# 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.

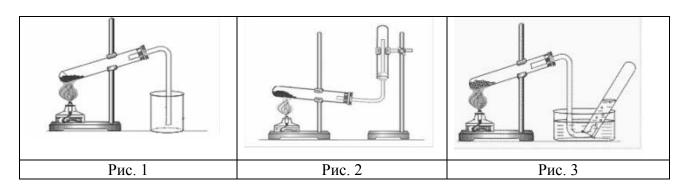
#### Желаем успеха!

#### 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 известно, что при получении газообразных веществ в лаборатории собирать получаемый газ можно двумя способами: вытеснением воды и вытеснением воздуха. На рис. 1–3 изображены приборы для получения и собирания различных газов этими методами.



Известно, что метан – газ, без запаха, легче воздуха и плохо растворим в воде.

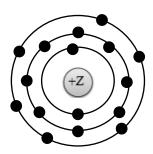
Какие два из приведённых на рисунках методов можно использовать для собирания метана? Укажите, какое свойство метана учитывает каждый способ.

Ответы запишите в таблицу.

Методы собирания газов	Номера рисунков	Свойства газов

**2** 

На рисунке изображена модель атома некоторого химического элемента.



Рассмотрите предложенную модель и выполните следующие задания:

- 1) запишите в таблицу символ 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, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответ запишите в таблицу.

Символ химического	№	№	Металл/
элемента	периода	группы	неметалл

КОП	
КОД	

	_	
(	3	)
	J	$\mathcal{I}$

2019 год объявлен Международным годом Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. Мировое научное сообщество отметит 150-летие открытия Периодического закона химических элементов Д.И. Менделеевым в 1869 году.

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 способность отдавать электроны — восстановительная способность — в периодах ослабевает, а в группах усиливается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления восстановительной способности следующие элементы: кальций, бериллий, магний. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.



В приведённой ниже таблице представлены примеры формул веществ с ковалентной и ионной химической связью.

Примеры формул веществ				
С ковалентной химической связью	С ионной химической связью			
• O <sub>2</sub> ;	• Mg <sub>3</sub> N <sub>2</sub> ;			
• NH <sub>3</sub> ;	• CaO;			
• CS <sub>2</sub>	• NaH			

Проанализируйте данные таблицы: каков качественный состав веществ, имеющих определённый вид химической связи.

Определите вид химической связи: 1) в молекуле оксида азота(II) (NO); 2) в оксиде магния (MgO).

 1) В молекуле оксида азота(II	)
2) В оксиде магния	

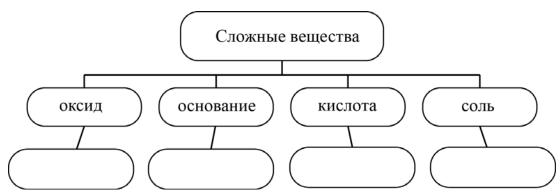
КОД	

#### 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 (Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>) 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 (КОН) образуются её соли – ортофосфаты. Они также широко применяются в промышленности. Так, например, ортофосфат натрия (Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) используется моющих стиральных составе чистящих И средств, 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.

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.



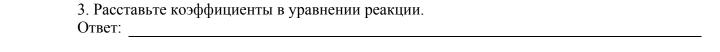
<b>6</b>	1. Составьте молекулярное уравнение получения ортофосфорной кислоты.
	Ответ:
	2. На основании каких свойств основано использование оксида фосфора(V) как осушителя?
***************************************	Ответ:
7	1. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между ортофосфорной кислотой и гидроксидом калия.
	Ответ:
	2. Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.
	Ответ:

8	В исследованной воде из ближнего родника были обнаружены следующие катионы металлов: $Na^+$ , $Fe^{2^+}$ , $Ca^{2^+}$ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор $K_2SO_4$ .
	1. Какое изменение в растворе можно наблюдать при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

2. Запишите сокращённое ис	онное уравнение произог	шедшей химической	реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

9	Дана схема окислительно-восстановительной реакции. $HNO_2 + HI \rightarrow I_2 + NO + H_2O$ 1. Составьте электронный баланс этой реакции. $Other: \underline{\hspace{2cm}}$
	2. Укажите окислитель и восстановитель.



Дана схема превращений:  $SO_2 \to SO_3 \to Na_2SO_4 \to NaOH$  Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. 
1)

3)

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

1) 
$$CH_3 - CH_2 - CI$$
 2)  $CH_3 - C = 0$  3)  $CH_2 - CH_2$  4)  $CH_2 - CH - CH = CH_2$  5)  $CH_3 - CH_3 - CH_3$  6)  $CH_3 - CH_3$  7)  $CH_3 - CH_3$  6)  $CH_3 - CH_3$  6)  $CH_3 - CH_3$  7)  $C$ 

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

Диеновый углеводород	Двухатомный спирт

12	Составьте	уравнения	реакций:	В	предложенные	схемы	химических	реакций	впишите
12	структурны	ле формулы	пропущен	ны	х веществ и расс	тавьте к	оэффициенты	•	

2) ..... + NaOH 
$$\longrightarrow$$
 CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH + NaCl

$$H-C \stackrel{O}{\underset{H}{\stackrel{O_2}{\stackrel{O_2}{\longrightarrow}}}} X \longrightarrow H-C \stackrel{O}{\underset{O \text{ Na}}{\stackrel{O}{\longrightarrow}}}$$

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)_	
:	<b>つ</b> \	

r 1
-----

(	1	4	)
•	`	_	

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 м в воздух попало 84,7 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)	В медицине в качестве гипертонического раствора используют 20%-ный раствор глюкозы воде. Рассчитайте массу глюкозы и воды, которые необходимы для приготовления 400 такого раствора. Запишите подробное решение задачи.
	Ответ: