

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ КОЗЬМЫ МИНИНА» (МИНИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Химии, Химии в естественных науках и Химии в профессиональной деятельности

Часть 1.

1) Какую электронную конфигурацию имеет атом азота?

- 1) $1s^2 2s^2 2p^5$;
- 2) $1s^2 2s^2 2p^3$;
- 3) $1s^2 2s^2 2p^6$;
- 4) $1s^2 2s^2 2p^2$.

Запишите номер правильного ответа.

2) В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения радиуса их атомов?

- 1) $\text{Li} \rightarrow \text{Be} \rightarrow \text{B}$;
- 2) $\text{Sb} \rightarrow \text{As} \rightarrow \text{P}$;
- 3) $\text{C} \rightarrow \text{Ge} \rightarrow \text{Si}$;
- 4) $\text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$.

Запишите номер правильного ответа.

3) Из указанных в ряду химических элементов выберите два элемента, атомам которых в основном состоянии до завершения внешнего электронного слоя не хватает одного электрона.

- 1) Cr; 2) O; 3) K; 4) Cl; 5) H.

Запишите номера выбранных ответов.

4) В каком из перечисленных соединений хлор проявляет максимальную степень окисления?

- 1) HCl;
- 2) KClO_3 ;
- 3) KClO ;

4) MgCl_2 .

Запишите номер правильного ответа.

5) Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, способных образовывать кислородсодержащие анионы вида ЭО^{n-} :

1) N; 2) Be; 3) Cl; 4) Cr; 5) C.

Запишите номера выбранных ответов.

6) С соляной кислотой и с гидроксидом калия реагирует:

1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$;

2) H_2S ;

3) $\text{Be}(\text{OH})_2$;

4) $\text{Sr}(\text{OH})_2$;

5) Cu.

Запишите номер правильного ответа.

7) Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке ослабления неметаллических свойств:

1) As; 2) Li; 3) Ca; 4) Se; 5) S.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

8) С кислотами и со щелочами взаимодействует каждое из двух веществ:

1) оксид меди (II) и гидроксид цинка;

2) гидроксид цинка и гидрокарбонат натрия;

3) оксид алюминия и оксид магния;

4) хлорид железа (III) и серная кислота;

Запишите номер правильного ответа.

9) Сколько железа (в процентах по массе) в гидросульфате железа (III)?

1) 16,1;

2) 17,0;

3) 15,8;

4) 20,0.

Запишите номер правильного ответа.

10) Изомером бензола является соединение, формула которого:

1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$;

2) $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3$;

3) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$;

4) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.

Запишите номер правильного ответа.

11) В отличие от бензола, метилбензол взаимодействует с:

1) галогенами;

- 2) кислородом;
- 3) перманганатом калия;
- 4) азотной кислотой.

Запишите номер правильного ответа.

12) Из предложенного перечня выберите два соединения, все ковалентные связи в которых образованы только по обменному механизму:

- 1) метан; 2) хлор; 3) гексагидроксохромат (III) натрия; 4) бромид аммония; 5) азотная кислота.

Запишите номера выбранных ответов.

13) При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:

- 1) формальдегид;
- 2) ацетальдегид;
- 3) муравьиная кислота;
- 4) диэтиловый эфир.

Запишите номер правильного ответа.

14) Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции:

В пробирку с раствором вещества X добавили раствор гидроксида рубидия, при этом наблюдали образование голубого осадка. Во вторую пробирку с раствором вещества Y добавили концентрированную азотную кислоту, что сопровождалось изменением окраски на желто-коричневую.

Из перечисленных веществ выберите вещества X и Y: 1) сульфат свинца; 2) нитрат аммония; 3) хлорид железа (II); 4) сульфат хрома (III); 5) нитрат меди (II).

Укажите вещества X и Y.

15) Взаимодействие хлорида олова (II) с цинком относится к реакциям:

- 1) замещения;
- 2) обмена;
- 3) соединения;
- 4) разложения.

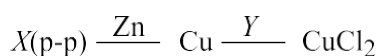
Запишите номер правильного ответа.

