

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Направление: 022000.62 Экология и природопользование	Профиль:
Форма обучения: заочная - сокращенная	Курс: 1
Дисциплина: Общая химия	Вид контроля: контрольная работа

Вариант 1

1. Сколько атомов водорода содержится а) в 10 моль бутана, б) в 3 л аммиака (н.у.), в) в 2 г метиламина?
2. Напишите электронные конфигурации следующих элементов N, Si, Fe, Kг, Te, W.
3. Приведите по два примера соединений с полярной и неполярной ковалентной связью.
4. Плотность некоторого газа по ацетилену равна 2,23. Чему равна плотность этого газа по водороду?
5. При стандартных условиях теплота сгорания водорода в кислороде равна 286,2 кДж/моль, а теплота сгорания водорода в озоне равна 333,9 кДж/моль. Чему равна теплота образования озона из кислорода при стандартных условиях?
6. В воде растворили 11,2 г гидроксида калия, объем раствора довели до 257 мл. Определите молярную концентрацию раствора.
7. Приведите пример реакции горения сложного неорганического вещества.
8. Какие из нижеперечисленных реакций будут протекать в водном растворе:
$$\text{Fe} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$$
$$\text{Cu} + \text{FeCl}_3 \rightarrow$$
$$\text{Cu} + \text{FeSO}_4 \rightarrow ?$$

Приведите ионные уравнения реакций с коэффициентами.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 2

1. Одинаковое ли число молекул: а) в 0,5 г азота и 0,5 г метана, б) в 0,5 л азота и 0,5 л метана, в) в смесях 1,1 г CO_2 с 2,4 г O_3 и 1,32 г CO_2 с 2,16 г O_3 ?
2. Сколько неспаренных электронов содержат невозбужденные атомы В, S, As, Cr?
3. Приведите примеры неполярных молекул, имеющих ковалентные полярные связи.
4. Какой объем занимают при нормальных условиях а) 5 г кислорода, б) 0,3 моль оксида серы (IV), в) смесь, состоящая из 0,3 моль N_2 и 11 г CO_2 ?
5. Определите среднюю скорость химической реакции $\text{CO}_2 + \text{H}_2 = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$, если через 80 с после начала реакции молярная концентрация воды была равна 0,24 моль/л, а через 2 мни 07 с стала равна 0,28 моль/л.
6. Смешали 250 г 10%-го и 750 г 15%-го растворов глюкозы. Вычислите массовую долю глюкозы в полученном растворе.
7. Приведите примеры реакций разложения, в ходе которых образуются: а) два сложных вещества; б) два простых вещества; в) простое и сложное вещество.
8. Приведите три примера реакций между оксидом элемента 3-го периода и оксидом элемента 5-го периода.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 3

1. Содержание фосфора в одном из его оксидов равно 56,4%. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 7,6. Установите молекулярную формулу оксида.
2. Каков состав ядер изотопов ^{16}O и ^{17}O , ^3He и ^4He ?
3. В результате некоторой реакции в единице объема в единицу времени образовалось 3,4 г аммиака, а в результате другой реакции в тех же условиях — 3,4 г фосфина. Одинаковы ли скорости этих реакций? Ответ поясните.
4. Кристаллогидрат сульфата меди (кристаллизуется с пятью молекулами воды) массой 5 г растворили в воде количеством 5 моль. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.
5. Приведите пример вещества, которое может реагировать в водном растворе с каждым из перечисленных веществ:
 - а) HNO_3 , NaOH , Cl_2 ;
 - б) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, KOH , HCl ;
 - в) CH_3COOH , KOH , AlCl_3 ;
 - г) HI , NaOH , AgNO_3 .Напишите уравнения реакций.
6. Напишите уравнение реакции окисления дисульфида железа (II) концентрированной азотной кислотой. Составьте схемы электронного и электронно-ионного баланса.
7. Какие из следующих реакций являются окислительно-восстановительными:
 - 1) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow$
 - 2) $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow$
 - 3) $\text{CaCO}_3 \rightarrow$
 - 4) $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$
 - 5) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow$
 - 6) $\text{FeS} + \text{HCl} \rightarrow$
 - 7) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 - 8) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 - 9) $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow$
 - 10) $\text{KClO}_4 \rightarrow$

