КОД

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).

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

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

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

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

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

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

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

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

© ВПР 2022.

КОД

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

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

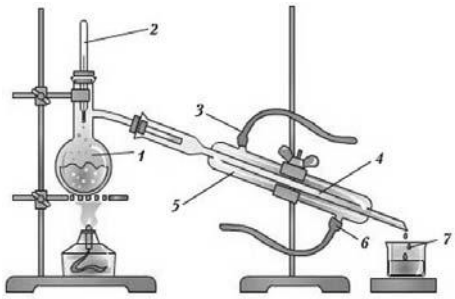
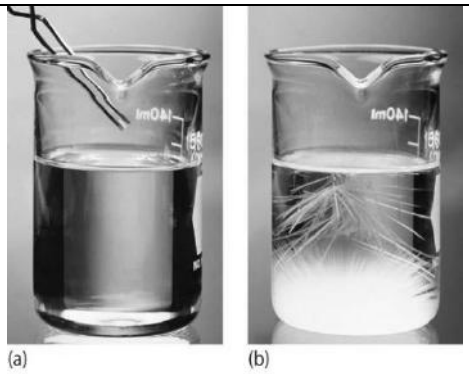
	

Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3

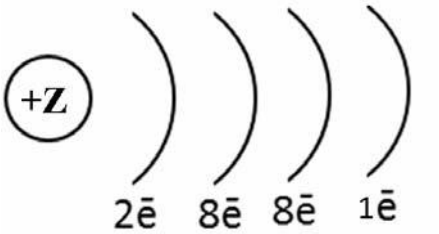
Какие из названных способов разделения смесей можно применить для разделения:

1) капель аэрозоли средства для борьбы с бытовыми насекомыми и чистого воздуха;
2) растворённых в духах ароматических веществ и спирта?

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
капли аэрозоли и чистый воздух		
ароматические вещества и спирт		

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) укажите заряд ядра этого элемента и запишите номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которой расположен этот элемент;
3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Заряд ядра	№ группы	Металл/ неметалл

КОД

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 некоторые характеристики ковалентной и ионной видов химических связей.

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

Используя данную информацию, определите вид химической связи: 1) в бромоводороде (HBr); 2) в оксиде лития (Li_2O).

Ответ:

1) в бромоводороде _____

2) в оксиде лития _____

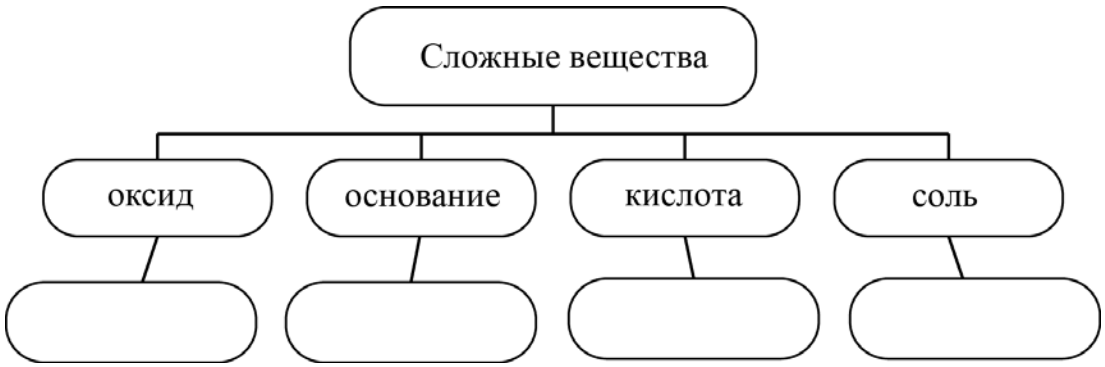
КОД

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

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 масло и маргарин, 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, т.е. могут проявлять как осно́вные, так и кислотные свойства в зависимости от характера вещества, которое с ними вступает в реакцию. Благодаря способности нейтрализовать кислоты (например, соляную кислоту) гидроксид алюминия ($Al(OH)_3$) используется в медицине при изготовлении лекарств от язвы желудка и изжоги. В лаборатории гидроксид алюминия можно получить при действии щелочей (NaOH, KOH) на растворы сульфата алюминия ($Al_2(SO_4)_3$) или хлорида алюминия ($AlCl_3$).

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 алюминия с кислородом.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

_____

КОД

7

1. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между гидроксидом алюминия и соляной кислотой.

Ответ: _____

2. Опишите признаки протекающей реакции между гидроксидом алюминия и соляной кислотой.

Ответ: _____

_____

8

При исследовании химического состава воды из местного родника в ней были обнаружены следующие анионы: CO_3^{2-}, SO_4^{2-}, Br^-. Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора H_2SO_4.

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.

$$SO_2 + KClO_4 + H_2O \rightarrow KCl + H_2SO_4$$

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

_____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:

$$SiO_2 \rightarrow Na_2SiO_3 \rightarrow H_2SiO_3 \rightarrow K_2SiO_3$$

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

1) _____

2) _____

3) _____

КОД

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

1) CH_3-CH_2-Cl 2) $CH_3-C(=O)-O-CH_3$ 3) $CH_2(OH)-CH_2(OH)$ 4) $CH_2=CH-CH=CH_2$ 5) $H-C(=O)-OH$

11 Из приведённого перечня выберите диеновый углеводород и двухатомный спирт. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

Диеновый углеводород	Двухатомный спирт

12 Составьте уравнения реакций: в предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.

1) ..... $+ H_2 \xrightarrow{Pt} CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

2) ..... $+ NaOH \longrightarrow CH_3-CH_2-OH + NaCl$

13 Формиат натрия – натриевая соль муравьиной кислоты – применяется в качестве добавки в строительные цементные смеси для предотвращения их замерзания в зимнее время, а также как ингибитор коррозии. Формиат натрия можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:

$H-C(=O)-H \xrightarrow{O_2} X \longrightarrow H-C(=O)-O\,Na$

Определите вещество X, выбрав его из предложенного выше перечня веществ. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. Запишите название вещества X.

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

1) _____

2) _____

3) _____

КОД

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 акролеина в воздухе рабочей зоны составляет 0,2 мг/м^3.

В рабочем помещении одного из ресторанов быстрого питания площадью 32 м^2 и высотой потолка 3,2 м в процессе длительной тепловой обработки жира в воздух выделилось 25,6 мг акролеина. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация акролеина в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию акролеина в помещении.

Ответ: _____

_____

_____

15 Для приготовления «золотого сиропа» в 200 г воды растворяют 400 г сахара и добавляют 50 г лимонного сока. Рассчитайте массу приготовленного сиропа и массовую долю сахара в нём. Запишите подробное решение задачи.

Ответ:_____

_____

_____