## ПPOEKT

**ВСЕРОССИЙСRАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА ХИМИЯ, 11 БЛАСС**

#### Пояснения к образцу всероссийской проверочной работы

При ознакомлении с образцом проверочной работы следует иметь в виду, что задания, включённые в образец, не отражают всех умений и вопросов содержания, которые будут проверяться в рамках всероссийской проверочной работы. Полный перечень элементов содержания и умений, которые могут проверяться в работе, приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников для разработки всероссийской проверочной работы по химии. Назначение образца проверочной работы заключается в том, чтобы дать представление о структуре всероссийской проверочной работы, количестве и форме заданий, об уровне их сложности.

# ОБРАЗЕЦ ВСЕРОССИСБОИ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ

ПО ХИМИИ 11 КЛАСС

#### 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:

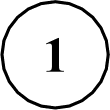
* Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
* таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
* электрохимический ряд напряжений металлов;
* непрограммируемый калькулятор.

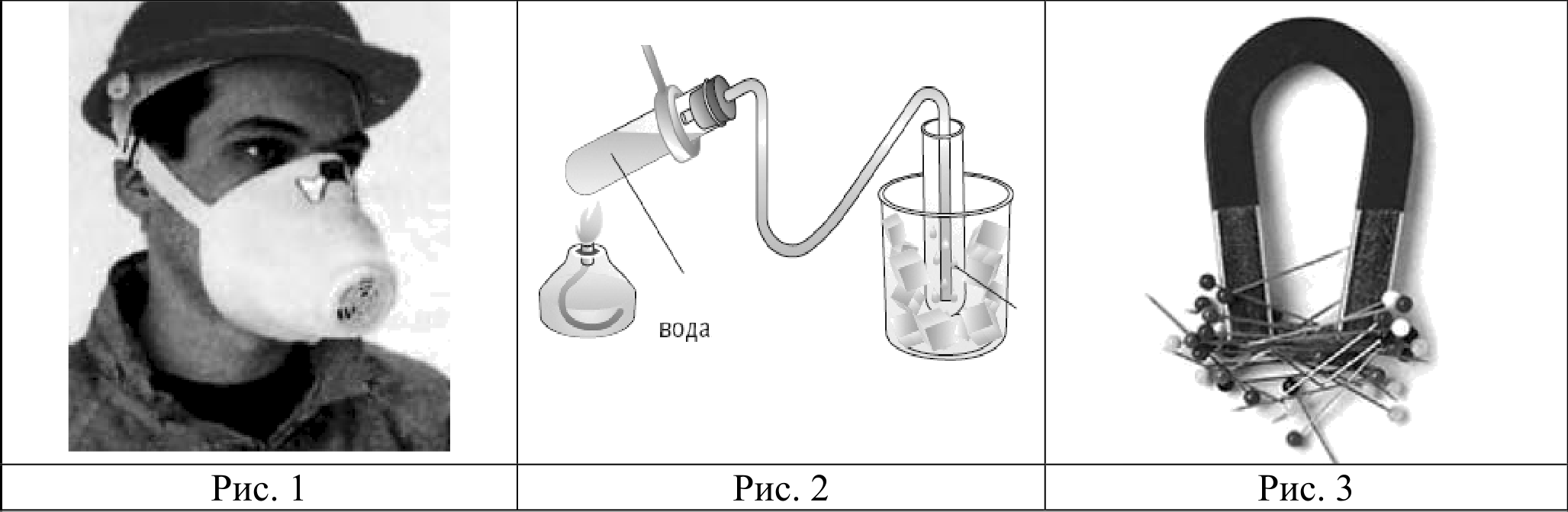
При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

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.!*

 Из курса химии Вам известны следующие *способы* разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.*

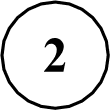
На рисунках 1—3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.

ВОДОПДОВОДНЗЯ

Какие из названных способов разделения смесей можно применить для очищения:

* 1. стальных кнопок от древесных опилок;
  2. воздуха от распылённых в помещении мелких капель водоэмульсионной краски? Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Смесь | Номер **рисунка** | Способ разделения смеси |
| Стальные кнопки и  древесные опилки |  |  |
| Воздух и распылённые в  помещении мелкие капли водоэмульсионной краски |  |  |

На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням атома некоторого химического элемента.

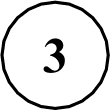


На основании предложенной схемы выполните следующие задания:

1. определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное строение;
2. укажите 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 химический элемент.

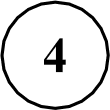
Ответы запишите в таблицу. Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Символ химического элемента | № периода | №  груППы | Металл/ неметалл |
|  |  |  |  |

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 радиусы атомов уменьшаются, а в гpyппax увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения радиуса атомов следующие элементы: N, A1, С, Si. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.

Ответ:

 В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с молекулярной и атомной кристаллическими решётками.

|  |  |
| --- | --- |
| Характерные свойства веществ | |
| Молекулярная кристаллическая решётка | Атомная кристаллическая решётка |
| * при обычных условиях могут находиться | * твёрдые при обычных условиях; |
| в газообразном, жидком и твёрдом | * хрупкие; |
| агрегатных состояНИЯХ; | * тугоплавкие; |
| * имеют низкие значения температур | * нелетучие; |
| кипения и плавления; |  |
| * летучие; |  |
| * имеют низкую теплопроводность |  |

Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеет:

) КВі1]Эц (SiO2);

### 2) углекислый газ (СОН).

Запишите ответ в отведённом месте:

1. кварц имеет
2. углекислый газ имеет

*Прочитайте текст и выполните задания 5—7.*

Оксид cepы(IV) используют в пищевой промышленности в качестве консерванта (пищевая добавка E220). Поскольку этот газ убивает микроорганизмы, им окуривают овощехранилища и склады. Это вещество также используют для отбеливания соломы, шёлка и шерсти, то есть материалов, которые нельзя отбеливать хлором.

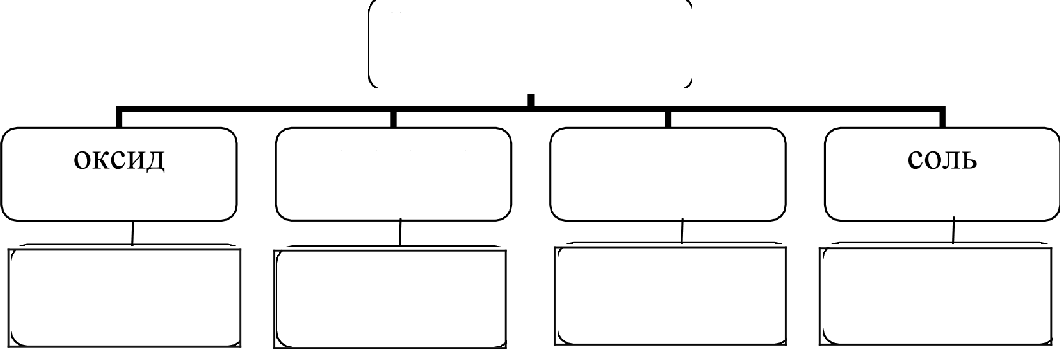
Промышленный способ получения этого вещества заключается в сжигании серы или сульфидов. В лабораторных условиях его получают воздействием сильных кислот на сульфиты, например взаимодействием серной кислоты с сульфитом натрия.

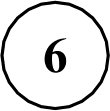
При взаимодействии оксида cepы(IV) с гидроксидом кальция образуется соль сульфит кальция. Это вещество применяется в промышленности как пищевая добавка E226, консервант, для приготовления желе, мармелада, мороженого, напитков и фруктовых соков.

 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, упоминаемых в приведённом выше тексте.

Сложные вещества

основание кислота

1. Составьте молекулярное уравнение реакции сжигания серы, о которой говорилось

### в тексте.

Ответ:

1. Укажите, с каким тепловым эффектом (с поглощением или выделением теплоты)

протекает эта реакция.

Ответ:

### 1. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между оксидом

cepы(IV) и гидроксидом кальция.

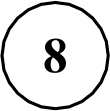
Ответ:

2. Опишите признаки протекающей реакции между оксидом cepы(IV) и раствором

### гидроксида кальция.

Ответ:



При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие  катионы металлов: Ag+, Na+, Mg'+. Для проведения качественного анализа к этой воде

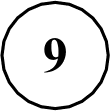
добавили раствор CaCl,.

1. Какие изменения можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

Ответ:

1. Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

Ответ:

 Дана схема окислительно-восстановительной реакции.

HNO + Cu --+ Си(NОз)з + NOT + HNO

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ:

1. Скажите окислитель и восстановитель.

Ответ:

1. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ:

### 10

Дана схема превращений:

Na S --+ HIS --+ SO, --+ BaSO,

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



2)



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

0

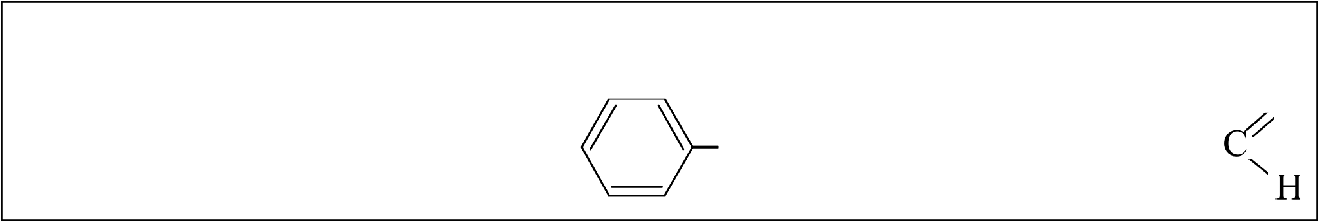
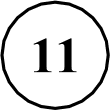
1 СНз—СНз

2

3)

CH

4) СНЕ—ОН

Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу структурные формулы этих веществ в соответствии с названиями колонок.

HC - CH

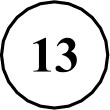
5 ЙН з—

|  |  |
| --- | --- |
| Предельный углеводород | Одноатомный спирт |
|  |  |

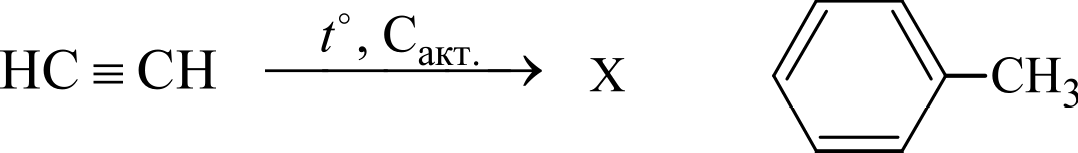
12 В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня. Расставьте коэффициенты в полученные схемы, чтобы получилось уравнение химической реакции.

 + С12 CH CHgC1 + HCl

2) + CuO --+ CH COOH + Cu + Н2О

Толуол является сырьём для производства компонентов моторных топлив с высоким октановым числом, для получения взрывчатых веществ (тринитротолуола), фармацевтических препаратов, красителей и растворителей. Получить толуол можно в соответствии с приведённой ниже схемой превращений.

Впишите в заданную схему превращений структурную формулу вещества Х, выбрав его из предложенного выше перечня.



### Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти

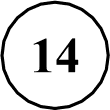
превращения. При записи уравнений реакций используйте структурные формулы веществ.



### 2)

Запишите название вещества Х.

3)

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК это такое содержание 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 снимает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК формальдегида в воздухе составляет 0,003 мг/м'. В помещении площадью 40 м' с высотой потолка 2,5 м с поверхности дверей, изготовленных из древесно-стружечных плит (ДСП), пропитанных фенолформальдегидной смолой, испарилось 1,2 мг формальдегида. Определите, превышена ли ПДК формальдегида в воздухе данного помещения. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию формальдегида в помещении.

Ответ:





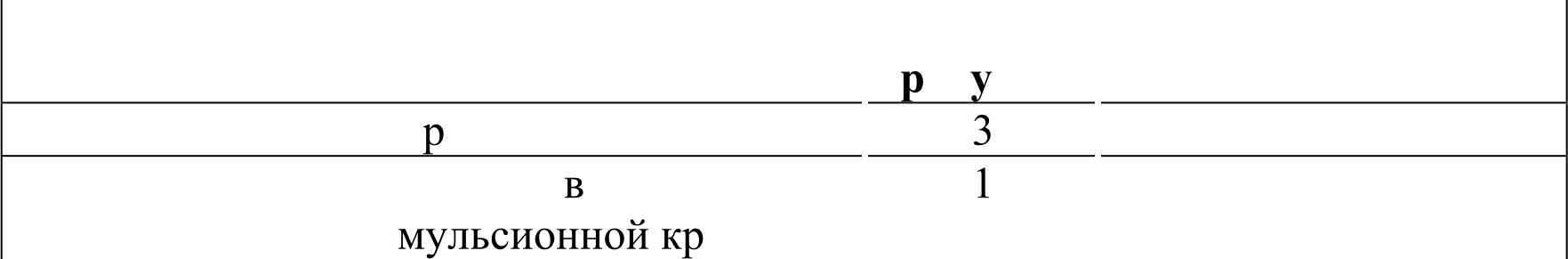
 Для обработки обожженных кожных покровов применяют 5%-ный раствор перманганата калия. Рассчитайте массы перманганата калия и воды, которые необходимы для

приготовления 120 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ:





Ответы и критерии **оценивания**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Ответ | | |
| 1 | Смесь  Стальные кнопки и д евесные опилки Воздух и распыленные помещении мелкие капли водоэ аски | Номер  ис нка | Способ разделения  смеси Действие магнитом  Фильтрование |
| 2 | Ar; 3; 8 (или VIII); неметалл | | |
| 3 | Al ---г Si ---г С --+ N | | |
| 4 | Кварц (SiO ) имеет атомную кристаллическую решётку;  углекислый газ (СО2) имеет молекулярную кристаллическую решётку | | |
| 11 | 14 | | |

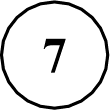
Выполнение заданий 1, 2, 4, 11 оценивается следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует; верный ответ на задание 3 оценивается 1 баллом.



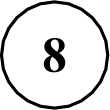
|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного** ответа и **указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) |  |
| Элементы ответа:  ОКСИД: 2;  основание: Ca(OH),;  кислота Н ЅО4  соль: Na SO или СаЅОз |  |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Правильно записаны три формулы | 1 |
| Допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |



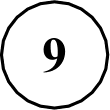
|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного** ответа и **указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) |  |
| Элементы ответа:   1. S + О = SO 2. реакция протекает с выделением энергии (экзотермическая) |  |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ содержит один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |



|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и **указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) |  |
| Элементы ответа:   1. Са(OH)2 + SO = CaSO + Н О 2. в результате реакции образуется нерастворимое вещество — сульфит кальция;   наблюдается помутнение исходного раствора (выпадение осадка) |  |
| 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* |



|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) |  |
| Элементы ответа:   1. наблюдается выпадение белого (творожистого) осадка; 2. Ag+ + Cl = AgC1 |  |
| 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* |



|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного** ответа и **указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) |  |
| Элементы ответа:   1. составлен электронный баланс:   2 N+’ + ё N°4  1 Cuo 2ë --+ Cu+'   1. указано, что медь в степени окисления 0 является восстановителем, а HNO (или азот в степени окисления +5) — окислителем; 2. составлено уравнение реакции:   4HNO + Си = Cu(NO3)2 + 2NO2 + 2H О |  |
| 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* |



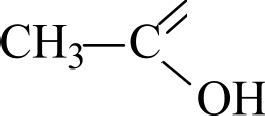


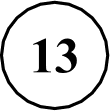
### 10

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию |  |
| Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:   1. Na,S + 2HCl = 2NaCl + Н S 2. 2Н2 + ЗО = 2ЅО + 2H О 3. $ 2 + Ba(OH)2' ВаЅОЗ + Н О   (Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.) |  |
| 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 |
| *Максимальный балл* | *3* |

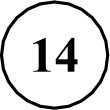
12

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию** | **іlЛЛЫ** |
| Элементы ответа:  it си,-си, + cl, —- cн,cн2-cl + нcl  o О  2) CHj— + 2Cu(OH)2 ~~=~~ + Cu2O + 2H2O  (возможны дробные коэффициенты) |  |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения записаны неверно, или ответ отсутствует | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |





|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и **указания по оцениванию** |  |
| Элементы ответа:  1) 3HC CH ' Сакт  2)   HCl  название вещества — бензол |  |
| 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 |
| *Максимтіьный балл* | *3* |



|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и **указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) |  |
| Элементы ответа:   1. определён объём помещения, и определена концентрация формальдегида в нем.   V(помещения) = 40- 2,5 = 100 м'  содержание формальдегида = 1,2 / 100 = 0,012 мг/м'   1. сформулирован вывод о превышении ПДК,   значение ПДК формальдегида в помещении превышает показатель  0,003 мг/мЗ,  сформулировано одно предложение по снижению содержания формальдегида в помещении.  Возможные варианты: замена дверей на новые, сделанные из другого материала (например, древесины), покрытие поверхности дверей пленкой, слоем лака или краски, регулярное проветривание (вентиляция) помещений |  |
| 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* |



|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и **указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) |  |
| Элементы ответа:  ) Ш( ПО4) = 0,05 120 = 6 г  2) т(воды) = 120 — 6 = 114 г |  |
| 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* |