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 4

1. Найдите молярные объемы воды и пентана (плотность 0,626 г/мл) при нормальных условиях.
2. В атоме какого элемента — лития или цезия — связь валентного электрона с ядром сильнее? Объясните, почему.
3. Объясните, почему водородное соединение фосфора менее прочное, чем водородное соединение азота.
4. В сосуде объемом 40 л находится 77 г углекислого газа под давлением 106,6 кПа. Найдите температуру газа.
5. Как изменится скорость образования оксида азота (IV) в соответствии с реакцией: $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$, если давление в системе увеличить в 3 раза, а температуру оставить неизменной?
6. 1 мл 25%-го раствора содержит 0,458 г растворенного вещества. Какова плотность этого раствора?
7. Приведите примеры реакций разложения, в ходе которых образуются: а) два простых вещества и одно сложное; б) три сложных вещества; в) два простых вещества и одно сложное.
8. Приведите пример реакции между двумя сложными веществами, среди продуктов которой есть простое вещество.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 5

1. Определите формулу вещества, если известно, что оно содержит 7,69% Ag, 23,08% N, 46,15% H, 23,08% O (по молям).
2. Какие общие свойства имеют элементы Mn и Cl, находящиеся в одной группе Периодической системы?
3. Напишите структурные формулы следующих соединений: перхлорат калия, хлорат калия, хлорит калия, гипохлорит калия, хлорид калия.
4. Вычислите среднюю молярную массу смеси, состоящей из 30% (по объему) сероводорода и 70% азота.
5. Скорость некоторой реакции увеличивается в 2,5 раза при повышении температуры на каждые 10 °C в интервале от 0 до 60 °C. Во сколько раз увеличится скорость при повышении температуры от 20 до 45 °C?
6. Имеется 30%-й раствор азотной кислоты (плотность 1,2 г/мл). Какова молярная концентрация этого раствора?
7. Приведите примеры реакций соединения и разложения, протекающих: а) без изменения степеней окисления всех элементов; б) окислительно-восстановительных.
8. Приведите пример реакции, в ходе которой из трех сложных веществ образуется средняя соль.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

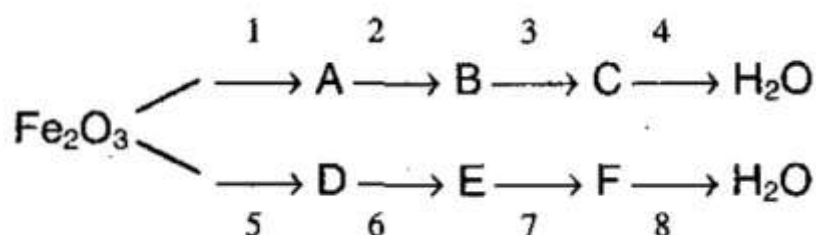
Вариант 6

1. Найдите плотность по водороду генераторного газа, имеющего следующий объемный состав: 25% CO, 70% N₂, 5% CO₂.
2. Атом элемента имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$. Укажите номер периода, номер группы и максимальную степень окисления.
3. Как изменяется полярность в ряду молекул: а) HF, HCl, HBr, HI; б) NH₃, PH₃, AsH₃?
4. Подъемная сила какого газа в 2,25 раза меньше подъемной силы водорода (на воздухе)? Ответ подтвердите расчетом.
5. Растворение образца железа в серной кислоте при 20 °С заканчивается через 15 минут, а при 30 °С такой же образец металла растворяется за 6 минут. За какое время данный образец железа растворится при 35 °С?
6. Растворимость хлорида натрия при 25 °С равна 36,0 г в 100 г воды. Определите массовую долю соли в насыщенном растворе при этой температуре.
7. В 0,2 М растворе фосфористой кислоты H₃PO₃ концентрация ионов H⁺ равна 0,05 М. Вычислите константу диссоциации H₃PO₃, предполагая, что второй протон не отщепляется.
8. Приведите в общем виде уравнение реакции окисления металла ионами водорода.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 7

1. Масса смеси оксидов углерода равна 44 г, объем смеси 28 л (н.у.). Сколько молекул CO_2 приходится на 1 молекулу CO ?
2. Какой из оксидов углерода находится в смеси с кислородом, если известно, что при нормальном атмосферном давлении и 50°C плотность смеси равна 1,129 г/л?
3. Определите степени окисления элементов в следующих соединениях: CaCrO_4 ; $\text{Sr}(\text{ClO})_2$; F_2O_2 ; $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; NH_4NO_3 ; $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
4. Чему равна относительная плотность по неону а) аргона, б) газа, плотность которого при нормальных условиях равна 1,429 г/л, в) смеси NH_3 и CH_4 , в которой на 1 атом углерода приходится 6 атомов водорода?
5. При увеличении температуры от 0°C до 13°C скорость некоторой реакции возросла в 2,97 раза. Чему равна энергия активации этой реакции?
6. Массовая доля нитрата серебра в насыщенном при 20°C водном растворе равна 69,5%. Вычислите массу этой соли, которая растворится в 100 г воды при этой же температуре.
7. Составьте уравнения в соответствии со схемой:



- Реакция 1 — реакция замещения, реакция 2 — соединения, реакции 3, 5, 6, 7 — обмена, реакции 4 и 8 — разложения.
8. Приведите два уравнения реакций, соответствующих схеме: оксид + соль $\rightarrow$ оксид + соль.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 8

1. Определите формулу соединения, если известно, что оно содержит 5,88% водорода по массе.
2. При взаимодействии углерода с концентрированной серной кислотой выделилось 3,36 л смеси двух газов (н.у.). Рассчитайте массу каждого газа.
3. Сколько электронов и протонов содержат следующие молекулы и ионы: а) H_3O^+ ; б) NCl_3 ?
4. При добавлении какого газа к смеси равных объемов метана и углекислого газа плотность ее по водороду: а) увеличится; б) уменьшится? Приведите по два примера в каждом случае.
5. В каком из двух случаев скорость реакции увеличится в большее число раз: при нагревании от 0 °С до 11 °С или при нагревании от 11 °С до 22 °С? Ответ обоснуйте с помощью уравнения Аррениуса.
6. Какова должна быть массовая доля хлороводорода в соляной кислоте, чтобы в ней на 10 моль воды приходилось 1 моль хлороводорода?
7. Приведите по два примера необратимых и обратимых химических реакций.
8. Приведите два уравнения реакций, соответствующих схеме: кислая соль + основание $\rightarrow$ средняя соль + средняя соль.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

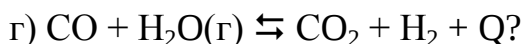
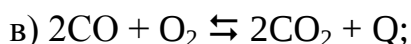
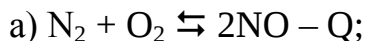
Вариант 9

1. При сгорании 2 моль этилена в кислороде выделилось 2822 кДж теплоты. Определите теплоту образования этилена, если стандартные теплоты образования CO_2 и H_2O равны 393 кДж/моль и 286 кДж/моль, соответственно.
2. Найдите молекулярную формулу соединения, содержащего а) 43,4% Na, 11,3% C, 45,3% O, б) 40% C, 6,67% H, 53,33% O (предложите 3 варианта формул).
3. Сколько электронов и протонов входит в состав следующих частиц: а) NO_2^- ; б) PH_3 ?
4. Как одним реагентом различить растворы H_2SO_3 , HI, Na_2S , KCl? Напишите уравнения соответствующих реакций и укажите их признаки.
5. 323. Напишите уравнения следующих реакций:
 $\text{Cu} + \text{HNO}_{3(\text{разб})} \rightarrow$
 $\text{Cu} + \text{HNO}_{3(\text{конц})} \rightarrow$
 $\text{Mg} + \text{HNO}_{3(\text{разб})} \rightarrow$
 $\text{Mg} + \text{HNO}_{3(\text{конц})} \rightarrow$
Составьте электронные схемы.
6. Установите формулу кристаллогидрата сульфата железа (II), если известно, что эта соль содержит 45,32% воды по массе.
7. При каком молярном соотношении оксида серы (IV) и аргона получается смесь, которая в два раза тяжелее воздуха?
8. Какие из нижеперечисленных реакций будут протекать в водном растворе:
 $\text{Fe} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$
 $\text{Cu} + \text{FeCl}_3 \rightarrow$
 $\text{Cu} + \text{FeSO}_4 \rightarrow ?$
Приведите ионные уравнения реакций с коэффициентами.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 10

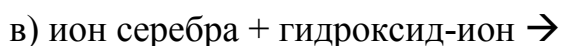
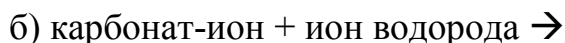
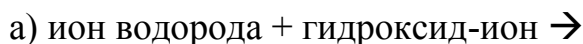
1. Для каких из указанных реакции уменьшение объема сосуда приведет к смещению равновесия в том же направлении, что и понижение температуры:



2. Выведите формулу кристаллогидрата хлорида бария, если известно, что при прокаливании 36,6 г соли потеря в массе составляет 5,4 г.

3. Напишите уравнение реакции образования соединения, в состав которого входят только ионы элементов с конфигурацией внешних электронов $3s^2 3p^6$.

4. Завершите приведенные ниже ионные уравнения. Приведите примеры двух уравнений в молекулярной форме, соответствующих этому ионному уравнению.



5. Напишите уравнения следующих реакций:



Составьте электронные схемы.

6. Определите формулу вещества, если известно, что оно содержит 6,25% P, 12,5% N, 56,25% H, 25,0% O (по молям). Назовите это вещество, предложите способ его получения и напишите одно уравнение реакции с его участием.

7. Плотность смеси кислорода и озона по водороду равна 17. Определите массовую, объемную и мольную доли кислорода в смеси.

8. Приведите три примера реакций между оксидом элемента 3-го периода и оксидом элемента 5-го периода.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 11

1. Сколько граммов хлорида калия содержится в 750 мл 10%-го раствора, плотность которого равна 1,063 г/мл?
2. Выведите формулу кристаллогидрата фосфата цинка, если известно, что массовая доля соли в нем равна 84,2%.
3. Изобразите структурную формулу иона аммония, молекулы пероксида водорода.
4. У какого соединения температура плавления ниже: Br₂ или I₂, NaF или KF, LiCl или CCl₄, C₄H₉OH или C₅H₁₀?
5. Какие из нижеприведенных реакций идут практически до конца (укажите необходимые для этого условия):
 - а) соляная кислота + нитрат серебра;
 - б) серная кислота + хлорид натрия;
 - в) сульфат натрия + гидроксид бария;
 - г) азотная кислота + гидроксид калия;
 - д) хлорид калия + азотная кислота;
 - е) хлорид натрия + гидроксид калия?
6. Подберите коэффициенты в уравнениях следующих окислительно-восстановительных реакций:
 - 1) $\text{Al} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$
 - 2) $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
 - 3) $\text{Mg} + \text{HNO}_{3(\text{разб})} \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - 4) $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
 - 5) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$
7. При нормальных условиях 12 л газовой смеси, состоящей из аммиака и оксида углерода (IV), имеют массу 18 г. Сколько литров каждого из газов содержит смесь?
8. Найдите плотность по азоту воздуха, имеющего следующий объемный состав: 20,0% O₂, 79,0% N₂, 1,0% Ar.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 12

1. Чему равна массовая доля серной кислоты в растворе, в котором числа атомов водорода и кислорода равны между собой?
2. Какое органическое соединение содержит 29,4% водорода по массе? Как его можно получить (приведите схему необходимых превращений)?
3. Дайте характеристику водородной связи. В каких случаях возможно ее образование? Приведите примеры.
4. Приведите примеры молекул (не менее 5), в которых степени окисления атомов и их валентности не совпадают.
5. Могут ли в растворе одновременно находиться следующие пары веществ: NaOH и P₂O₅, Ba(OH)₂ и CO₂, KOH и NaOH, NaHSO₄ и BaCl₂, HCl и Al(NO₃)₃? Ответ поясните.
6. Используя метод электронного баланса, составьте уравнения следующих окислительно-восстановительных реакций:
 - 1) $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{SO}_2$
 - 2) $\text{P} + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + \text{KCl}$
 - 3) $\text{CO} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCO}_3$
 - 4) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{C} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3 + \text{P} + \text{CO}$
 - 5) $\text{PH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$
7. Вычислите массовую долю хрома в смеси хромата калия и дихромата калия, в которой массовая доля калия равна 35%.
8. Какой объем займут 20 г азота при 0 °C и давлении 202 кПа?

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 13

1. Какой объем формальдегида (при и.у.) нужно растворить в воде, чтобы получить 1 л формалина (40%-й раствор формальдегида с плотностью 1,11 г/мл)?
 2. При взаимодействии 6,85 г металла с водой выделилось 1,12 л водорода (при н.у.). Определите этот металл, если он в своих соединениях двухвалентен.
 3. Предложите формулы двух соединений, в состав которых входят только ионы с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
 4. К раствору смеси двух солей добавили избыток соляной кислоты. После окончания реакции в растворе кроме ионов H^+ и Cl^- оказались только ионы Na^+ . Какие соли могли находиться в исходном растворе?
 5. Даны четыре вещества:
 - а) $FeSO_4$, Cu , HNO_3 (разб. р-р) и Br_2 (водн. р-р);
 - б) HI (водн. р-р), $KClO_3$, ZnS и Fe ;
 - в) Ca_3P_2 , HBr (водн. р-р), H_2SO_4 и Cl_2 (водн. р-р).
- Напишите три уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих попарно между указанными веществами.
6. Каковы валентность и степень окисления азота: а) в азотной кислоте; б) в хлориде аммония?
 7. Плотность смеси озона и кислорода по водороду равна 18. Найдите объемные доли газов в этой смеси.
 8. Приведите пример реакции, в ходе которой из трех сложных веществ образуется средняя соль.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 14

1. Упарили вдвое (по объему) 2 л 10%-го раствора NaCl (плотность 1,07 г/мл). Определите молярную концентрацию полученного раствора.
2. При разложении 21 г карбоната двухвалентного металла выделилось 5,6 л оксида углерода (IV) (при н.у.). Установите формулу соли.
3. При дегидрировании пентана объемом 30 л выделилось 90 л водорода. Установите молекулярную формулу образовавшегося продукта. Объемы газов измерены при 150 °C и 101 кПа.
4. 1 л смеси угарного газа и углекислого газа при нормальных условиях имеет массу 1,43 г. Определите состав смеси в объемных долях.
5. Изменится ли электропроводность воды при пропускании через нее; а) азота; б) оксида азота (II); в) оксида азота (IV)?
6. Перечислите металлы, которые могут быть использованы для вытеснения серебра из водного раствора AgNO_3 .
7. Определите степени окисления элементов в следующих соединениях: K_2MnO_4 ; $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$; F_2O ; $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$; H_2SiF_6 ; H_2O_2 ; $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$.
8. Какой объем кислорода будет израсходован на сжигание 1000 л газовой смеси, содержащей метан (объемная доля 75%), этан (объемная доля 15%) и этилен?

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 15

1. Рассчитайте мольные доли спирта и воды в 96%-ном растворе этилового спирта.
2. При частичном разложении пероксида водорода, находящегося в 100 г 3,4%-го раствора, образовалось 0,56 л кислорода (н.у.). Какая часть пероксида водорода подверглась разложению?
3. К 250 мл смеси NO и NO₂ добавили 100 мл O₂. После реакции общий объем смеси составил 300 мл. Определите состав исходной смеси в объемных и массовых долях.
4. Жидкий аммиак практически не проводит электрического тока. Будет ли меняться электропроводность аммиака при добавлении небольших количеств: а) твердого оксида углерода (IV); б) жидкого сероводорода?
5. Какие металлы и в какой последовательности будут вытесняться, если свинцовую пластинку опустить в раствор, содержащий нитраты железа (II), магния, меди (II), ртути (II) и серебра? Напишите уравнения реакций.
6. Какой инертный газ и ионы каких элементов имеют одинаковую электронную конфигурацию с частицей, возникающей в результате удаления из атома кальция всех валентных электронов?
7. Приведите примеры реакций соединения и разложения, протекающих: а) без изменения степеней окисления всех элементов; б) окислительно-восстановительных.
8. Приведите пример реакции, в ходе которой из трех сложных веществ образуется средняя соль.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

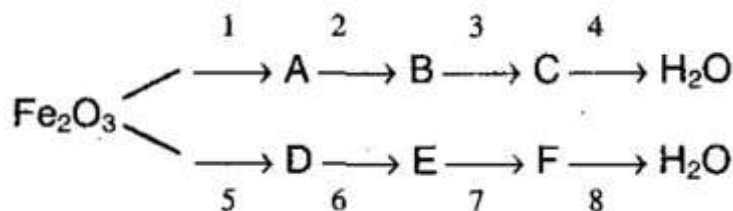
Вариант 16

1. Сколько граммов нитрата бария выделится из раствора, насыщенного при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и охлажденного до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, если во взятом растворе было 50 мл воды? Растворимость нитрата бария при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ равна 5,0 г, а при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 34,2 г.
2. После длительного прокаливания порошка меди на воздухе масса его увеличилась на $1/8$. Определите состав образовавшейся смеси (в % по массе).
3. Объем смеси CO и O_2 равен 200 мл (н.у.). После сгорания всего CO и приведения газа к н.у. объем смеси уменьшился до 150 мл. Во сколько раз уменьшится объем газовой смеси после пропускания ее через 50 г 2%-го раствора KOH?
4. К 400 мл раствора дихромата натрия с концентрацией 0,238 моль/л (плотность 1,041 г/мл) добавили 40 г кристаллогидрата этой соли. Массовая доля соли в растворе стала равной 13,17%. Установите состав кристаллогидрата.
5. При электролизе раствора хлорида кальция на катоде выделилось 5,6 г водорода. Какой газ и какой массой выделился на аноде?
6. Могут ли электроны иона Al^{3+} находиться на следующих орбиталях: а) $2p$; б) $1p$; в) $3d$?
7. В 0,2 М растворе фосфористой кислоты H_3PO_3 концентрация ионов H^+ равна 0,05 М. Вычислите константу диссоциации H_3PO_3 , предполагая, что второй протон не отщепляется.
8. Приведите в общем виде уравнение реакции окисления металла ионами водорода.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 17

1. Сколько граммов сульфата калия выпадает в осадок из 400 г раствора, насыщенного при 80 °С, при охлаждении его до 20 °С? Растворимость K_2SO_4 составляет 21,4 г при 80 °С и 11,1 г при 20 °С.
2. Рассчитайте, какую долю от массы реагирующих газов при синтезе хлороводорода составляет водород, если он взят с 10%-м избытком по объему.
3. Смесь аммиака и водорода пропустили над раскаленным оксидом меди (II), при этом масса трубки с оксидом меди (II) уменьшилась на 0,16 г, затем смесь пропустили над фосфорным ангидридом, получив на выходе 22,4 мл газа (н.у.). Определите плотность исходной газовой смеси по воздуху.
4. Из 600 г раствора карбоната калия с молярной концентрацией 6,72 моль/л (плотность 1,6 г/мл), нагретого до 80 °С, при охлаждении до 20 °С выпал кристаллогидрат. Масса надосадочной жидкости оказалась равной 494,5 г, а массовая доля соли в ней 52,5%. Установите формулу кристаллогидрата.
5. Напишите уравнения химических реакций, которые происходят при:
 - а) прокаливании нитрата серебра;
 - б) прокаливании гидрокарбоната калия;
 - в) взаимодействии бутина-1 с водой.Какие из перечисленных процессов являются окислительно-восстановительными?
6. Напишите электронную конфигурацию атома неона в первом возбужденном состоянии.
7. Составьте уравнения в соответствии со схемой:



- Реакция 1 — реакция замещения, реакция 2 — соединения, реакции 3, 5, 6, 7 — обмена, реакции 4 и 8 — разложения.
8. Приведите два уравнения реакций, соответствующих схеме: оксид + соль $\rightarrow$ оксид + соль.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 18

1. Какова будет массовая доля азотной кислоты в растворе, если к 40 мл 96%-го раствора HNO_3 (плотность 1,5 г/мл) прилить 30 мл 48%-го раствора HNO_3 (плотность 1,3 г/мл)?
2. При пропускании 2 л воздуха (н.у.) через склянку с концентрированной серной кислотой масса ее увеличилась на 0,2 г. Вычислите массовую долю водяных паров в воздухе. Среднюю молярную массу воздуха примите равной 28,9 г/моль.
3. 50 мл смеси оксида углерода (II) и метана были взорваны с 60 мл кислорода. После взрыва и приведения газов к исходным условиям объем их оказался равным 70 мл. Определите содержание оксида углерода (II) в исходной смеси (в % по объему).
4. К 40,3 мл 37,8%-го раствора азотной кислоты (плотность 1,24 г/мл) осторожно прибавлен 33,6%-й раствор гидроксида калия до полной нейтрализации. Какая масса соли выпадает в осадок при охлаждении раствора до 0 °С, если в насыщенном при этой температуре растворе массовая доля соли составляет 11,6%?
5. Используя метод электронно-ионного баланса, запишите окончания следующих окислительно-восстановительных реакций и напишите их полные молекулярные уравнения:
 - 1) $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \dots$
 - 2) $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO} + \dots$
 - 3) $\text{KClO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \dots$
 - 4) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
 - 5) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO} + \dots$
 - 6) $\text{As}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{NO} + \dots$
6. Могут ли электроны иона K^+ находиться на следующих орбиталях: а) 3p; б) 2f; в) 4s? Ответ мотивируйте.
7. Приведите по два примера необратимых и обратимых химических реакций.
8. Приведите два уравнения реакций, соответствующих схеме: кислая соль + основание $\rightarrow$ средняя соль + средняя соль.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 19

1. Определите молярную концентрацию азотной кислоты, полученной смешиванием 40 мл 96%-го раствора HNO_3 (плотность 1,5 г/мл) и 30 мл 48%-го раствора HNO_3 (плотность 1,3 г/мл), если полученный раствор имеет плотность 1,45 г/мл.
2. К 250 г 12%-го раствора нитрата серебра прибавили 300 г 4%-го раствора хлорида натрия. Вычислите массу образовавшегося осадка.
3. Смесь формальдегида и водорода имеет плотность по гелию 2,6. После пропускания этой смеси над нагретым катализатором и охлаждения газовой смеси ее плотность по гелию составила 3,2. Рассчитайте выход продукта реакции.
4. К 44,41 мл 12,9%-й соляной кислоты (плотность 1,06 г/мл) осторожно прибавлен 50,4%-й раствор гидроксида калия до полной нейтрализации. Какая масса соли выпадает в осадок при охлаждении раствора до 0 °С, если в насыщенном при этой температуре растворе массовая доля соли составляет 22,2%?
5. Приведите примеры реакций, при которых происходит полное восстановление свободного хлора: а) в кислом водном растворе; б) в щелочном водном растворе; в) в газовой фазе.
6. Химический элемент состоит из двух изотопов. Ядро первого изотопа содержит 10 протонов и 10 нейтронов. В ядре второго изотопа нейтронов на 2 больше. На 9 атомов более легкого изотопа приходится один атом более тяжелого изотопа. Вычислите среднюю атомную массу элемента.
7. При каком молярном соотношении оксида серы (IV) и аргона получается смесь, которая в два раза тяжелее воздуха?
8. Приведите три примера реакций между оксидом элемента 3-го периода и оксидом элемента 5-го периода.

Контрольная работа по ОБЩЕЙ ХИМИИ

Вариант 20

1. При 20 °С и атмосферном давлении в одном объеме воды растворяется 450 объемов хлороводорода. Вычислите массовую долю вещества в насыщенном при этой температуре растворе (предполагаем, что при растворении хлороводорода объем раствора не изменяется). Как получить более концентрированный раствор?
2. Какой объем углекислого газа (н.у.) выделится при обработке 15 г карбоната натрия, содержащего 15% примесей, избытком соляной кислоты?
3. Смесь бутана, ацетилена и этана, имеющая плотность по водороду 18, была пропущена через склянку с бромной водой, после чего ее плотность по водороду составила 19,7. Определите массовые доли газов в исходной смеси.
4. В воде растворили 29 г нитрата аммония, 54 г сульфата калия, 58 г нитрата калия; при этом получили 800 г раствора. Такой же раствор может быть получен путем растворения в воде сульфата аммония, нитрата калия и сульфата калия. Какие массы этих веществ необходимы для приготовления 800 г раствора?
5. Даны следующие вещества: хлорид железа (II), азотная кислота, поваренная соль, оксид марганца (IV), карбонат натрия, золото. Напишите не менее трех окислительно-восстановительных реакций, протекающих между предложенными веществами в водной среде.
6. Какие элементы могут проявлять как металлические, так и неметаллические свойства? Приведите не менее трех примеров.
7. Приведите примеры реакций разложения, в ходе которых образуются: а) два простых вещества и одно сложное; б) три сложных вещества; в) два простых вещества и одно сложное.
8. Приведите пример реакции между двумя сложными веществами, среди продуктов которой есть простое вещество.