

ВПР Всероссийская Проверочная Работа- Химия 11 класс

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, приведены 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, уровне их сложности.

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!

1. 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.



Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

Какие из названных способов разделения смесей можно применить для очищения:

- 1) муки от попавших в неё железных опилок;
- 2) воды от растворённых в ней неорганических солей?

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

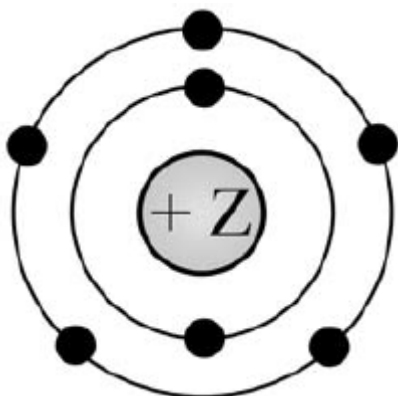
Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Мука и попавшие в неё железные опилки		
Вода с растворёнными в ней неорганическими солями		

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Мука и попавшие в неё железные опилки	2	Действие магнитом
Вода с растворёнными в ней неорганическими солями	3	Дистилляция (перегонка)

железные опилки притягиваются магнитом

при перегонке после конденсации паров воды в сосуде остаются кристаллы соли

2. На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели 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
-----------------------------------	--------------	-------------	---------------------

N; 2; 5 (или V); неметалл

для определения химического элемента следует посчитать общее количество электронов, которое мы видим на рисунке (7)

взяв таблицу Менделеева, мы с легкостью можем определить элемент (найденное кол-во электронов равняется атомному номеру элемента) (N- азот)

после этого определяем номер группы (вертикальный столбец) (5) и природу данного элемента (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 радиусы атомов уменьшаются, а в группах увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиусов атомов следующие элементы: N, C, Al, Si. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

N → C → Si → Al

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

Характерные свойства веществ	
Молекулярного строения	Ионного строения

— при обычных условиях имеют жидкое, газообразное и твёрдое агрегатное состояние;
 — имеют низкие значения температур кипения и плавления;
 — неэлектропроводные;
 — имеют низкую теплопроводность

— твёрдые при обычных условиях;
 — хрупкие;
 — тугоплавкие;
 — нелетучие;
 — в расплавах и растворах проводят электрический ток

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества азот N₂ и поваренная соль NaCl. Запишите ответ в отведённом месте:

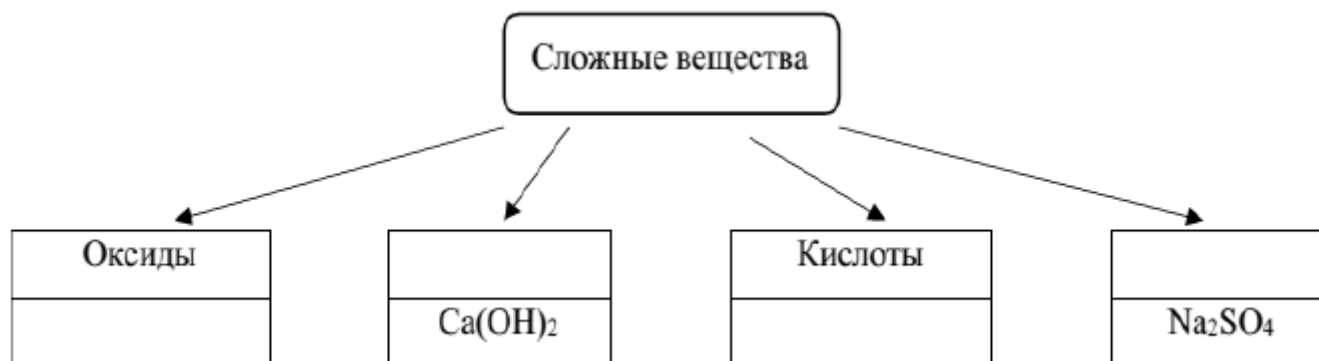
1) азот N₂ _____

2) поваренная соль NaCl _____

азот N₂ - молекулярное строение;

поваренная соль NaCl - ионное строение

5. Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп впишите пропущенные названия групп или химические формулы веществ (по одному примеру формул), принадлежащих к данной группе.



Записаны названия групп: основания, соли;

записаны формулы веществ соответствующих групп

CaO, основания, HCl, соли

Прочитайте следующий текст и выполните задания 6-8.

