

**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 (в делительной воронке), фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.*

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



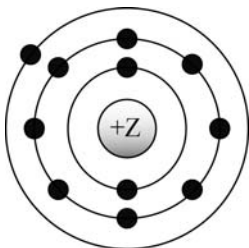
1. Определите названия способов, которые представлены на каждом из рисунков.
2. Предложите составы двух смесей (каждая из двух веществ), разделить которые можно с помощью этих способов. Используйте вещества из списка: хлорид натрия, растительное масло, мел, вода, сахар.

Ответ запишите в таблицу:

Номер рисунка	Способ разделения смесей	Вещества-компоненты смеси
1		
2		

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите порядковый номер химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, степень окисления, которую проявляет данный элемент в оксидах, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Порядковый номер 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, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах основной характер их высших гидроксидов ослабевает, а в группах – усиливается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления основного характера высшего гидроксида следующие элементы: Si, Al, Na, K. Запишите знаки элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

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

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 вид химической связи: 1) в белом фосфоре (P<sub>4</sub>); 2) в оксиде азота(II) (NO).

1) В белом фосфоре \_\_\_\_\_

2) В оксиде азота(II) \_\_\_\_\_

**Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.**

Фосфорный ангидрид ( $P_2O_5$ ) в промышленности широко используют для осушки газов и органических жидкостей. Такое применение основано на его чрезвычайной гигроскопичности, т.е. способности поглощать воду. При поглощении воды протекает химическая реакция и образуется ортофосфорная кислота.

Ортофосфорная кислота ( $H_3PO_4$ ) используется как пищевая добавка, применяется для очищения металлических изделий от ржавчины, а также при производстве удобрений и получении металлов. При взаимодействии ортофосфорной кислоты с гидроксидами натрия ( $NaOH$ ) или калия ( $KOH$ ) образуются её соли – ортофосфаты. Они также широко применяются в промышленности. Так, например, ортофосфат натрия ( $Na_3PO_4$ ) используется в составе чистящих и моющих средств, стиральных порошков и отбеливателей. Это соединение часто используют для «смягчения» (устранения жёсткости) воды. Жёсткость воды обусловлена присутствием в ней растворимых солей кальция и магния (сульфатов, хлоридов, гидрокарбонатов и др.). Смягчение воды необходимо, поскольку использование жёсткой воды в промышленности вызывает появление осадка (накипи) на стенах котлов, в трубах, а также существенно увеличивает расход моющих средств.

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 получения ортофосфорной кислоты.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. На основании каких свойств основано использование оксида фосфора(V) как осушителя?

Ответ: \_\_\_\_\_

7

1. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между ортофосфорной кислотой и гидроксидом калия.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

8

При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие анионы:  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор  $\text{HCl}$ .

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:



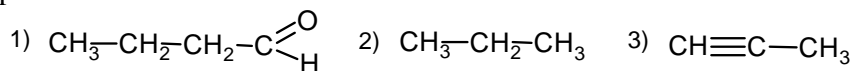
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

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



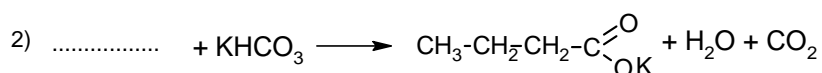
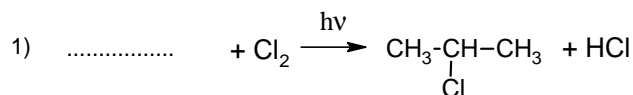
11

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

Алкин	Альдегид

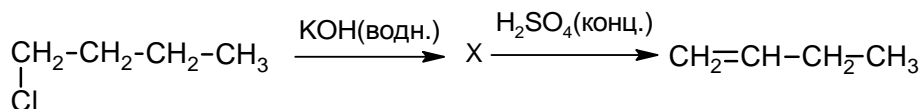
12

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



13

Бутен-1 используют для синтеза бутадиена, бутанола и изооктана. Этот углеводород применяется также в качестве топлива в составе газовых смесей при газокислородной сварке и резке металлов. Бутен-1 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 прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение в течение всей жизни, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК сернистого газа в воздухе рабочей зоны составляет  $0,9 \text{ мг/м}^3$ .

Из-за нарушения работы вентиляции в помещении заводской лаборатории площадью  $22 \text{ м}^2$ , с высотой потолка  $3,5 \text{ м}$  в воздух попало  $84,7 \text{ мг}$  сернистого газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация сернистого газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию сернистого газа в помещении.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15

Пропиленгликоль используется как теплоноситель в системах отопления частных домов. Массовая доля пропиленгликоля в теплоносителе составляет 40 процентов. Остальное вода. Рассчитайте массу этиленгликоля и массу воды, которые взяты для приготовления  $350 \text{ кг}$  теплоносителя. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_