического вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) CH_3COOH
 Б) CH_3OH
 В) C_2H_6

НАЗВАНИЕ

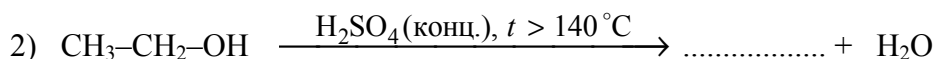
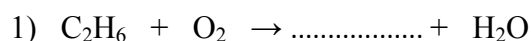
- 1) этан
 2) фенол
 3) уксусная кислота
 4) метанол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

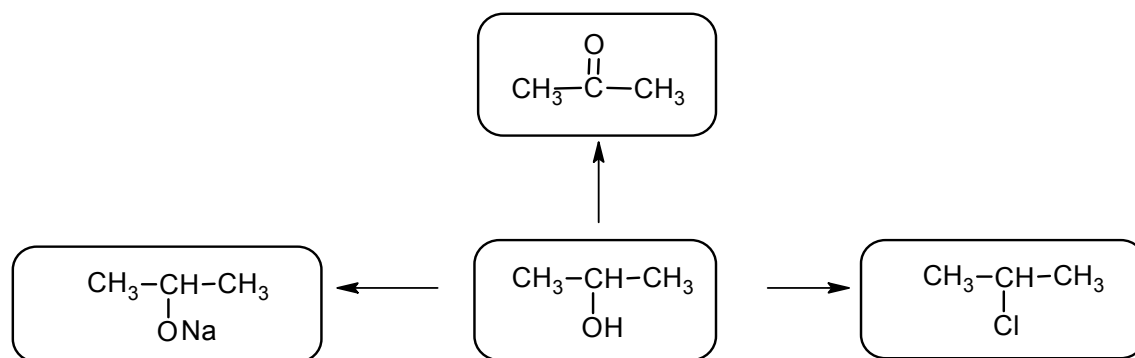
12 В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.



- 13) Аммиачную селитру – нитрат аммония (NH_4NO_3), используют в качестве минерального удобрения, которое способствует росту зелёной массы растений. Это соединение можно получить при взаимодействии аммиака NH_3 с раствором азотной кислоты HNO_3 . Какую массу аммиака надо использовать для получения 400 г нитрата аммония? Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

- 14) Изопропиловый спирт благодаря низкой токсичности используется в качестве растворителя в косметике, парфюмерии, бытовой химии, в средствах для очистки стёкол, оргтехники и т.п. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для изопропилового спирта. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

- 15) Для приготовления сиропа для консервирования ягод взяли 1 л воды и 250 г сахара. Рассчитайте массу получившегося сиропа и массовую долю сахара в нём. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 17

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

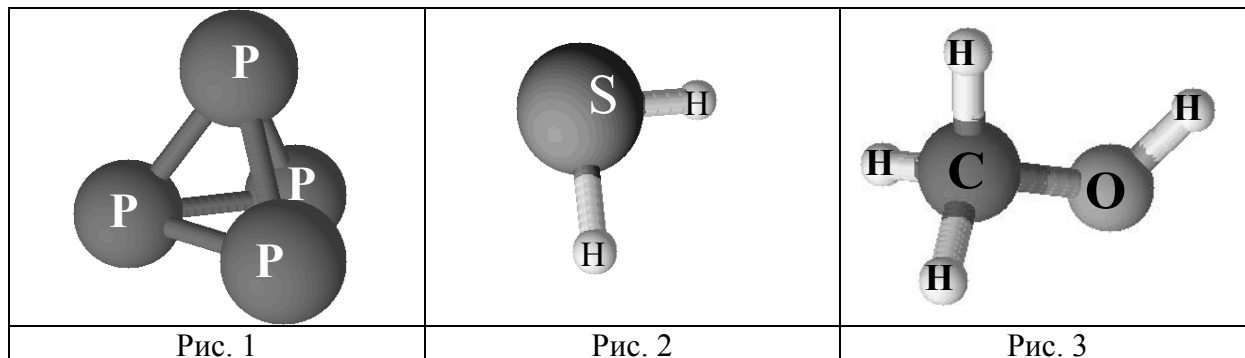
При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

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!

