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

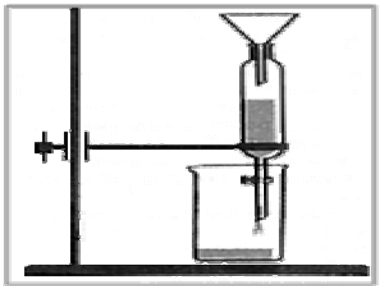
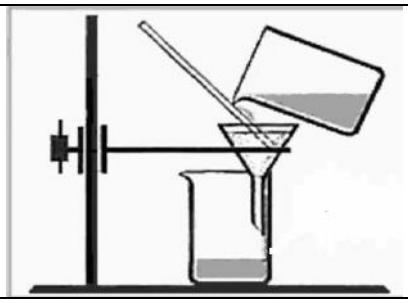
	

Рис. 1	Рис. 2

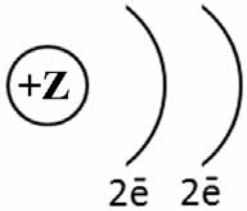
Из числа перечисленных ниже смесей выберите те, которые можно разделить с помощью способов, изображённых на рисунках.

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 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.

Ответ:

Символ химического элемента	№ периода	№ 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 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 с молекулярной и атомной кристаллической решёткой.

Характерные свойства веществ	
С молекулярной кристаллической решёткой	**С атомной кристаллической решёткой**
• При обычных условиях могут находиться в одном из трёх агрегатных состояний; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • имеют низкую теплопроводность; • летучие	• Твёрдые; • прочные; • тугоплавкие; • нелетучие

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

1) Углекислый газ имеет _____

2) Алмаз имеет _____

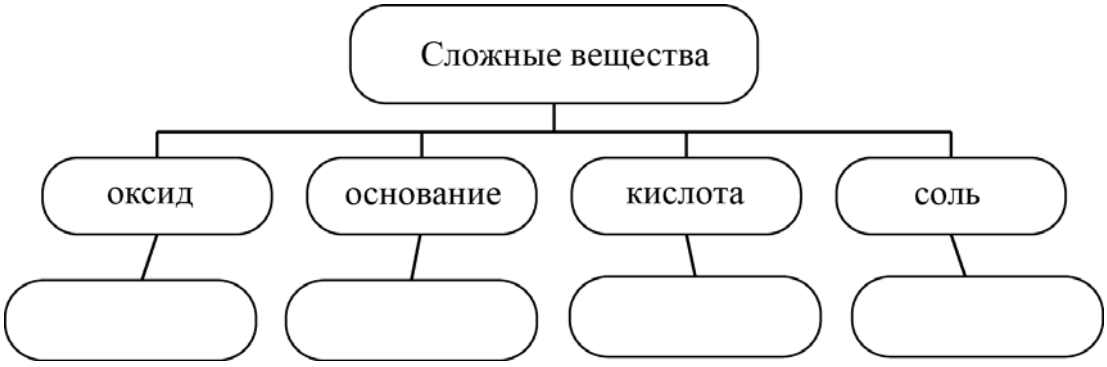
КОД

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Содержание химического элемента кремния в земной коре составляет по разным данным от 27,6 до 29,5 % по массе. Таким образом, по распространённости в земной коре он занимает второе место после кислорода. Чаще всего в природе кремний встречается в виде кремнезёма — соединений на основе диоксида кремния (SiO_2). Основные минералы и горные породы, образуемые оксидом кремния, — это речной и кварцевый песок, кварц и кварциты, кремень, полевые шпаты. Вторую по распространённости в природе группу соединений кремния составляют силикаты и алюмосиликаты.

Простое вещество кремний получают взаимодействием раскаленного оксида кремния с углём. Другим продуктом этой реакции является угарный газ (CO). При комнатной температуре кремний малоактивен и реагирует только со фтором с образованием фторида кремния(IV). При нагревании он реагирует с хлором, бромом, кислородом, различными металлами. При растворении кремния в концентрированных растворах щелочей (NaOH, KOH) образуются силикаты (Na_2SiO_3, K_2SiO_3). Силикаты также можно получить при взаимодействии оксида кремния (SiO_2) со щелочами. При взаимодействии растворов силикатов с кислотами (HCl, H_2SO_4) в осадок выделяется кремниевая кислота, состав которой условно выражают формулой H_2SiO_3.

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



6 1. Составьте уравнение упомянутой в тексте реакции оксида кремния с углеродом.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

_____

КОД

7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции между оксидом кремния и гидроксидом калия.

Ответ: _____

2. Укажите, является ли эта реакция окислительно-восстановительной или протекает без изменения степеней окисления.

Ответ: _____

_____

8

При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие анионы: CO_3^{2-}, HCO_3^-, NO_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:

$$H_2S + HIO_3 \rightarrow S + I_2 + H_2O$$

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:

$$P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow K_3PO_4 \rightarrow Ba_3(PO_4)_2$$

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) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$ 2) $CH_3-CH_2-C\overset{O}{\underset{H}{<}}$ 3) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-\underset{\underset{OH}{|}}{CH_2}$ 4) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$ 5) $CH_3-C\overset{O}{\underset{OH}{<}}$

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

Алкан	Одноатомный спирт

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

1) ..... + HCl $\longrightarrow$ $CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH_2}$ + H_2O

2) ..... + CH_3-OH $\xrightarrow{H_2SO_4}$ $CH_3-C\overset{O}{\underset{O-CH_3}{<}}$ + H_2O

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

$CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_3 \xrightarrow{NaOH} X \xrightarrow{CuO} CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$

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

Ответ:

1) _____

2) _____

Запишите название вещества X.

Ответ: _____

КОД

14 Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такая концентрация 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 угарного газа в воздухе жилых помещений составляет 3 мг/м^3.

В помещении с печным отоплением площадью 20 м^2 и высотой потолка 2,5 м из-за неполного сгорания угля в печи в воздух выделилось 175 мг угарного газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация угарного газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию угарного газа в помещении.

Ответ: _____

_____

_____

15 Борный спирт – раствор борной кислоты в этиловом спирте – используют как универсальное дезинфицирующее средство. Рассчитайте массу 5%-ного раствора борной кислоты, которую можно получить из 10 г борной кислоты, и массу спирта, взятого для приготовления этого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ:_____

_____

_____