

Всероссийская проверочная работа
по профильному учебному предмету «ХИМИЯ»
для обучающихся по программам среднего профессионального образования,
завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательных предметов,
проходящих обучение по очной форме на базе основного общего образования.

Вариант 35107

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																	

1

Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация*. На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.

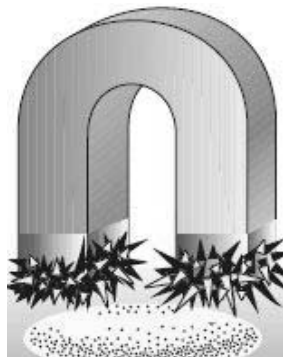


Рис. 1



Рис. 2

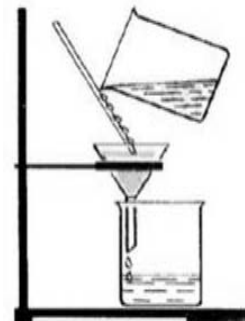


Рис. 3

Какие из названных способов разделения смесей можно применить для отделения:

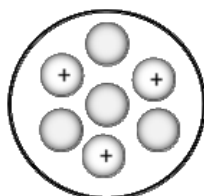
- 1) железных и пластиковых скрепок;
- 2) воды от заварки чая (листья чая)?

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

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
железные и пластиковые скрепки		
вода и заварка чая (листья чая)		

2

На рисунке изображена модель ядра атома некоторого химического элемента.



⊕ - протоны

○ - нейтроны

Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите заряд ядра этого элемента и массовое число данного атома;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Заряд ядра	Массовое число	Простое вещество

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 кислотные свойства высших гидроксидов соответствующих элементов в периодах усиливаются, а в группах ослабевают.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления кислотных свойств их гидроксидов следующие элементы: алюминий, фосфор, кремний. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице дана некоторая информация о видах химической связи: ковалентной и ионной.

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, в каком из веществ: LiCl, H₂S, Ag присутствует ковалентная связь, а в каком – ионная.

Запишите в соответствующие ячейки формулы выбранных веществ:

Вещество с ковалентной связью	
Вещество с ионной связью	

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Хлорат калия KClO_3 (бертолетова соль) – вещество, известное с XVIII века. В лаборатории хлорат калия можно получить взаимодействием хлора (Cl_2) с горячим раствором гидроксида калия (KOH) или карбоната калия (K_2CO_3), попутно при этом получается и хлорид калия (KCl). Бертолетова соль используется в практике химических лабораторий как сильный окислитель. Она соль окисляет серу до сернистого газа (SO_2), уголь – до углекислого газа (CO_2). При действии на хлорат калия соляной кислоты (HCl) выделяется хлор (Cl_2). В быту вы также можете сталкиваться с этим соединением – без бертолетовой соли не обходится, например, производство обычных спичек.

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 оговорённое в тексте молекулярное уравнение взаимодействия бертолетовой соли с углеродом.

Ответ: _____

2) Укажите, эта реакция относится к окислительно-восстановительным процессам или протекает без изменения степеней окисления.

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции взаимодействия хлората калия с соляной кислотой. В ходе реакции образуются хлор, хлорид калия и вода.

Ответ: _____

2) Укажите, что является признаком данной реакции.

Ответ: _____

8

В исследованной воде из местного озера были обнаружены следующие катионы: K^+ , Cu^{2+} , Na^+ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор $Ca(OH)_2$.

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

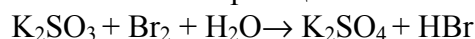
Ответ: _____

2. Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

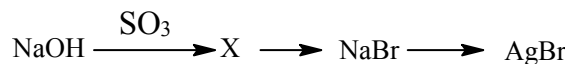
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



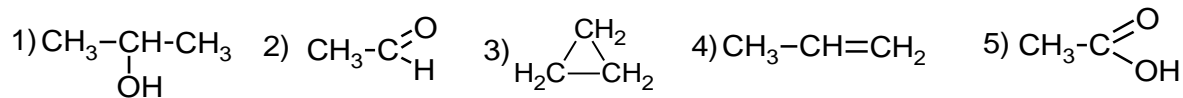
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



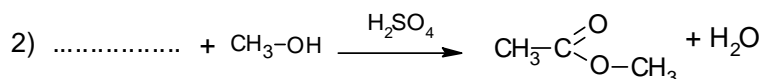
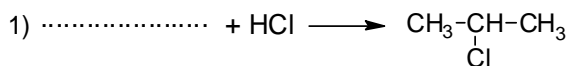
11

Из приведённого перечня выберите циклоалкан и альдегид. Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Циклоалкан	Альдегид

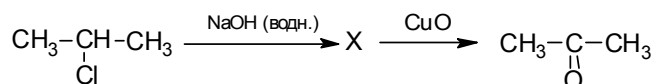
12

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



13

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



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) _____

Запишите название вещества X.

3) _____

14

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такая концентрация вещества в окружающей среде, которая при повседневном воздействии в течение длительного времени не оказывает прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК оксида азота(IV) в воздухе составляет $0,04 \text{ мкг/дм}^3$.

В помещении котельной была отобрана проба воздуха, которую поместили в цилиндрический сосуд с площадью дна $0,8 \text{ дм}^2$ и высотой $1,5 \text{ дм}$. Химический анализ показал, что в данном объёме воздуха содержится $0,054 \text{ мкг}$ оксида азота(IV). Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация оксида азота(IV) в воздухе данной котельной значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию оксида азота(IV) в котельной.

Ответ: _____

15

Для лечения поражений печени используют 5%-ный раствор фруктозы. Рассчитайте массу фруктозы и массу воды, которые необходимы для приготовления 320 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
