

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.

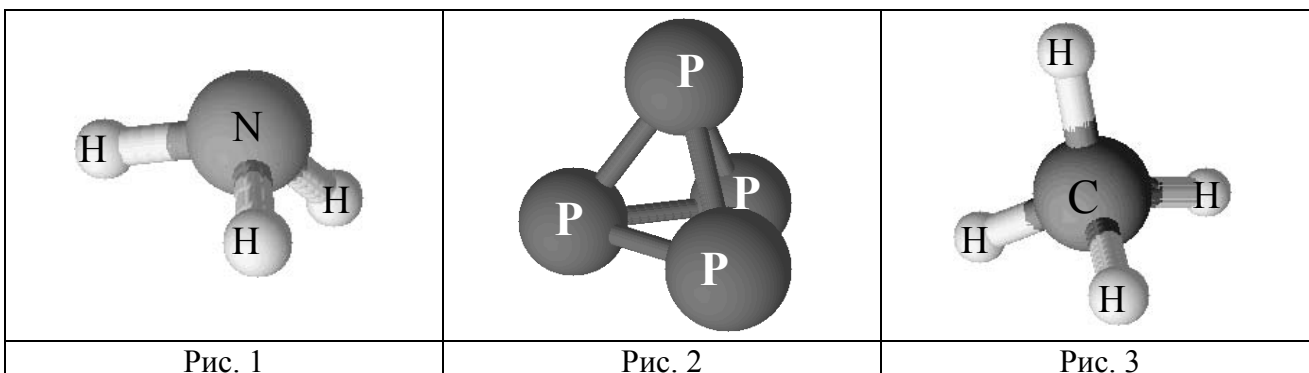
Желаем успеха!

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. Модели молекул отражают характерные особенности реальных объектов. Рассмотрите модели молекул на рис. 1–3.



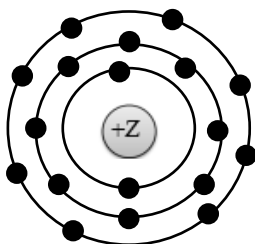
На основании этих моделей определите, на каком рисунке представлено вещество, молекула которого:

- содержит атомы только одного химического элемента, запишите название этого элемента;
 - содержит четыре атома разных химических элементов, запишите название этих элементов.
- Ответы запишите в таблицу.

| Молекула | Химический(-ие) элемент(ы) | Номера рисунков |
|---|----------------------------|-----------------|
| Содержит атомы только одного химического элемента | | |
| Содержит четыре атома разных химических элементов | | |

2

На рисунке изображена модель атома некоторого химического элемента.



Рассмотрите предложенную модель и выполните следующие задания:

- запишите в таблицу символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответ запишите в таблицу.

| | | | | |
|--------|------------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------|
| Ответ: | Символ химического элемента | № периода | № группы | Металл/ неметалл |
| | | | | |

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 основные свойства оксидов в периодах ослабевают, а в группах усиливаются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке ослабления основных свойств их оксидов следующие элементы: калий, натрий, кальций. 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: CH_4 , Na , LiF присутствует ковалентная связь, а в каком – ионная.

Запишите в соответствующие ячейки химические формулы выбранных веществ:

| | |
|-------------------------------|--|
| Вещество с ковалентной связью | |
| Вещество с ионной связью | |

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Сульфат меди(II) (CuSO_4) – важная из солей меди. Кристаллогидрат сульфата меди(II) называют медным купоросом. В сельском хозяйстве медный купорос применяется как антисептик, фунгицид и медно-серное удобрение. В промышленности эту соль применяют в производстве ацетатного волокна, а также используют в качестве фиксатора окраски и консерванта. Эта соль часто служит исходным сырьём для получения других соединений. Для водного раствора сульфата меди(II) возможна реакция с гидроксидом натрия (NaOH), в результате которой образуется нерастворимый гидроксид меди(II) ($\text{Cu}(\text{OH})_2$). При нагревании гидроксид меди(II) способен разлагаться с образованием чёрного порошка оксида меди(II) (CuO). Этот же оксид образуется при прокаливании меди на воздухе.

Сульфат меди(II) может быть получен в лаборатории в результате реакции гидроксида меди(II) с серной кислотой (H_2SO_4).

Сульфат меди(II) является соединением с умеренной токсичностью, но при работе с порошками и пудрой сульфата меди(II) следует соблюдать осторожность и не допускать их пыления.

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 тексте.



6

1. Составьте уравнение реакции прокаливании меди на воздухе.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции гидроксида меди(II) с серной кислотой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2. Укажите признак(-и), который(-е) наблюдается(-ются) при протекании этой реакции.

Ответ: _____

8

В исследованной воде из местного колодца были обнаружены следующие катионы: NH_4^+ , K^+ , Ba^{2+} . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор KOH .

1. Какие признаки реакции можно наблюдать при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

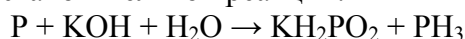
Ответ: _____

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.

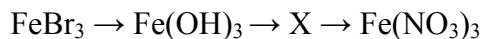
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



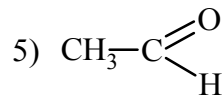
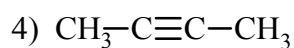
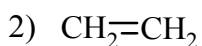
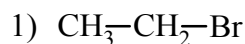
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



11

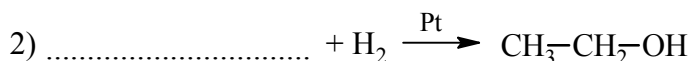
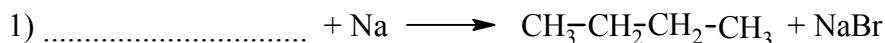
Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующие графы таблицы.



| Алкин | Альдегид |
|-------|----------|
| | |

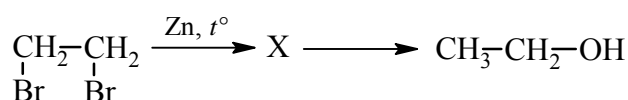
12

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



13

Этанол применяется в медицине как антисептик, растворитель некоторых лекарственных препаратов, для приготовления настоек, экстрактов из растительного сырья. В лабораторных условиях этанол можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Выберите из предложенного перечня вещество X и запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. 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 углекислого газа в воздухе составляет 9 г/м^3 .

В помещении площадью 12 м^2 и высотой потолка $2 \text{ м } 80 \text{ см}$, оборудованном газовой плитой, в воздухе скопилось 310 г углекислого газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация углекислого газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию углекислого газа в помещении.

Ответ: _____

15

Для обработки обожжённых кожных покровов применяют 5% раствор перманганата калия. Рассчитайте массы перманганата калия и воды, которые необходимы для приготовления 160 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 |
|---|--|-------------------------------|-----------------|-------|
| | Молекула | Химический(-ие) элемент(ы) | Номера рисунков | |
| | Содержит атомы только одного химического элемента | Фосфор, или P | 2 | |
| | Содержит четыре атома разных химических элементов | Азот и водород, или N и H | 1 | |
| | 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 | № периода | № группы | Металл/ неметалл | |
| | Ag | 3 | 8 (или VIII) | Неметалл | |
| | 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: K → Na → Ca (или K, Na, Ca) |
| | 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: | | |
| Вещество с ковалентной связью | CH ₄ | | |
| Вещество с ионной связью | LiF | | |
| 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: CuO Основание: Cu(OH) ₂ или NaOH Кислота: H ₂ SO ₄ Соль: CuSO ₄ | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Правильно записаны три формулы | 1 |
| Допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует | 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) $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ 2) Реакция соединения | |
| 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 |
| <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) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 2) В результате реакции наблюдается растворение осадка гидроксида меди(II) и/или появление голубой окраски 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 |
| <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) наблюдается выделение (бесцветного) газа с резким запахом 2) $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ | |
| 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: $\begin{array}{l} 1 \mid \text{P}^0 + 3\bar{e} \rightarrow 2\text{P}^{-3} \\ 3 \mid \text{P}^0 - 1\bar{e} \rightarrow \text{P}^{+1} \end{array}$ 2) Указано, что фосфор в степени окисления 0 (P) является восстановителем и окислителем; 3) Составлено уравнение реакции: $4\text{P} + 3\text{KOH} + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{KH}_2\text{PO}_2 + \text{PH}_3$ | |
| 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) $3\text{NaOH} + \text{FeBr}_3 = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaBr}$ 2) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HNO}_3 = 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ | |
| 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 |
|--|-------|
| 45 | |
| Записана правильная последовательность цифр | 2 |
| В последовательности цифр допущена одна ошибка | 1 |
| Последовательность цифр записана неверно | 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) $2\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br} + 2\text{Na} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + 2\text{NaBr}$ 2) $\text{CH}_3\text{-C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt}} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ | |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения 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 |
|----|--|--------------|
| | <p>Элементы ответа:</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:</p> <p>1) $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH}_2 \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array} + \text{Zn} \longrightarrow \text{CH}_2\text{-CH}_2 + \text{ZnBr}_2$</p> <p>2) $\text{CH}_2\text{-CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$</p> <p>3) Записано название вещества X: этен или этилен</p> | |
| | 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> | <i>3</i> |

| 14 | Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|----|---|--------------|
| | <p>Элементы ответа:</p> <p>1) Определён объём помещения и определена концентрация углекислого газа в нём: $V (\text{помещения}) = 12 \cdot 2,8 = 33,6 \text{ м}^3$ Содержание углекислого газа = $310 \text{ г} / 33,6 = 9,2 \text{ г/м}^3$</p> <p>2) Сформулирован вывод о превышении ПДК; Концентрация углекислого газа в помещении превышает показатель 9 г/м^3;</p> <p>3) Сформулировано одно предложение по снижению содержания углекислого газа в помещении. Возможные варианты: замена газового оборудования на электрическое; регулярное проветривание (вентиляция) помещения</p> | |
| | 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> | <i>3</i> |

15

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|--------------|
| Элементы ответа: 1) Рассчитана масса растворённого вещества: $m(\text{соли}) = w(\text{р-ра}) \cdot m(\text{р-ра})/100\% = 160 \cdot 0,05 = 8 \text{ г}$ 2) Рассчитана масса воды в растворе: $m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{р-ра}) - m(\text{соли}) = 160 - 8 = 152 \text{ г}$ | |
| 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 |