

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!

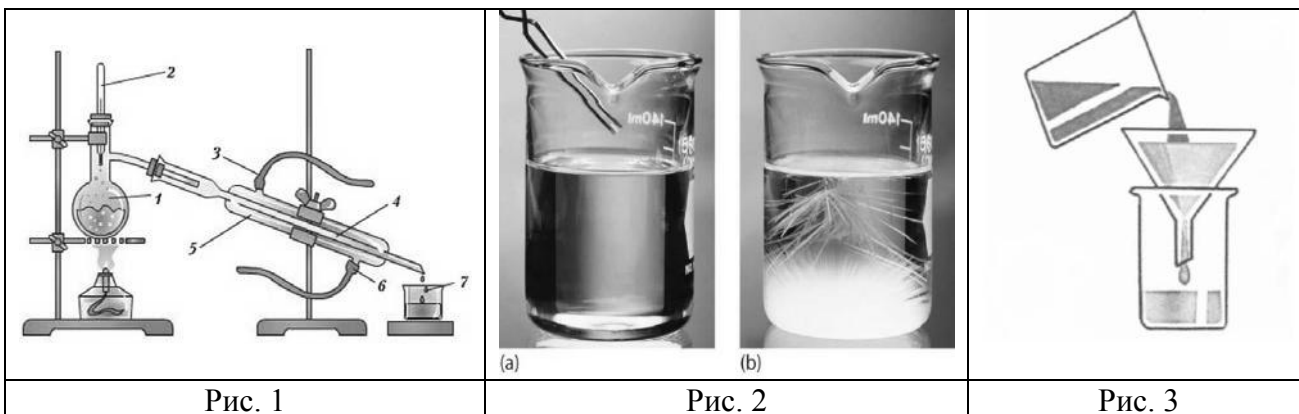
Таблица для внесения баллов участника

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

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.



Какие из названных способов разделения смесей можно применить для разделения:

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

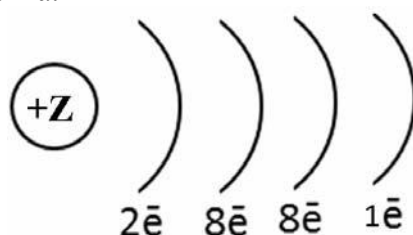
Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси



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

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 (Li₂O).

Ответ:

1) в бромоводороде _____

2) в оксиде лития _____

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 основные, так и кислотные свойства в зависимости от характера вещества, которое с ними вступает в реакцию. Благодаря способности нейтрализовать кислоты (например, соляную 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 (NaOH , KOH) на растворы сульфата алюминия ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) 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: _____

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.)

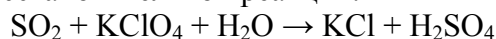
Ответ: _____

2. Запишите сокращённое ионное уравнение протекающей химической реакции.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

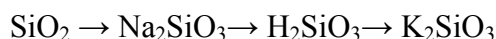
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



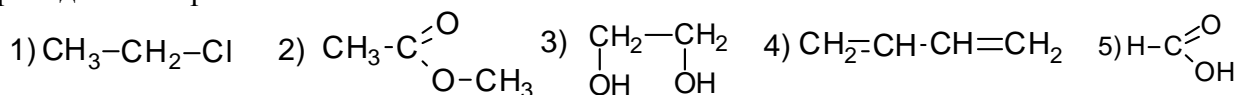
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



11

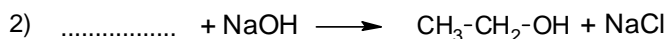
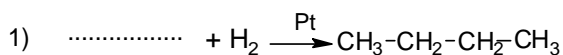
Из приведённого перечня выберите диеновый углеводород и двухатомный спирт. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.



Диеновый углеводород	Двухатомный спирт

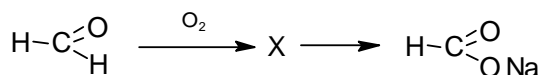
12

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



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:



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) _____

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 $0,2 \text{ мг/м}^3$.