- 1 Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Так, модели молекул используются для установления взаимосвязи между строением и свойствами веществ.
На рис. 1–3 изображены модели молекул трёх веществ.



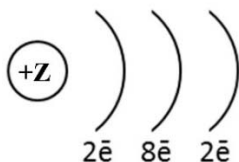
Определите, какие из веществ, модели молекул которых изображены на рисунках, относятся к:

- 1) простым веществам;
- 2) сложным органическим веществам.

Запишите в таблицу номер рисунка и химическую формулу данного вещества.

Вещество	Номер рисунка	Химическая формула
Простое		
Сложное органическое		

- 2 На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной схемы выполните следующие задания:

- 1) запишите порядковый номер химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Порядковый номер химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

- 3) Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента электроотрицательность в периодах возрастает, а в группах уменьшается. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения электроотрицательности следующие элементы: N, O, Mg, Al. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4) В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

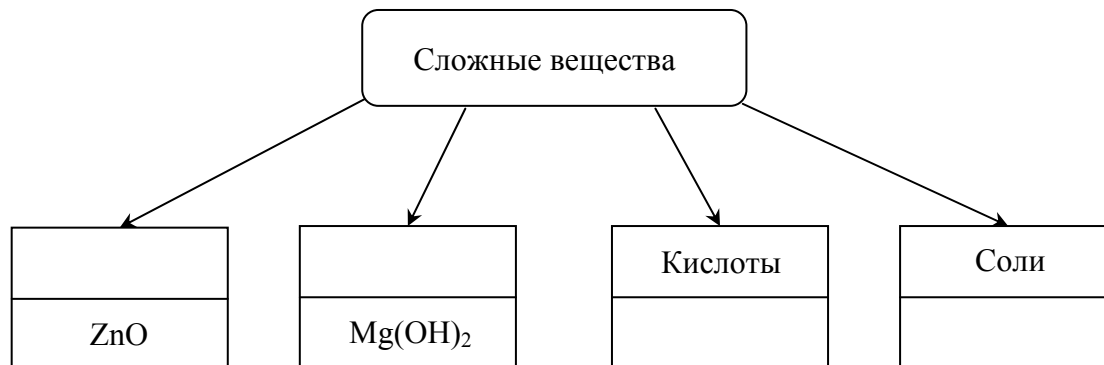
Характерные свойства веществ	
Молекулярного строения	Ионного строения
<ul style="list-style-type: none"> • При обычных условиях могут находиться в одном из трёх агрегатных состояний; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • не проводят электрический ток; • имеют низкую теплопроводность 	<ul style="list-style-type: none"> • Твёрдые при обычных условиях; • хрупкие; • тугоплавкие; • нелетучие; • в расплавах и растворах проводят электрический ток

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества: 1) иод (I_2); 2) угарный газ (CO).

1) Иод имеет _____

2) Угарный газ имеет _____

- 5) Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Сульфат алюминия ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) – кристаллическое вещество белого цвета, с голубоватым, серым или розовым оттенком, хорошо растворяется в воде.

Безводная форма встречается в природе как редкий минерал миллозевичит.

Применение сульфата алюминия охватывает многие промышленные, бытовые и сельскохозяйственные сферы. Как коагулянт сульфат алюминия применяют в водоочистных системах – для очистки питьевой воды. Вещество входит в состав некоторых ядов и удобрений. В бытовой химии сульфат применяют в качестве компонента антиперспирантов, так как обладает гидрофильными свойствами.

Получают сульфат алюминия либо растворением в серной кислоте гидроксида алюминия ($\text{Al}(\text{OH})_3$), либо растворением в серной кислоте (H_2SO_4) боксита или глинозема, основным компонентом которых является оксид алюминия (Al_2O_3).