В пищевой промышленности используется пищевая добавка E526, которая представляет собой гидроксид кальция Ca(OH)₂. Она находит применение при производстве: фруктовых соков, детского питания, маринованных огурцов, пищевой соли, кондитерских изделий и сладостей.

Получение гидроксида кальция в промышленном масштабе возможно путём смешивания оксида

кальция с водой, этот процесс называется гашение.

Широкое применение гидроксид кальция получил в производстве таких строительных материалов, как белила, штукатурка и гипсовые растворы. Это связано с его способностью *взаимодействовать с углекислым газом* CO_2 , содержащимся в воздухе. Это же свойство раствора гидроксида кальция применяется для измерения количественного содержания углекислого газа в воздухе.

Полезным свойством гидроксида кальция является его способность выступать в роли флокулянта, очищающего сточные воды от взвешенных и коллоидных частиц (в том числе солей железа). Он также используется для повышения рН воды, так как природная вода содержит вещества (например, *кислоты*), вызывающие коррозию в сантехнических трубах.

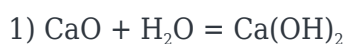
6.

1. Составьте молекулярное уравнение реакции получения гидроксида кальция, которая упоминалась в тексте.

Ответ: _____

2. Объясните, почему этот процесс называют гашением.

Ответ: _____



2) При взаимодействии оксида кальция с водой выделяется большое количество теплоты, поэтому вода закипает и шипит, как при попадании на раскалённый уголь, когда костёр гасят водой (или «гашением данный процесс назван, потому что в результате образуется гашёная известь»)

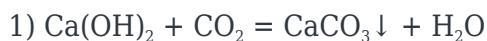
7.

1. Составьте молекулярное уравнение реакции между гидроксидом кальция и углекислым газом, которая упоминалась в тексте.

Ответ: _____

2. Объясните, какие особенности этой реакции позволяют использовать её для обнаружения углекислого газа в воздухе.

Ответ: _____



2) В результате этой реакции образуется нерастворимое вещество – карбонат кальция, наблюдается помутнение исходного раствора, что и позволяет судить о наличии углекислого газа в воздухе (качественная

реакция на CO₂)

8.

1. Составьте сокращённое ионное уравнение упомянутой в тексте реакции между гидроксидом кальция и соляной кислотой.

Ответ: _____

2. Объясните, почему эту реакцию используют для повышения pH воды.

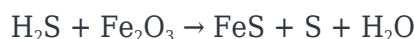
Ответ: _____

1) $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$ ($\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$)

2) Наличие кислоты в природной воде обуславливает низкие значения pH этой воды. Гидроксид кальция нейтрализует кислоту, и значения pH повышаются

шкала pH существует от 0-14. от 0-6 — кислая среда, 7- нейтральная среда, 8-14 — щелочная среда

9. Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

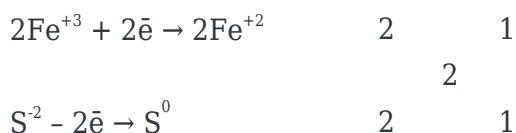
2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

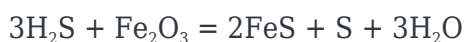
Ответ: _____

1) Составлен электронный баланс:

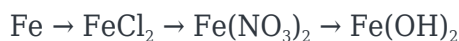


2) Указано, что сера в степени окисления -2 (или H₂S) является восстановителем, а железо в степени окисления +3 (или Fe₂O₃) - окислителем;

3) Составлено уравнение реакции:



10. Дана схема превращений:



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

- 1) _____
 2) _____
 3) _____

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

- 1) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
 2) $\text{FeCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$
 3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$

(Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.)

11. Установите соответствие между формулой органического вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 Б) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$
 В) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$

КЛАСС/ГРУППА

- 1) предельные углеводороды
 2) спирты
 3) непредельные углеводороды
 4) карбоновые кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

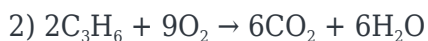
А	Б	В
---	---	---

132

1. C_3H_8 — $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ — алкан
 2. C_3H_6 — C_nH_{2n} — алкен
 3. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ — $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ — спирт

12. В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.

- 1) $\text{C}_2\text{H}_6 + \dots \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$
 2) $\text{C}_3\text{H}_6 + \dots \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$



(Возможны дробные коэффициенты.)

