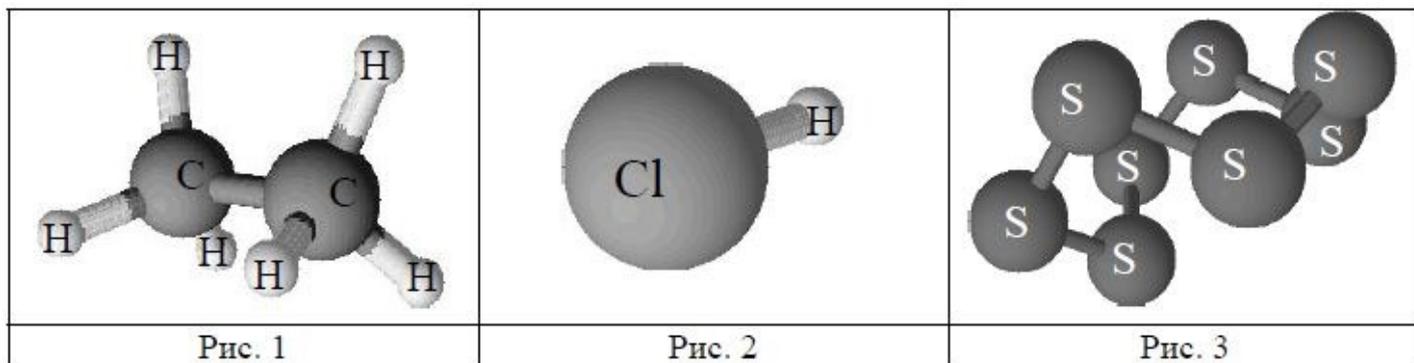


ВПР Химия 11 класс 27 апреля 2017 Вариант 2 – Всероссийская Проверочная Работа

1. Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Так, модели молекул используются для установления взаимосвязи между строением и свойствами веществ.

На рис. 1-3 изображены модели молекул трёх веществ.



Какие из веществ, модели молекул которых изображены на рисунках, относятся к:

- 1) простым веществам;
- 2) сложным неорганическим веществам.

Запишите в таблицу номер рисунка и химическую формулу данного вещества.

Вещество

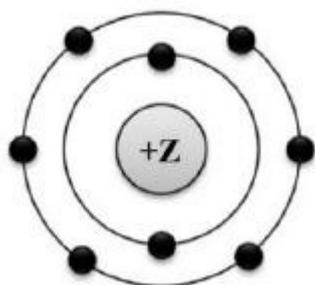
Номер рисунка

Химическая формула

Простое

Сложное неорганическое
вещество

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



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите порядковый номер 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.

Ответы запишите в таблицу.

Порядковый номер
химического
элемента

№
периода

№
группы

Металл/
неметалл

3. 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 радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиуса атомов следующие элементы: Mg, Be, B, Ca. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ:

4. В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ молекулярного и ионного строения.

Характерные свойства веществ

Молекулярного строения

- При обычных условиях могут находиться в одном из трёх агрегатных состояний;
- имеют низкие значения температур кипения и плавления;
- не проводят электрический ток в расплавах и растворах;
- имеют низкую теплопроводность

Ионного строения

- Твёрдые при обычных условиях;
- хрупкие;
- тугоплавкие;
- нелетучие;
- в расплавах и растворах проводят электрический ток

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества:

1) кислород (O_2); 2) мел ($CaCO_3$).

1) Кислород имеет

2) Мел имеет

5. Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



Для выполнения заданий 6-8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Химический элемент натрий по распространённости на Земле занимает шестое место среди всех химических элементов. Природные соединения натрия – это каменная соль, криолит, бура и т.д. Также натрий присутствует почти во всех органах, биологических жидкостях и тканях организма человека и выполняет особую роль во внутриклеточных и межклеточных обменных процессах.