16) Укажите вещество, для которого реализуется гидролиз по аниону:

- 1) AgNO_3 ;
- 2) Na_2CO_3 ;
- 3) AlCl_3 ;
- 4) NH_4NO_3 .

Запишите номер правильного ответа.

17) Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
- 2) PbCl_2 ;
- 3) HCl ;
- 4) FeCl_3 ;
- 5) $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$.

Укажите вещества X и Y.

18) Верны ли следующие суждения о получении аммиака в промышленности?

А: Основным аппаратом в процессе получения аммиака является «колонна синтеза».

Б: Для увеличения выхода аммиака процесс осуществляют при высоком давлении.

- 1) верно только А;
- 2) верно только Б;
- 3) верны оба суждения;
- 4) оба суждения неверны.

Запишите номер правильного ответа.

19) На скорость реакции между уксусной кислотой и этанолом не влияет:

- 1) катализатор;
- 2) температура;
- 3) концентрация исходных веществ;
- 4) давление.

Запишите номер правильного ответа.

20) Из предложенного перечня выберите все реагенты, с которыми взаимодействует этиленгликоль:

1) азотная кислота; 2) медь; 3) бензальдегид; 4) уксусная кислота; 5) соляная кислота (5%-ный р-р).

Укажите номера правильных ответов.

21) При взаимодействии концентрированной серной кислоты со ртутью сумма коэффициентов в уравнении реакции равна:

- 1) 7;
- 2) 6;
- 3) 9;
- 4) 8.

Запишите номер правильного ответа.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22-28) используйте бланк ответов Б2. Запишите номер задания (22,23 и т.д.), а затем развернутый ответ на него. Ответы записывайте четко и разборчиво.

22) Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

23) Килограмм карбида кальция залили пятью килограммами воды.

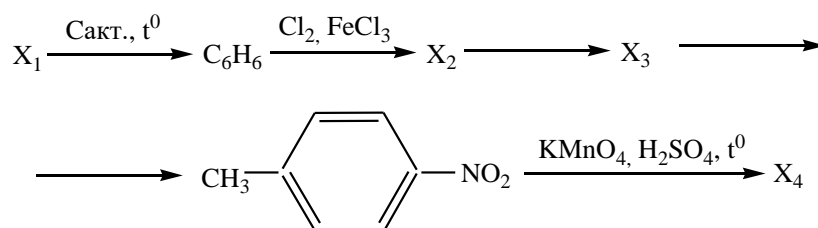
Какова масса выделившегося при этом газа ацетилена?

24) К 220 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 20 % добавили 44 г воды и 36 г той же щёлочи.

Вычислите массовую долю гидроксида натрия в полученном растворе. (Запишите число с точностью до десятых.)

25) Нитрат хрома (III) прокалили на воздухе. Выделившийся бурый газ израсходован на окисление белого фосфора. Образовавшийся белый продукт внесли в раствор гидроксида калия, при этом образовалась кислая соль, водный раствор которой имеет щелочную среду. Эту соль выделили и обработали избытком той же щелочи. **Напишите уравнения четырех описанных реакций.**

26) **Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:**




При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

27) К 10%-ному раствору карбоната аммония, содержащему 10 г растворенного вещества, последовательно добавили 5 г этой же соли и 0,008 л воды. **Рассчитайте массовую долю соли (в %) в конечном растворе.** (Запишите число с точностью до десятых.)

28) При сгорании 5,8 г органического вещества образуется 6,72 л углекислого газа и 5,4 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 2. Установлено, что это вещество не взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра, но каталитически восстанавливается водородом с образованием вторичного спирта и способно окисляться подкисленным раствором перманганата калия до карбоновой кислоты и углекислого газа.

На основании данных условия задачи:

- 1) Произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) Запишите молекулярную формулу органического вещества;
- 3) Составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) Напишите уравнение реакции его взаимодействия с водородом.

Председатель предметной комиссии  к.пед.н, доцент, доцент кафедры химического
материаловедения Новик И.Р.