

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА****ХИМИЯ  
11 КЛАСС****Вариант 1****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!***

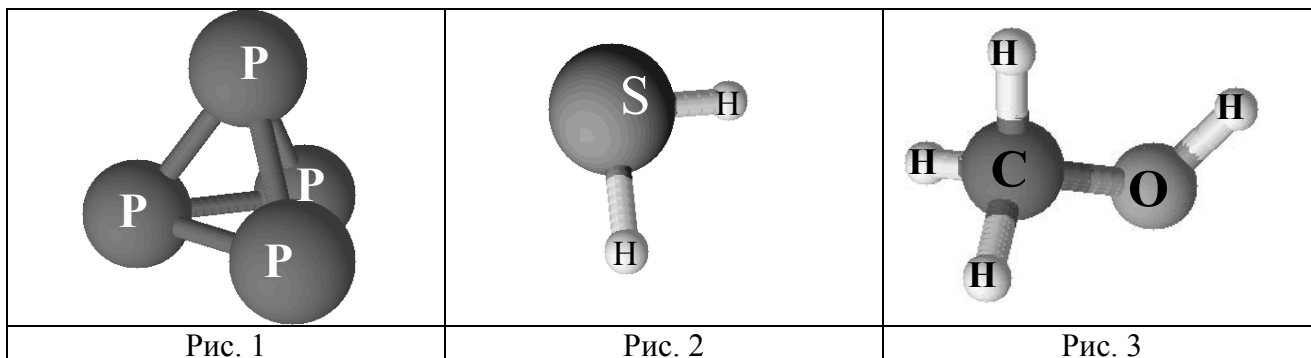
*Таблица для внесения баллов участника*

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

1

Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Так, модели молекул дают представление о взаимосвязи между строением и свойствами веществ.

На рисунках 1–3 изображены модели молекул трёх веществ.



Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество, которое:

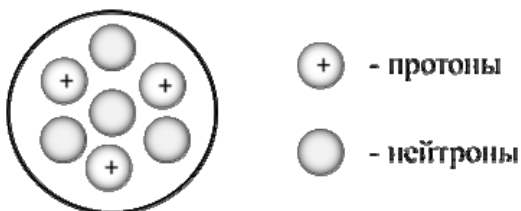
- 1) образовано двумя химическими элементами;
- 2) содержит химический элемент, который проявляет валентность равную IV.

Запишите в таблицу номера рисунков и химические формулы данных веществ.

Вещество	Номер рисунка	Химическая формула
Образовано двумя химическими элементами		
Содержит химический элемент, который проявляет валентность IV		

2

На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите число электронов в атоме этого элемента и 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	Число электронов	№ группы	Простое вещество

3

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 кислотные свойства высших гидроксидов (кислот) в периодах усиливаются, а в группах ослабевают.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке ослабления кислотных свойств их высших гидроксидов следующие элементы: углерод, бериллий, азот. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

Характерные свойства веществ	
Молекулярного строения	Ионного строения
<ul style="list-style-type: none"> <li>• при обычных условиях могут находиться в жидком, либо в газообразном, либо в твёрдом агрегатных состояниях;</li> <li>• имеют низкие значения температур кипения и плавления;</li> <li>• имеют низкую теплопроводность;</li> <li>• могут обладать запахом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• при обычных условиях, как правило, твёрдые;</li> <li>• хрупкие;</li> <li>• тугоплавкие;</li> <li>• нелетучие;</li> <li>• в расплавах и растворах проводят электрический ток;</li> <li>• не обладают запахом</li> </ul>

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества этанол  $C_2H_5OH$  и оксид кальция  $CaO$ .

1) этанол  $C_2H_5OH$  \_\_\_\_\_

2) оксид кальция  $CaO$  \_\_\_\_\_

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

Простое вещество барий представляет собой серебристо-белый ковкий металл, легко раскалывающийся при резком ударе. На воздухе барий быстро окисляется, образуя смесь оксида бария ( $\text{BaO}$ ) и нитрида бария ( $\text{Ba}_3\text{N}_2$ ) а при незначительном нагревании воспламеняется. Барий активно взаимодействует с различными неметаллами ( $\text{P}$ ,  $\text{S}$ ,  $\text{Cl}_2$ ), кислотами. При взаимодействии металлического бария с водой образуется гидроксид бария ( $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ) и выделяется водород.

Оксид и гидроксид бария проявляют основной характер и взаимодействуют с кислотными оксидами ( $\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) и кислотами ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ) с образованием соответствующих солей.

Многие соли бария нерастворимы или малорастворимы в воде: сульфат бария  $\text{BaSO}_4$ , карбонат бария  $\text{BaCO}_3$ , фосфат бария  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ . Их можно легко получить, действуя на растворимые соли бария сульфатами, карбонатами или фосфатами щелочных металлов.

При работе с растворимыми солями бария следует соблюдать осторожность, поскольку они высокотоксичны. В тоже время его нерастворимые соли, например сульфат бария, токсичностью не обладают, что дает возможность использовать их в медицине. Так нерастворимый и нетоксичный  $\text{BaSO}_4$ , применяется в качестве рентгеноконтрастного вещества при медицинском обследовании желудочно-кишечного тракта.

