

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).

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

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

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

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

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

Желаем успеха!

1

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

На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.

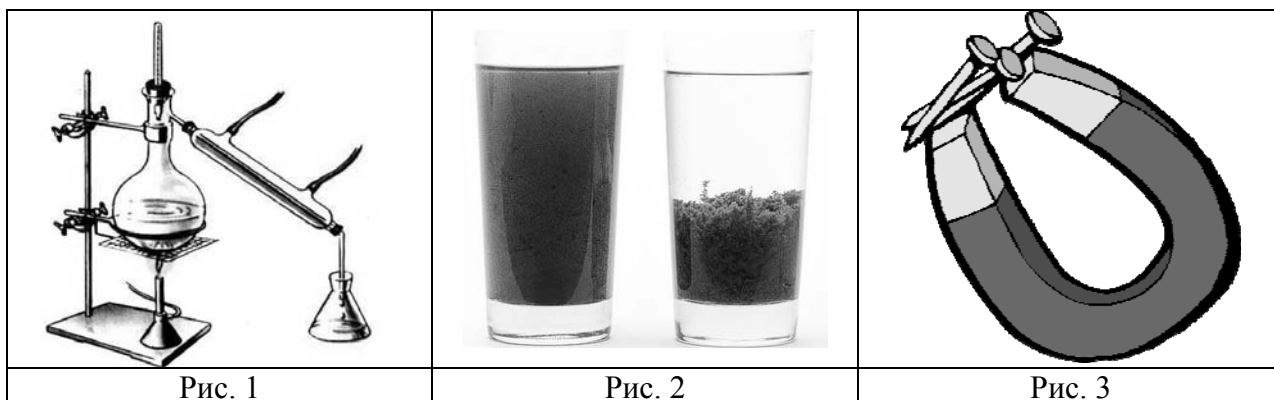


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

Какие из названных способов разделения смесей можно применить для отделения:

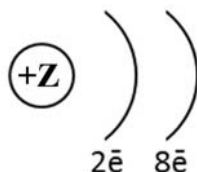
- 1) песка от попавших в него железных гвоздей;
- 2) спирта от растворённых в нём ароматических эфирных масел?

Запишите в таблицу номера рисунков и названия соответствующих способов разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Песок и находящиеся в нём железные гвозди		
Спирт и растворённые в нём ароматические масла		

2

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



Рассмотрите предложенную схему и выполните следующие задания:

- 1) запишите в таблицу 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.

Ответ 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 основные свойства оксидов в периодах ослабевают, а в группах усиливаются. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления основных свойств их оксидов следующие элементы: алюминий, натрий, магний, кремний. В ответе 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"> • 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) красный фосфор (P₄);
- 2) иодид натрия (NaI).

Запишите ответ в отведённом месте:

1) Красный фосфор имеет _____

2) Иодид натрия имеет _____

Для выполнения заданий 5–7 необходимо использовать информацию, которая содержится в приведённом ниже тексте.

Углекислый газ (CO_2) используют в пищевой промышленности в значительных количествах для приготовления шипучих напитков, соды и мочевины.

В промышленности углекислый газ образуется в различных процессах брожения, а также при обжиге известняка (CaCO_3). В больших количествах он образуется при горении угля и углеродсодержащих веществ, при взаимодействии угарного газа (CO) с кислородом. Для измерения количественного содержания углекислого газа в воздухе используется его реакция с гидроксидом кальция (Ca(OH)_2).

Ещё одна область применения углекислого газа – тушение пожаров. В пенных огнетушителях он образуется при взаимодействии серной кислоты (H_2SO_4) с карбонатом натрия (Na_2CO_3) или гидрокарбонатом натрия (NaHCO_3), в который добавляют пенообразователь. Недостатком пенных огнетушителей является то, что образующийся углекислый газ частично увлекает капли серной кислоты. Этот недостаток отсутствует у порошковых углекислотных огнетушителей.

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



- 6 1. Составьте молекулярное уравнение реакции оксида углерода(II) с кислородом.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

7

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

Ответ: _____

2. Опишите признаки протекающей реакции между углекислым газом и гидроксидом кальция.

Ответ: _____

8

При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие анионы: Γ^- , CO_3^{2-} , HCO_3^- . Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора CaCl_2 .

1. Какое изменение наблюдается при проведении описанного опыта? (Концентрация веществ достаточна для проведения анализа.)

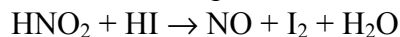
Ответ: _____

2. Запишите сокращённое ионное уравнение протекающей химической реакции.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции:



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

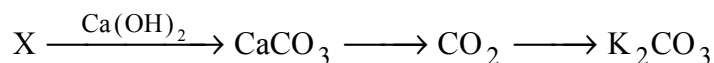
2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции.

Ответ: _____

10) Дана схема превращений:



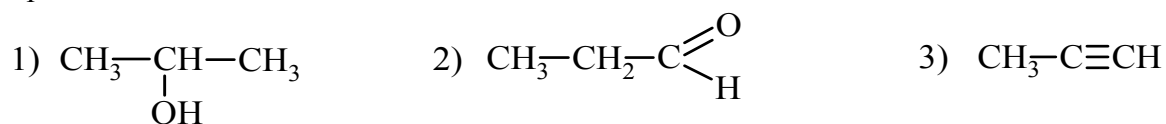
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

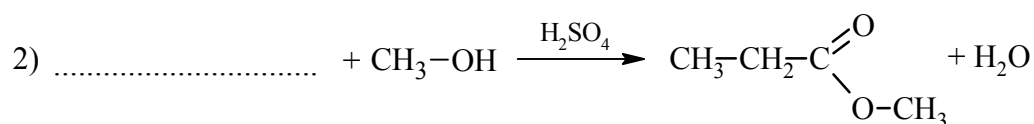
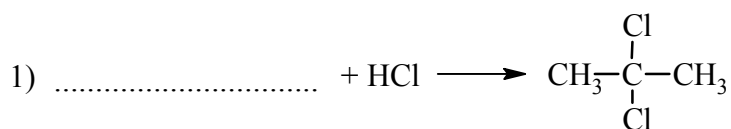
Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены ниже:



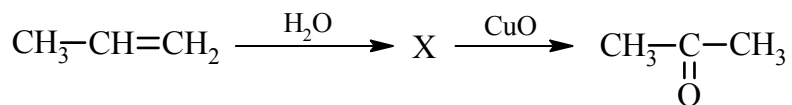
11) Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующую графу таблицы.

Алкин	Альдегид

12) В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня, и расставьте коэффициенты.



- 13) Ацетон – бесцветная летучая жидкость с характерным запахом, широко применяется в качестве растворителя лаков, красок, клеев, используется для хранения ацетиленов в баллонах. Ацетон можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Выберите из предложенного перечня вещество X и запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

- 1) _____
2) _____

Запишите название вещества X.

- 3) _____

- 14) Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК ртути в воздухе составляет 0,0003 мг/м³.

В комнате площадью 16 м² и высотой потолка 2,8 м разбили ртутный термометр. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация ртути в воздухе данного помещения значение ПДК, если в воздух при этом испарилось 0,224 мг ртути. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию ртути в воздухе помещения.

Ответ: _____

- 15) Камфорное масло облегчает мышечные и суставные боли, улучшает память, снимает усталость, повышает концентрацию внимания. Для наружного применения используют 20%-ный раствор камфоры в персиковом масле. Рассчитайте массу камфоры и массу масла, которые необходимы для приготовления 60 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