Сульфат алюминия может быть ядовит. При попадании в желудок вызывает сильнейшее раздражение, а при контакте с незащищёнными участками кожи может вызывать раздражение, зуд или ожоги.

Эта соль реагирует со щелочами, в результате чего происходит образование новой соли и гидроксида алюминия ($\text{Al}(\text{OH})_3$), который проявляет амфотерные свойства. Поэтому при добавлении избытка щелочи происходит растворение осадка, так как образуется комплексная соль.

6

1) Составьте молекулярное уравнение реакции получения сульфата алюминия из оксида алюминия и серной кислоты.

Ответ: _____

2) Опишите признаки протекающей реакции между этими веществами.

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между сульфатом алюминия и гидроксидом натрия (NaOH), которая протекает до образования осадка.

Ответ: _____

2) Объясните, почему образующийся осадок растворяется в избытке щёлочи.

Ответ: _____

8

1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между гидроксидом алюминия и серной кислотой.

Ответ: _____

2) К какому типу реакций (соединения, разложения, замещения, обмена) относится данное взаимодействие?

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

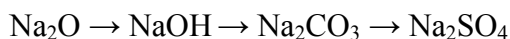
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11

Установите соответствие между названием органического вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) толуол
Б) этаналь
В) сахароза

КЛАСС/ГРУППА

- 1) углеводы
2) спирты
3) углеводороды
4) альдегиды

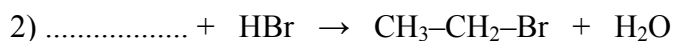
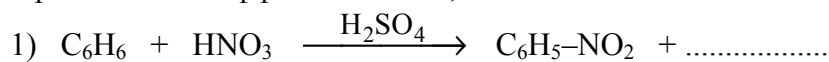
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12

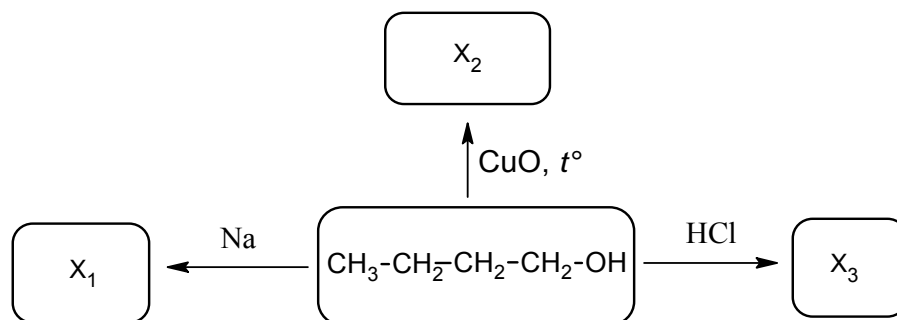
В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.



- 13) Метан (CH_4) сгорает с низким уровнем выброса токсичных веществ в атмосферу, поэтому его применяют в качестве топлива в бытовых газовых плитах. Рассчитайте, какая масса воды образуется при сжигании 56 л (н.у.) метана. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

- 14) Бутиловый спирт применяют как растворитель в лакокрасочной промышленности, в производстве смол и пластификаторов, перспективно его использование в топливных элементах, в качестве сырья для производства водорода. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для бутилового спирта. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

- 1) _____
 2) _____
 3) _____

- 15) Для повышения урожайности зелёный лук рекомендуется еженедельно опрыскивать 0,2%-ным раствором аммиачной селитры. Рассчитайте массу аммиачной селитры и массу воды, которые необходимы для приготовления 500 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 18

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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.

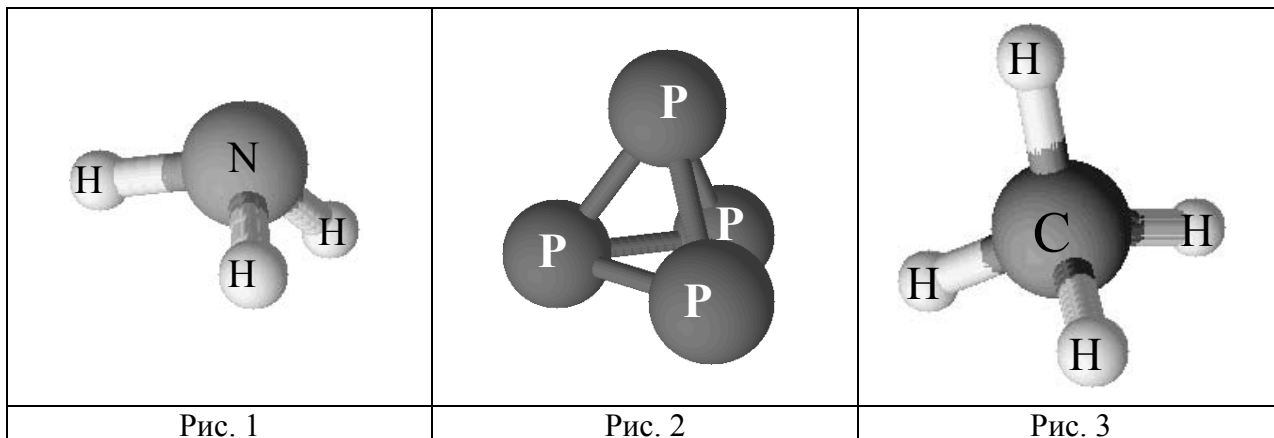
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Так, модели молекул используются для установления взаимосвязи между строением и свойствами веществ.

На рис. 1–3 изображены модели молекул трёх веществ.



Какие из веществ, модели молекул которых изображены на рисунках, относятся к:

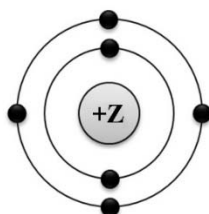
- 1) простым веществам;
- 2) сложным неорганическим веществам.

Запишите в таблицу номер рисунка и химическую формулу данного вещества.

Вещество	Номер рисунка	Химическая формула
Простое		
Сложное неорганическое вещество		

2

На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

3) Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента сила образуемых высших кислотных гидроксидов (кислот) в периодах возрастает, а в группах уменьшается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения силы образуемых ими кислот следующие элементы: Cl, Si, S, P. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4) В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной и ионной видов химической связи.

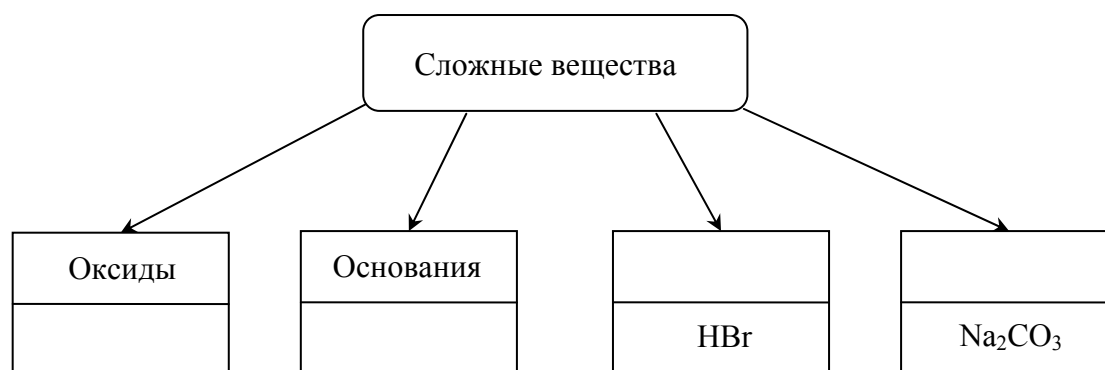
Химическая связь	
Ковалентная	Ионная
Образована атомами одного и того же элемента-неметалла или атомами различных неметаллов	Образована атомами металла и неметалла

Используя данную информацию, определите вид химической связи: 1) в бромиде кальция (CaBr_2); 2) в молекуле кислорода (O_2).

1) В бромиде кальция _____

2) В молекуле кислорода _____

5) Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Оксид меди(II) (CuO) – чёрное вещество, в обычных условиях довольно устойчивое, практически нерастворимое в воде. В природе встречается в виде минерала тенорита (мелаконита) чёрного цвета. Оксиду меди(II) соответствует гидроксид, проявляющий в реакциях с кислотами слабые основные свойства.

В лаборатории оксид меди(II) можно получить разложением гидроксида меди(II) (Cu(OH)_2) или прокаливанием медной проволоки в пламени горелки.

Оксид меди(II) может быть окислителем. Так, например, аммиак (NH_3), оксид углерода(II) (CO), водород (H_2) и уголь (C) способны восстанавливать его до металлической меди.

Оксид меди(II) применяют в производстве медно-рубинового стекла, а также при производстве обычного стекла и эмалей для придания им зелёной и синей окраски.

6

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между оксидом меди(II) и оксидом углерода(II).

Ответ: _____

2) Какие свойства в этой реакции проявляет оксид меди(II)?

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции получения оксида меди(II) из гидроксида меди(II).

Ответ: _____

2) Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

Ответ: _____

8

1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между гидроксидом меди(II) и соляной кислотой (HCl).

Ответ: _____

2) Объясните, с какой целью соединения двухвалентной меди используют при производстве стекла.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

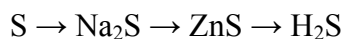
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



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

1) _____

2) _____

3) _____

11

Установите соответствие между формулой органического вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ Б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ В) C_6H_6

НАЗВАНИЕ

1) бензол

2) этанол

3) фенол

4) глицерин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12

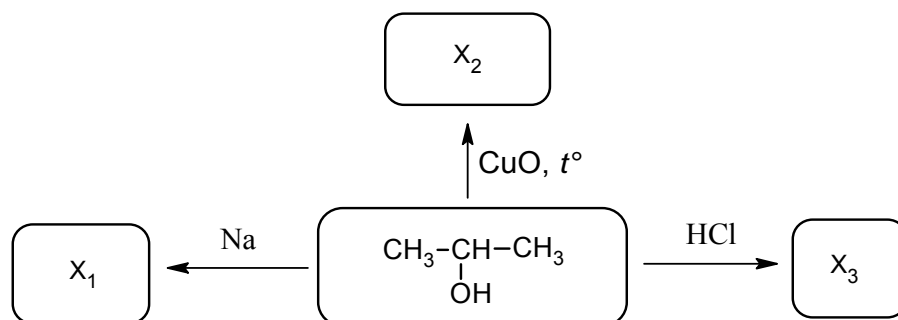
В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.

1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$ 2) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \dots\dots\dots$

- 13 Аммиачную селитру – нитрат аммония (NH_4NO_3) используют в качестве минерального удобрения, которое способствует росту зелёной массы растений. Это соединение можно получить при взаимодействии аммиака NH_3 с раствором азотной кислоты HNO_3 . Какую массу аммиака надо использовать для получения 560 г нитрата аммония? Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

- 14 Изопропиловый спирт благодаря низкой токсичности используется в качестве растворителя в косметике, парфюмерии, бытовой химии, в средствах для очистки стёкол, оргтехники и т.п. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для изопропилового спирта. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

- 15 Для предотвращения грибковых заболеваний клубни картофеля перед посадкой обрабатывают 0,5%-ным раствором борной кислоты. Рассчитайте массу борной кислоты и массу воды, которые необходимы для приготовления 200 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