Простое вещество натрий относится к наиболее химически активным металлам. Он способен реагировать с водой при комнатной температуре. Полученное в результате этой реакции вещество называют гидроксидом натрия (NaOH) или едким натром. Такое название он получил за то, что «разъедает» ткани, кожу, бумагу. На воздухе гидроксид натрия поглощает углекислый газ (CO₂) и превращается в соль – карбонат натрия (Na₂CO₃). Эта соль широко применяется в различных областях промышленности. Так, например, в пищевой промышленности карбонаты натрия зарегистрированы в качестве пищевой добавки E500, используются в качестве регулятора кислотности, разрыхлителя, препятствующего комкованию и слёживанию продуктов питания.

6. 1) Составьте уравнение реакции натрия с водой.

Ответ:

2) В виде каких частиц (атомов или ионов) химический элемент натрий находится во внеклеточных жидкостях в организме человека? Напишите название и химическую формулу этих частиц.

Ответ:

7. 1) Составьте молекулярное уравнение реакции между гидроксидом натрия и углекислым газом.

Ответ:

2) Какое тривиальное название имеет гидроксид натрия? Какие свойства гидроксида натрия обусловили это название?

Ответ:

8. 1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между раствором карбоната натрия и избытком азотной кислоты (HNO₃).

Ответ:

2) Какие внешние признаки этой реакции свидетельствуют о протекании этой реакции до конца?

Ответ:

9. Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ:

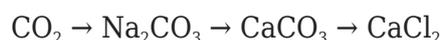
2. Укажите окислитель и восстановитель.

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)

11. Установите соответствие между формулой органического вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- Б) CH_3CH_3
- В) HCOOH

НАЗВАНИЕ

- 1) муравьиная кислота
- 2) глицерин
- 3) этанол
- 4) этан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
---	---	---

12. В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.

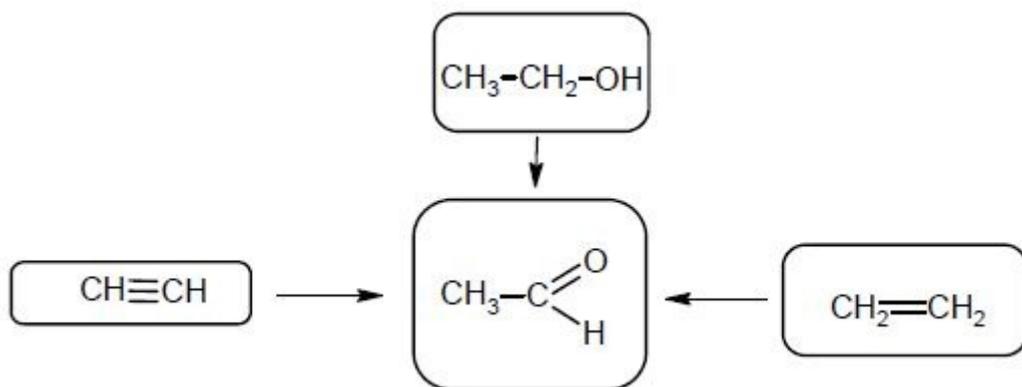
- 1) $\text{CH}_3\text{-CH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NO}_2 + \dots\dots\dots$
- 2) $\text{CH}_3\text{COOH} + \dots\dots\dots \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ba} + \text{H}_2\text{O}$

13. Раствор гидроксида кальция (известковую воду) используют для определения количества углекислого газа в воздухе. В результате реакции наблюдают помутнение известковой воды из-за выпадения осадка карбоната кальция.

Вычислите массу карбоната кальция, который выпадает в осадок при взаимодействии избытка раствора гидроксида кальция с углекислым газом массой 220 г. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ:

14. Уксусный альдегид - летучая жидкость с фруктовым запахом. Его используют в производстве уксусной кислоты и некоторых полимеров. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций получения этого альдегида. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

- 1)
- 2)
- 3)

15. Для осветления волос можно использовать 30%-ный раствор пероксида водорода в воде. Рассчитайте массу пероксида водорода и воды, которые содержатся в растворе массой 250 г. Запишите подробное решение задачи.

Ответ:

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

1.

Вещество	Номер рисунка	Химическая формула
Простое	3	S_8
Сложное неорганическое вещество	2	HCl

2.

Порядковый номер химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл
8	2	6	Неметалл

3. Записан ряд химических элементов:

$\text{B} \rightarrow \text{Be} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Ca}$ (или B ; Be ; Mg ; Ca)

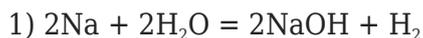
4. Элементы ответа:

- 1) Кислород имеет молекулярное строение.
- 2) Мел имеет ионное строение

5. Элементы ответа:

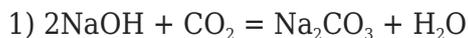
- 1) Записаны названия двух недостающих классов веществ: оксиды и кислоты.
- 2) Записаны формулы двух недостающих веществ

6. Элементы ответа:



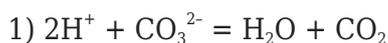
2) Химический элемент натрий во внеклеточных жидкостях в организме человека находится в виде ионов натрия - Na^+

7. Элементы ответа:



2) Тривиальное название гидроксида натрия - едкий натр. Такое название обусловила высокая химическая активность, т.е. способность гидроксида натрия вступать в реакцию (разъедать) с веществами, входящими в состав ткани, кожи, бумаги

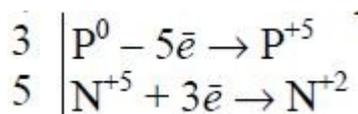
8. Элементы ответа:



2) Реакция карбоната натрия с азотной кислотой протекает до конца, так как в результате этой реакции выделяется газообразное вещество (углекислый газ)

9. Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



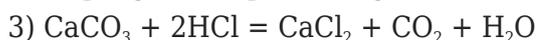
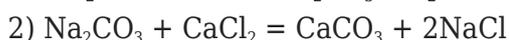
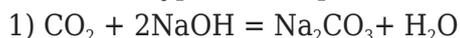
2) Указано, что фосфор в степени окисления 0 является восстановителем, а азот в степени окисления +5 (или HNO_3) - окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:



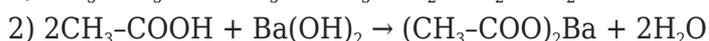
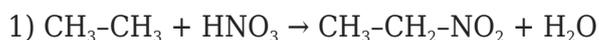
10. Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



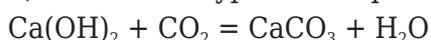
11. Записан ряд чисел, соответствующих верному ответу: 341

12. Элементы ответа:



13. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитано количество искомого вещества:

$$n(\text{CO}_2) = 220 / 44 = 5 \text{ моль}$$

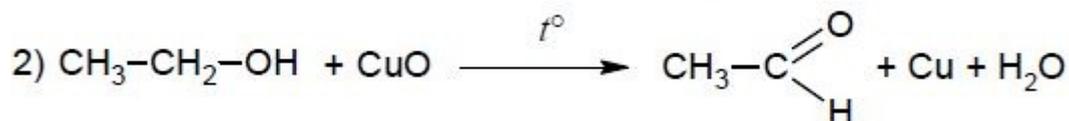
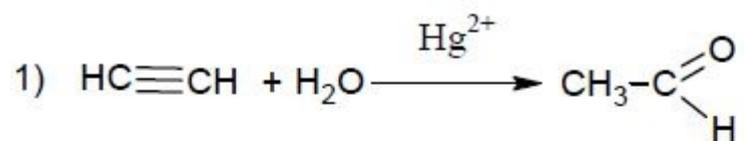
$$n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CO}_2) = 5 \text{ моль}$$

3) Рассчитана масса искомого вещества:

$$m(\text{CaCO}_3) = 5 \cdot 100 = 500 \text{ г}$$

14. Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:



15. Элементы ответа:

1) Рассчитана масса растворённого вещества:

$$m(\text{вещества}) = 250 \cdot 0,30 = 75 \text{ г}$$

2) Рассчитана масса воды в растворе:

$$m(\text{воды}) = 250 - 75 = 175 \text{ г}$$