В рабочем помещении одного из ресторанов быстрого питания площадью 32 м^2 и высотой потолка $3,2 \text{ м}$ в процессе длительной тепловой обработки жира в воздух выделилось $25,6 \text{ мг}$ 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: _____

Ответы и критерии оценивания проверочной работы по химии

1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)			Баллы
Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси	
капли аэрозоли и чистый воздух	3	фильтрация	
ароматические вещества и спирт	1	перегонка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы			2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа			1
Допущено две и более ошибки			0
<i>Максимальный балл</i>			2

2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)				Баллы
Символ химического элемента	Заряд ядра	№ группы	Металл/неметалл	
К	+19	I	Металл	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы				2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа				1
Допущено две и более ошибки				0
<i>Максимальный балл</i>				2

3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Записан ряд химических элементов: $P \rightarrow S \rightarrow Cl \rightarrow F$ (или $P; S; Cl; F$)	
Указана правильная последовательность символов	1
Последовательность символов записана неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	1

4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) в бромоводороде ковалентная связь; 2) в оксиде лития ионная связь	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы ответа	2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Оксид: Al_2O_3 Основание: NaOH или KOH Кислота: HCl Соль: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ или AlCl_3 .	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Правильно записаны три формулы	1
Допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	2

6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ 2) Алюминий – лёгкий, прочный и устойчивый к коррозии металл, хорошо проводит тепло. На основе алюминия производят относительно дешёвые сплавы, которые обладают высокой прочностью	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ содержит один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	2

7

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 2) В данную реакцию вступает нерастворимый гидроксид $\text{Al}(\text{OH})_3$, в результате реакции образуется растворимая соль AlCl_3 . Поэтому признаками протекающей реакции будут растворение осадка и образование прозрачного раствора	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ содержит один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	2

8

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Наблюдается выделение бесцветного газа. 2) $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ содержит один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	2

9

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $\begin{array}{l} 1 \quad \text{Cl}^{+7} + 8\bar{e} \rightarrow \text{Cl}^{-1} \\ 4 \quad \text{S}^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+6} \end{array}$ 2) Указано, что сера в степени окисления +4 (или SO_2) является восстановителем, а хлор в степени окисления +7 (или KClO_4) – окислителем; 3) Составлено уравнение реакции: $4\text{SO}_2 + \text{KClO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} = \text{KCl} + 4\text{H}_2\text{SO}_4$	
Ответ правильный и полный, включает в себя все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов ответа	2
Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

10

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SiO}_3$ 3) $\text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения записаны неверно, или ответ отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	3

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 43	
Правильно записаны все элементы ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или ответ отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	2

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $\text{CH}_2=\text{CH}\cdot\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt}} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{NaCl}$	
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	2

13

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме: 1) $2\text{H}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{smallmatrix} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$ 2) $\text{H}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{smallmatrix} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{H}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ // \\ \text{ONa} \end{smallmatrix} + \text{H}_2\text{O}$ 3) Записано название вещества X: муравьиная кислота, метановая кислота	
Правильно записаны все элементы ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	3

14

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Определён объём помещения, и определена концентрация акролеина в нём: $V(\text{помещения}) = 3,2 \cdot 32 = 102,4 \text{ м}^3$ Концентрация акролеина = $25,6 / 102,4 = 0,25 \text{ мг/м}^3$. 2) Сформулирован вывод о превышении ПДК. Значение концентрации акролеина в помещении превышает показатель $0,2 \text{ мг/м}^3$. 3) Сформулировано одно предложение по снижению содержания акролеина в помещении. Возможные варианты: регулярная замена жира, регулярное проветривание (вентиляция) помещения	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов ответа	2
Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	3

15

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Элементы ответа: 1) Рассчитана масса сиропа: $m(\text{сиропа}) = 200 + 400 + 50 = 650 \text{ г}$ 2) Рассчитана массовая доля сахара: $\omega(\text{сахара}) = 400 \cdot 100 / 650 = 61,5\%$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Допущена ошибка в одном из элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Система оценивания выполнения всей работыМаксимальный балл за выполнение работы – **33**.

Рекомендуемая шкала перевода суммарного балла за выполнение ВПР в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл	0–10	11–19	20–27	28–33