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 реакции бария с азотом.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции между гидроксидом бария и азотной кислотой.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

8

В составе минеральной воды были обнаружены следующие анионы:  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор  $\text{HNO}_3$ .

1. Укажите, какое изменение можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта, учитывая, что концентрация веществ является достаточной для проведения анализа.

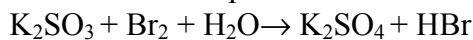
Ответ: \_\_\_\_\_

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.

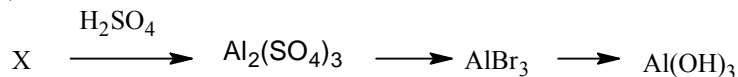
Ответ: \_\_\_\_\_

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

10

Дана схема превращений:



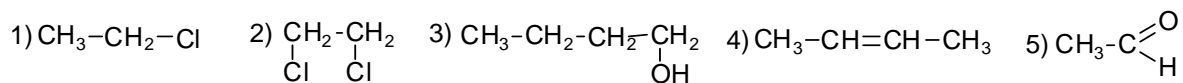
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

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

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

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

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



11

Из приведённого перечня выберите дигалогеналкан и альдегид. Запишите в таблицу номера этих веществ.

Дигалогеналкан	Альдегид

12

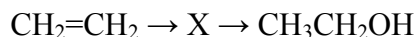
Составьте уравнения реакций: в предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня, и расставьте коэффициенты.



13

Этиловый спирт используется как топливо, как наполнитель в спиртовых термометрах и как дезинфицирующее средство.

Этанол можно получить различными способами, в том числе, 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 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 угарного газа в воздухе жилых помещений составляет  $3 \text{ мг/м}^3$ .

В помещении с камином площадью  $24 \text{ м}^2$  и высотой потолка  $2 \text{ м } 80 \text{ см}$  из-за неполного сгорания дров в воздух выделилось  $235,2 \text{ мг}$  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

При отравлении фторидами в медицине используют раствор хлорида кальция с массовой долей соли  $10\%$ . Рассчитайте массу хлорида кальция и массу воды, необходимых для приготовления  $70 \text{ г}$  такого раствора. 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
	Вещество	Номер рисунка	Химическая формула	
	Образовано двумя химическими элементами	2	$H_2S$	
	Содержит химический элемент, который проявляет валентность IV	3	$CH_4O$ или $CH_3OH$	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы			2
	Допущена ошибка в одном из элементов ответа			1
	Допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует			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	Число электронов	№ группы	Простое вещество	
	Li	3	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, или ответ отсутствует				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: $N \rightarrow C \rightarrow Be$ (или N, C, Be)
	Записана 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) Этанол имеет молекулярное строение. 2) Оксид кальция имеет ионное строение
	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



5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Оксид: BaO или SO <sub>3</sub> , или P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; Основание: Ba(OH) <sub>2</sub> ; Кислота HNO <sub>3</sub> или HCl Соль: BaSO <sub>4</sub> или BaCO <sub>3</sub> или Ba <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Правильно заполнены три ячейки схемы	1
Допущено две и более ошибки	0
<i>Максимальный балл</i>	2

6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $3\text{Ba} + \text{N}_2 = \text{Ba}_3\text{N}_2$ 2) Реакция соединения	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ включает один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

7

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 2) реакция протекает без изменения степеней окисления.	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ включает один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

8

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Выделение (бесцветного) газа 2) $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	
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

9

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $1 \quad   \quad S^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow S^{+6}$ $1 \quad   \quad Br_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2Br^{-1}$ 2) Указано, что сера в степени окисления +4 ( $K_2SO_3$ ) является восстановителем, а бром в степени окисления 0 (или $Br_2$ ) – окислителем; 3) Составлено уравнение реакции: $K_2SO_3 + Br_2 + H_2O = K_2SO_4 + 2HBr$	
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
Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений 1) $2Al + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$ 2) $Al_2(SO_4)_3 + 3BaBr_2 = 2AlBr_3 + 3BaSO_4$ 3) $AlBr_3 + 3NaOH = Al(OH)_3 + 3NaBr$	
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 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: 25	
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) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2Cl + NaOH (водн.) \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH + NaCl$ 2) $CH_2Cl-CH_2Cl + 2NaOH (спирт.) \rightarrow CH \equiv CH + 2NaCl + 2H_2O$	
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или ответ отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	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) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Cl}$ 2) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{NaCl}$ 3) Записано название вещества X: хлорэтан	
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
<i>Максимальный балл</i>	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 угарного газа в нём: $V (\text{помещения}) = 24 \cdot 2,8 = 67,2 \text{ м}^3$ Содержание угарного газа = $235,2 / 67,2 = 3,5 \text{ мг/м}^3$ 2) Сформулирован вывод о превышении ПДК; Концентрация угарного газа в помещении превышает показатель $3 \text{ мг/м}^3$ ; 3) Сформулировано одно предложение по снижению содержания угарного газа в помещении. Возможные варианты: чистка или замена неисправного камина; 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
<i>Максимальный балл</i>	3

15

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		
Элементы ответа: 1) Рассчитана масса хлорида кальция: $m(\text{хлорида кальция}) = 70 \cdot 0,1 = 7 \text{ г}$ 2) Рассчитана масса воды: $m(\text{воды}) = 70 - 7 = 63 \text{ г}$		
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 работы

Максимальный 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