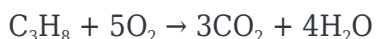
13. Пропан сгорает с низким уровнем выброса токсичных веществ в атмосферу, поэтому его используют в качестве источника энергии во многих областях, например в газовых зажигалках и при отоплении загородных домов.

Какой объём углекислого газа (н.у.) образуется при полном сгорании 4,4 г пропана?

Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

1) Составлено уравнение реакции горения пропана:

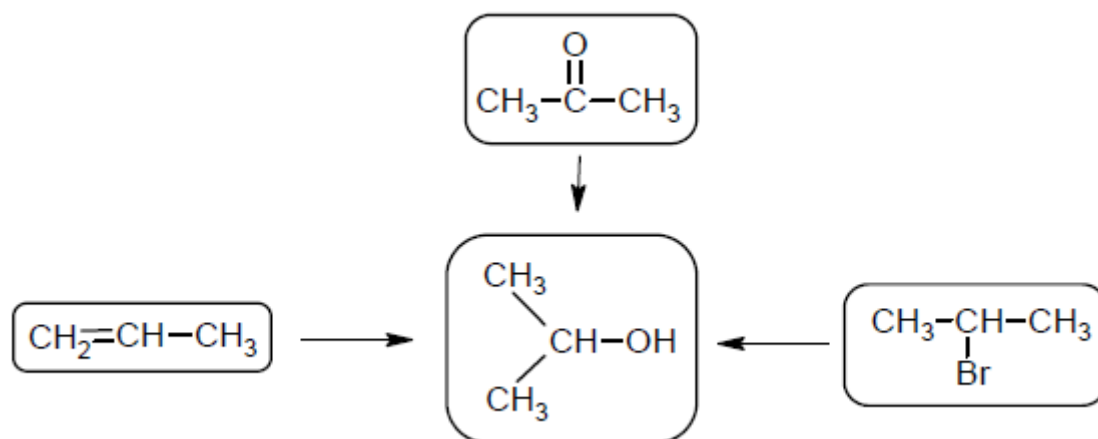


$$2) n(C_3H_8) = 4,4/44 = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(CO_2) = 3n(C_3H_8) = 0,3 \text{ моль}$$

$$3) V(O_2) = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ л}$$

14. Изопропиловый спирт используют как универсальный растворитель: он входит в состав средств бытовой химии, парфюмерной и косметической продукции, стеклоомывающих жидкостей для автомобилей. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций получения этого спирта. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

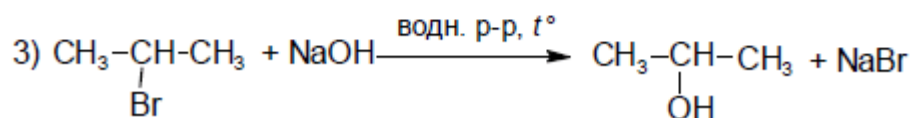
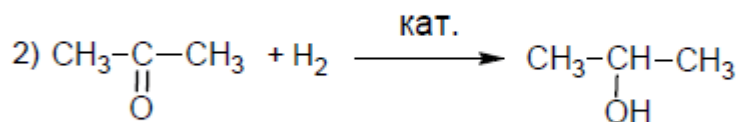
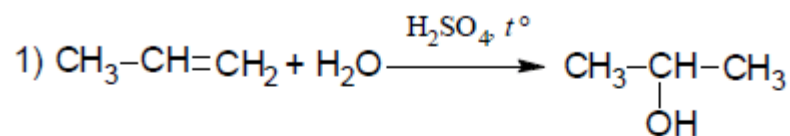


1) _____

2) _____

3) _____

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:



(Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.)

15. Физиологическим раствором в медицине называют 0,9%-ный раствор хлорида натрия в воде. Рассчитайте массу хлорида натрия и массу воды, которые необходимы для приготовления 500 г физиологического раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

$$1) m(\text{NaCl}) = 4,5 \text{ г}$$

$$2) m(\text{воды}) = 495,5 \text{ г}$$

$$m(\text{р-ра}) = 500\text{г} \quad m(\text{соли}) = x$$

$$x/500 * 100\% = 0,9\%$$

$$m(\text{соли}) = 500 * (0,9/100) = 4,5 \text{ г}$$

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации