

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**

**Саратовской области**

**«Вольский медицинский колледж им. З.И.Марсевой»**

**Методическое указания по выполнению контрольной работы**

**УД Общая и неорганическая химия**

**Специальность 33.02.01 Фармация**

**Очно-заочная форма обучения**

Рассмотрено и утверждено на заседании ЦМК общепрофессиональных дисциплин протокол №1 от 02 сентября 2024 г.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

На очно-заочном отделении специальность 33.02.01 Фармация для обучающихся по индивидуальному плану, предусмотрено выполнение контрольной работы.

Выполнению контрольной работы должно предшествовать полное усвоение курса по темам, которые представлены в учебно-тематическом плане.

Каждый студент должен выполнить один вариант.

Студенты, фамилии которых начинаются с букв:

А, К, Ц Н, Щ– выполняют вариант № 1,

Б, М, Ш О, Э– вариант № 2,

В, И, Х П, Ю– вариант № 3,

Г, Р, Я З, Ф Л, Ч - вариант № 4.

Е, Т Д, С Ж, У – вариант № 5,

Работы, выполненные не по своему варианту, проверяться не будут.

Текст работы оформляется на бумаге стандартного формата А-4 (210x290 мм) в печатном

**Работа сдается в учебную часть НЕ ПОЗДНЕЕ 02 декабря**

**СХЕМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**

**Саратовской области**

**"Вольский медицинский колледж им. З. И. Марсевой"**

Контрольная работа по учебной дисциплине

**ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Вариант:

Выполнил:

студент группы

ФИО

Проверил:

2024 г.

Наименование разделов и тем	Содержание
1	2
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Введение	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и законы химии. Задачи и значение общей и неорганической химии в подготовке будущего фармацевта.
<b>Тема 1.2.</b> Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Теория строения вещества	<b>Содержание учебного материала.</b> Современное представление о строении атома. Современная формулировка периодического закона Д.И.Менделеева в свете теории строения вещества. Химическая связь: полярная и неполярная ковалентные связи, ионная, водородная.
<b>Тема 1.3.</b> Классы неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация неорганических веществ. Номенклатура. Химические свойства основных, кислотных, амфотерных оксидов и гидроксидов, солей. Генетическая связь между классами неорганических веществ
<b>Тема 1.4.</b> Комплексные соединения	<b>Содержание учебного материала</b> Строение, номенклатура, классификация, получение комплексных соединений. Виды химической связи в комплексных соединениях.
<b>Тема 1.5.</b> Растворы	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о дисперсных системах: коллоидные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная

	концентрация и молярная концентрация эквивалента.
<b>Тема 1.6.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
Теория электролитической диссоциации	Основные положения теории электролитической диссоциации. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Сильные и слабые электролиты. Химические реакции между электролитами. Условия необратимости реакций обмена. Молекулярные, полные и краткие ионные уравнения. Диссоциация воды. Понятие о pH растворов. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.
<b>Тема 1.7.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
Химические реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Окислители. Восстановители. Вещества с двойственной природой. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов электронно-ионным методом (методом полуреакций).
<b>Раздел 2. Химия элементов и их соединений.</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
Галогены	Общая характеристика элементов VII группы главной подгруппы периодической системы Д.И.Менделеева. Важнейшие соединения хлора: хлороводородная кислота, хлориды, кислородные соединения хлора и их свойства. Качественные реакции на хлорид, бромид и иодид-ионы. Применение соединений хлора, брома, иода в медицине. Техника безопасности при работе с хлороводородной кислотой и галогенами.
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
Халькогены	Общая характеристика элементов VI группы главной подгруппы периодической системы Д.И.Менделеева. Важнейшие соединения кислорода: пероксиды, оксиды. Важнейшие соединения серы: сульфиды, сульфиты, сульфаты. Тиосерная кислота. Тиосульфат натрия. Применение кислорода, серы и их соединений в фармации. Качественные реакции на сульфиды, сульфиты, сульфаты, тиосульфаты.
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
Главная подгруппа V группы	Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Важнейшие соединения азота и их химические свойства: аммиак, нитриты, азотная кислота, нитраты. Фосфор. Фосфористая кислота и ее соли. Фосфорная кислота и ее соли. Применение в фармации соединений азота и фосфора. Качественные реакции на катион аммония, анионы –

	нитрит, нитрат и фосфат.
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
Главная подгруппа IV группы	Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Оксиды углерода, свойства. Сравнительная характеристика карбонатов и гидрокарбонатов. Применение в медицине углерода и его соединений. Качественные реакции на карбонат- и гидрокарбонат-анионы.
<b>Тема 2.5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
Главная подгруппа III группы	Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Важнейшие соединения бора: оксид бора, борная кислота, тетраборат натрия. Амфотерный характер оксида алюминия и гидроксида алюминия. Применение соединений бора и алюминия в фармации. Качественные реакции на борат-, тетраборат-анионы и катион алюминия.
<b>Тема 2.6.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
Главная подгруппа II и I групп	Общая характеристика элементов II и I групп главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева, их восстановительная способность. Основные свойства оксидов, гидроксидов. Качественные реакции на катионы кальция и магния, бария, натрия, калия. Применение в фармации соединений магния, кальция, бария, натрия, калия.
<b>Тема 2.7.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
Побочная подгруппа I и II групп	Особенности элементов побочной подгруппы I и II групп периодической системы Д.И. Менделеева. Соединения меди и серебра, цинка. Оксиды и гидроксиды. Комплексные соединения. Качественные реакции на катионы меди и серебра, цинка. Применение в фармации соединений меди, серебра, цинка.
<b>Тема 2.8.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
Побочная подгруппа VI и VII групп.	Особенности элементов VI и VII групп побочной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Соединения хрома и марганца. Оксиды, гидроксиды. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений хрома (VI) и марганца (VII). Применение соединений хрома и марганца в фармации.
	<b>Содержание учебного материала</b>

**Тема 2.9.**

Побочная подгруппа VIII группы.

Общая характеристика элементов VIII группы побочной подгруппы Периодической системы Д.И.Менделеева. Соединения железа. Оксиды. Гидроксиды. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений железа. Качественные реакции на катионы железа (II, III). Применение соединений железа в фармации.

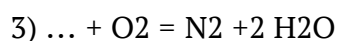
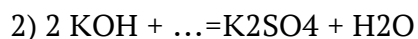
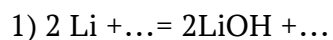
**Задания для самостоятельной работы****1ВАРИАНТ**

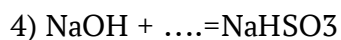
**Задача №1.** С географическими названиями связано довольно много химических элементов – это элементы-топонимы. Установите соответствие между названием элемента и географическим объектом. Запишите символы химических элементов.

Галлий	Рейн
Полоний	Париж
Гольмий	Скандинавия
Рутений	Франция
Лютеций	Стокгольм
Рений	Россия
Гафний	Копенгаген
Франций	
Скандий	Польша

**Задача №2.** В пяти пронумерованных пробирках находятся растворы серной кислоты, уксусной кислоты, нашатырного спирта (раствор аммиака в воде), вода, лакмус. Как распознать эти вещества, не пользуясь дополнительными реактивами?

**Задача №3.** Восстановите пропуски в уравнениях реакций, не изменяя приведенных коэффициентов:





**Задача №4.** Оксид двухвалентного металла массой 3,06 г растворили в 100 мл воды и получили раствор гидроксида данного металла, с массовой долей 3,32%. Определите формулу исходного металла. Составьте уравнение реакции взаимодействия оксида с водой. Подтвердите свои предположения математическими расчетами.

**Задача №5.** Медь встречается в природе в виде минералов халькопирита  $\text{CuFeS}_2$ , ковеллина  $\text{CuS}$ , халькозина  $\text{Cu}_2\text{S}$ , борнита  $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ , куприта  $\text{Cu}_2\text{O}$ , малахита  $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$  и др. При получении меди на первой стадии обычно производится обжиг медной руды на воздухе или в кислороде.

1. Расположите названные минералы в ряд по увеличению в них массовой доли меди, подтвердив этот ряд расчётами.
2. Напишите уравнение реакции, протекающей при обжиге халькопирита.
3. Сколько меди можно выплавить из 1 т борнита, содержащего 15 % примесей, если выход составляет 80%?

**Выполните тестовые задания:**

1. В атоме брома число электронных слоев и число электронов внешнего слоя соответственно равны  
1) 4,5                      2) 3,7                      3) 4,7                      4) 4,6
2. В ряду элементов натрий  $\rightarrow$  магний  $\rightarrow$  алюминий  
1) увеличивается число электронных слоев в атомах  
2) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое  
3) уменьшается число протонов в ядрах атомов  
4) уменьшается степень окисления элементов в соединениях с кислородом
3. С увеличением заряда ядра атомов металлические свойства в ряду элементов  $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si}$   
1) усиливаются                      2) не изменяются  
3) ослабевают                      4) изменяются периодически
4. В веществе, название которого фосфат калия, степень окисления фосфора равна  
1) +5                      2) +3                      3) -3                      4) -5
5. К солям относится группа веществ  
1)  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{KCl}$                       2)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Kl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
3)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{AlN}$                       4)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeCl}$ ,  $\text{FeCl}_3$
6. Соединения с ионным типом связи образуются в том случае, когда взаимодействуют атомы  
1) одинаковых неметаллов  
2) с одинаковой электроотрицательностью  
3) с резко различной электроотрицательностью  
4) разных неметаллов



7. Ковалентная полярная связь и степени окисления химических элементов -3 и +1 в соединении  
 1)  $\text{CH}_4$                       2)  $\text{PH}_3$                       3)  $\text{N}_2\text{O}_3$                       4)  $\text{AlCl}_3$
8. Атомы химических элементов азота и фосфора имеют  
 1) одинаковое число электронов внешнего слоя  
 2) одинаковое число электронов в атоме  
 3) разную высшую степень окисления  
 4) одинаковое число электронных слоев
9. Гидроксид меди (II) можно получить при взаимодействии  
 1)  $\text{CuO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$                       2)  $\text{CuO}$   $\text{H}_2$   $\text{SO}_4$   
 3)  $\text{Cu}$  и  $\text{KOH}$                       4)  $\text{NaOH}$  и  $\text{CuCO}_4$
10. Основание и соль могут получиться в результате взаимодействия между:  
 1)  $\text{NaOH}$  и  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$                       2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{ZnCl}_2$   
 3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{KNO}_3$                       4)  $\text{KOH}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$
11. Масса натрия в 0,5 моль карбоната натрия  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  равна  
 1) 9,2 г                      2) 11,5 г                      3) 46 г                      4) 23 г
12. Реакция между оксидом меди (II) и серной кислотой относится к реакциям  
 1) обмена                      2) замещения  
 3) соединения                      4) разложения
13. Уравнение окислительно - восстановительной реакции  
 1)  $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$                       2)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$   
 3)  $\text{NaOH} + \text{HI} = \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$                       4)  $2\text{Al} + 3\text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$
14. При взаимодействии с водородом сера  
 1) является восстановителем                      2) является окислителем  
 3) повышает степень окисления                      4) не изменяет степень окисления
15. Для получения 13,35 г хлорида алюминия потребуется хлор, объемом равным  
 1) 3,36 л                      2) 6,72 л                      3) 11,2 л                      4) 22,4 л
16. В уравнении реакции получения фосфата кальция  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  при взаимодействии фосфорной кислоты и гидроксида кальция коэффициент перед формулой воды равен  
 1) 3                      2) 6                      3) 2                      4) 4
17. Нерастворимое вещество образуется при взаимодействии растворов  
 1) карбоната натрия и азотной кислоты  
 2) нитрата меди (II) и хлорида натрия  
 3) гидроксида кальция (II) и соляной кислоты  
 4) сульфата железа (III) и гидроксида калия
18. Сокращенное ионное уравнение  $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$  можно составить для реакции между веществами  
 1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$                       2)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{CaCl}_2$   
 3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{HCl}$                       4)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{NaOH}$
19. Химическая связь элементов в бромоводороде  
 1) ионная                      2) полярно - ковалентная  
 3) металлическая                      4) ковалентная неполярная
20. Реакция  $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS} + 95,4 \text{ кДж}$  является реакцией  
 1) ионного обмена, экзотермической, необратимой  
 2) окислительно - восстановительной, экзотермической, необратимой  
 3) ионного обмена, эндотермической, необратимой  
 4) окислительно - восстановительной, экзотермической, обратимой

21. Схеме химических превращений веществ азотная кислота —> нитрат алюминия —> гидроксид алюминия —> вода соответствуют левые части уравнений химических реакций под номерами
1.  $2Al + 6H_2O = \dots$
  2.  $2Al(NO_3)_3 + 3NaOH = \dots$
  3.  $Al(OH)_3 = \dots$
  4.  $Al_2O_3 + 6HNO_3 = \dots$
  5.  $AlCl_3 + 3AgNO_3 = \dots$
22. Для нейтрализации 250 г 8 %-го раствора гидроксида натрия потребовался раствор, содержащий азотную кислоту, масса которой в нем
- 1) 94,5 г
  - 2) 31,75 г
  - 3) 63 г
  - 4) 15,75 г
23. Химический элемент, в атомах которого распределение электронов по слоям 2, 8, 8, 1 называется ...
24. Образование общих электронных пар характерно для связи ....
25. При взаимодействии азота с водородом образуется газ ...

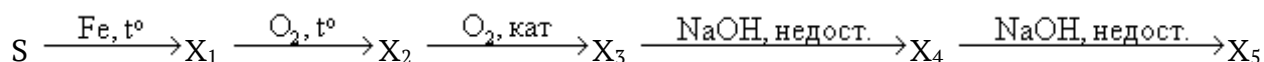
## 2 ВАРИАНТ

1. При взаимодействии 9,6 г оксида металла (III) с серной кислотой образуется 24 г сульфата металла (III). Определите металл. 2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых, используя простые вещества кальций, фосфор и кислород, можно получить фосфат кальция.

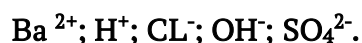
3. 50 г смеси карбонатов бария и натрия растворили в избытке соляной кислоты. Добавление к полученному в результате реакций раствору избытка раствора сульфата натрия приводит к выпадению 46,6 г осадка.

Напишите уравнения протекающих реакций и определите массовые доли (в %) карбонатов в смеси.

4. Осуществите цепочку превращений:



5. Какие из ионов не могут находиться в одном растворе? Почему?

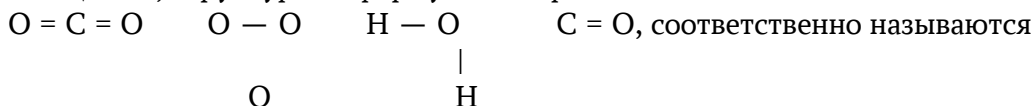


Ответ подтвердите ионными уравнениями. Запишите не менее двух молекулярных уравнений, соответствующих вашим сокращённым ионным уравнениям.

### Выполните тестовые задания:

1. В атоме кремния число электронных слоев и число электронов внешнего слоя соответственно равны
  - 1) 3,3
  - 2) 3,2
  - 3) 2,4
  - 4) 3,4
2. В ряду элементов натрий —> магний —> алюминий
  - 1) увеличивается число электронных слоев в атомах
  - 2) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое
  - 3) уменьшается число протонов в ядрах атомов
  - 4) уменьшается степень окисления элементов в соединениях с кислородом
3. Неметаллические свойства усиливаются в ряду элементов
  - 1) Se —> S —> O
  - 2) O —> N —> C
  - 3) B —> Be —> Li
  - 4) N —> P —> As

4. Вещества, структурные формулы которых



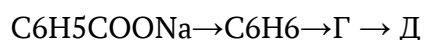
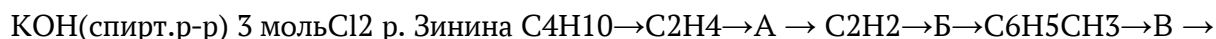
- 1) углекислый газ, кислород, водород, угарный газ
  - 2) оксид углерода (IV), озон, вода, углекислый газ
  - 3) углекислый газ, кислород, пероксид водорода, гарный газ
  - 4) углекислый газ, озон, вода, оксид углерода (II)
5. К солям относится группа веществ
- 1)  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{KCl}$
  - 2)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Kl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
  - 3)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{AlN}$
  - 4)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$
6. Химическому элементу 3 периода III группы соответствует схема распределения электронов по слоям
- 1) 2,8,5
  - 2) 2,8,3
  - 3) 2,8,8,1
  - 4) 2,3
7. Сульфат бария можно получить при взаимодействии
- 1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{SO}_2$
  - 2)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{K}_2\text{SO}_4$
  - 3)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2\text{S}$
  - 4)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$
8. Уравнение реакции ионного обмена
- 1)  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
  - 2)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
  - 3)  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
  - 4)  $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
9. Масса меди в 0,5 моль оксида меди (II)  $\text{CuO}$
- 1) 32 г
  - 2) 64 г
  - 3) 16 г
  - 4) 8 г
10. В процессе реакции, уравнение которой  $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ , схема превращения серы:
- 1)  $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$
  - 2)  $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^0$
  - 3)  $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$
  - 4)  $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{-2}$
11. В реакции  $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$  водород
- 1) является окислителем
  - 2) понижает степень окисления
  - 3) является восстановителем
  - 4) не изменяет степень окисления
12. При полном разложении 10г карбоната кальция образовался углекислый газ объемом
- 1) 4,48 л
  - 2) 11,2 л
  - 3) 22,4 л
  - 4) 2,24 л
13. При взаимодействии цинка с серной кислотой получили 5,6 л водорода. Масса прореагировавшего цинка
- 1) 32,5 г
  - 2) 21,7 г
  - 3) 16,25 г
  - 4) 24,4 г
14. В уравнении реакции между гидроксидом алюминия и серной кислотой коэффициент перед формулой воды равен
- 1) 6
  - 2) 4
  - 3) 3
  - 4) 2
15. Газообразное вещество образуется при взаимодействии
- 1)  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HNO}_3$
  - 3)  $\text{NaOH}$  и  $\text{CO}_2$
  - 3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{HCl}$
16. Осуществить превращение  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuSO}_4$  можно с помощью
- 1) серной кислоты
  - 2) сульфата натрия



Имеется смесь металлического кальция, оксида кальция, карбида кальция с молярными отношениями 1:3:4 (в порядке перечисления). Какой объем воды может вступить в реакцию с 35 г исходной смеси?

#### Задача №4.

Составьте уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



#### Задача №5.

Для определения содержания золота в гире, украденной у подпольного миллионера Корейко, Шура Балаганов и Паниковский отпилили от неё кусочек массой 3,00 г и попытались растворить его в концентрированной азотной кислоте. Металл не растворялся, и похитители посчитали это доказательством того, что в нём действительно содержится золото. Для окончательного доказательства они поместили отпиленный кусочек в «царскую водку» (смесь концентрированных азотной и соляной кислот), в которой тот растворился. Для выделения золота образовавшийся раствор по совету Остапа Бендера они вылили в избыток раствора аммиака, а выпавший осадок прокалили и взвесили. Его масса составила 4,29 г. Несмотря на все старания, золота из него выделить не удалось.

1. Из какого металла была сделана гиря? Подтвердите ответ расчётом.
2. Почему этот металл не растворяется в концентрированной азотной кислоте?
3. Точно такой же кусочек гири растворили в чистой соляной кислоте. Какой объем газа (н.у.) при этом выделился?

#### Выполните тестовые задания:

1. Число электронных слоев в атоме соответствует в периодической системе номеру ...
2. Порядковый номер элемента показывает:
  - а) высшую положительную степень окисления элемента
  - б) высшую отрицательную степень окисления элемента
  - в) атомную массу элемента
  - г) число электронов
3. Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород, называются:
  - а) оксиды
  - б) основания
  - в) кислоты
  - г) соли
4. Кислотный оксид:
  - а)  $\text{SO}_3$
  - б)  $\text{Al}_2\text{O}_3$
  - в)  $\text{K}_2\text{O}$
  - г)  $\text{Na}_2\text{O}$
5. Кислая среда:
  - а)  $\text{pH} = 4$
  - б)  $\text{pH} = 8$

- в)  $pH = 9$                       г)  $pH=10$
6. Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой, имеют реакцию среды:
- а) кислую                      б) щелочную  
в) нейтральную              г) близкую к нейтральной
7. Физиологический раствор - это раствор:
- а) хлорида магния              б) сульфат цинка  
в) гидроксида натрия        г) 0,9 % хлорида натрия
8. Кислород проявляет положительную степень окисления в соединении:
- а)  $Na_2O$                       б)  $KMnO_4$   
в)  $H_2O_2$                       г)  $OF_2$
9. При взаимодействии концентрированной серной кислоты с медью получают:
- а)  $CuSO_4$   
б)  $CuO + H_2SO_3$   
в)  $CuSO_4 + H_2O + SO_2 \uparrow$   
г)  $CuO + H_2S \uparrow$
10. Формула нитрата калия:
- а)  $KNO_3$                       в)  $Ca(NO_3)_2$   
б)  $KNO_2$                       г)  $Ca(NO_2)_2$
11. Реактив, используемый для обнаружения углекислого газа:
- а) нитрат серебра              б) хлорид бария  
в) известковая вода          г) оксалат аммония
12. Гидроксид алюминия проявляет свойства:
- а) амфотерные  
б) кислотные  
в) основные
13. Элементы первой группы главной подгруппы называют:
- а) щелочные металлы              б) щелочноземельные металлы  
в) галогены                      г) инертные газы
14. С разбавленной серной кислотой не реагирует:
- а)  $Cu$                       в)  $Mg$   
б)  $Fe$                       г)  $Zn$
15. Формула бикромата калия:
- а)  $K_2Cr_2O_7$               б)  $H_2CrO_4$   
в)  $K_2Cr_2O_7$               г)  $Cr_2O_5$
16. Для лечения анемий в медицине используют соединения:
- а) хрома                      в) алюминия  
б) марганца                  г) железа
17. Для получения гидроксида меди (II) реакций обмена может быть использован
- а)  $CuSO_4$                   б)  $CuS$   
в)  $Cu_2SO_4$               г)  $Cu_2S$
18. Отрицательная: степень окисления азота в соединении:
- а)  $N_2O$                       б)  $NO$   
в)  $NO_2$                       г)  $Na_3N$
19. Положительно заряженные ионы:
- а) катионы                      б) анионы  
в) протоны                      г) нейтроны
20. Явление, когда один и тот же химический элемент образует несколько простых веществ, называется:



- б) HCl                      г) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотных остатков, называются:
- а) кислоты              б) соли  
в) оксиды                г) основания
4. Из перечисленных веществ указать кислоту:
- а) NaOH                  в) CO<sub>2</sub>  
б) NaCl                  г) HCl
5. Положительно заряженные ионы:
- а) катионы              б) анионы  
в) протоны              г) нейтроны
6. Сульфаты обнаруживают:
- а) раствором нитрата серебра              б) раствором нитрата натрия  
в) раствором хлорида бария              г) раствором оксалата аммония
7. При разбавлении серной кислоты всегда приливают кислоту в воду. Разбавление конц. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> приливанием к ней воды опасно тем, что:
- а) может возникнуть пожар  
б) может произойти разложение воды  
в) может выделиться газ  
г) может произойти разбрызгивание раствора вследствие выделения теплоты
8. Формула ортофосфорной кислоты:
- а) HPO<sub>2</sub>                  в) H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub>  
б) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>                г) HPO<sub>3</sub>
9. В медицине используется соединение:
- а) K<sub>2</sub>O                    в) NaHCO<sub>3</sub>  
б) KOH                  г) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
10. Гидроксид кальция реагирует с:
- а) NaOH                в) Na<sub>2</sub>O  
б) BaO                  г) HCl
11. Поваренная соль - это:
- а) хлорид натрия                      б) карбонат натрия  
в) гидрокарбонат натрия              г) оксид натрия
12. С разбавленной серной кислотой не реагирует:
- а) Cu                      в) Mg  
б) Fe                      г) Zn
13. Название FeSO<sub>4</sub> :
- а) сульфат железа (II)                      б) сульфат железа (III)  
в) сульфит железа (II)                      г) сульфит железа (III)
14. Газообразное вещество образуется при взаимодействии:
- а) BaCl<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                      б) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и HNO<sub>3</sub>  
в) NaOH и CO<sub>2</sub>                              г) Cu(OH)<sub>2</sub> и HCl
15. С помощью соляной кислоты можно определить наличие в растворе:
- а) сульфата меди (II)                      б) карбоната калия (II)  
в) хлорида меди                              г) нитрата натрия
16. Реакция между оксидом меди (II) и серной кислотой относится к реакциям:
- а) обмена                                      б) замещения  
в) соединения                                г) разложения
17. Явление, когда один и тот же химический элемент образует несколько простых веществ, называется:







4. Реакцию электролиза раствора  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2$

5. При электролизе раствора хлорида калия образовалось 112 г гидроксида калия.

Какие газы выделились и каков их объем (н.у.)?

**Выполните тестовые задания:**

1. Поваренная соль - это:

- а) хлорид натрия                      б) карбонат натрия  
в) гидрокарбонат натрия          г) оксид натрия

2. Гидроксид кальция реагирует с:

- а)  $\text{NaOH}$                       в)  $\text{Na}_2\text{O}$   
б)  $\text{BaO}$                       г)  $\text{HCl}$

3. С разбавленной серной кислотой не реагирует:

- а)  $\text{Cu}$                       в)  $\text{Mg}$   
б)  $\text{Fe}$                       г)  $\text{Zn}$

4. Название  $\text{FeSO}_4$  :

- а) сульфат железа (II)              б) сульфат железа (III)  
в) сульфит железа (II)              г) сульфит железа (III)

5. Газообразное вещество образуется при взаимодействии:

- а)  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$               б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HNO}_3$   
в)  $\text{NaOH}$  и  $\text{CO}_2$                   г)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{HCl}$

6. С помощью соляной кислоты можно определить наличие в растворе:

- а) сульфата меди (II)              б) карбоната калия (II)  
в) хлорида меди                      г) нитрата натрия

7. Нерастворимое вещество образуется при взаимодействии растворов

- 1) карбоната натрия и азотной кислоты  
2) нитрата меди (II) и хлорида натрия  
3) гидроксида кальция (II) и соляной кислоты  
4) сульфата железа (III) и гидроксида калия

8. Сокращенное ионное уравнение  $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$  можно составить для реакции между веществами

- 1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$               2)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{CaCl}_2$   
3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{HCl}$                   4)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{NaOH}$

9. Химическая связь элементов в бромоводороде

- 1) ионная                              2) полярно - ковалентная  
3) металлическая                      4) ковалентная неполярная

10. Реакция  $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS} + 95,4 \text{ кДж}$  является реакцией

- 1) ионного обмена, экзотермической, необратимой  
2) окислительно - восстановительной, экзотермической, необратимой  
3) ионного обмена, эндотермической, необратимой  
4) окислительно - восстановительной, экзотермической, обратимой

11. Схеме химических превращений веществ азотная кислота —>

нитрат алюминия  $\rightarrow$  гидроксид алюминия  $\rightarrow$  вода  
соответствуют левые части уравнений химических реакций под номерами

1.  $2Al + 6H_2O = \dots$
  2.  $2Al(NO_3)_3 + 3NaOH = \dots$
  3.  $Al(OH)_3 = \dots$
  4.  $Al_2O_3 + 6HNO_3 = \dots$
  5.  $AlCl_3 + 3AgNO_3 = \dots$
12. К солям относится группа веществ
- а)  $Na_2CO_3$ ; KOH; KCl
  - б)  $H_2SO_4$ ;  $SO_2$ ; NaOH
  - в)  $NH_4Cl$ ; KY;  $Na_2CO_3$
  - г) FeO;  $FeCl_2$ ;  $FeCl_3$
13. Названию карбонат калия соответствует формула
- а) KCl;
  - б)  $KNO_3$ ;
  - в)  $K_2CO_3$ ;
  - г)  $K_2SO_4$
14. Реакция между оксидом меди (II) и серной кислотой относится к реакциям
- а) обмена
  - б) замещения
  - в) соединения
  - г) разложения
15. При взаимодействии цинка с серной кислотой получили 5,6 л водорода.  
Масса прореагированного цинка
- а) 32,5 г
  - б) 21,7 г
  - в) 16,25 г
  - г) 24,4 г
16. Для лечения анемий в медицине используют соединения:
- а) хрома
  - б) марганца
  - в) алюминия
  - г) железа
17. Для получения гидроксида меди (II) реакций обмена может быть использован
- а)  $CuSO_4$
  - б) CuS
  - в)  $Cu_2SO_4$
  - г)  $Cu_2S$
18. Отрицательная: степень окисления азота в соединении:
- а)  $N_2O$
  - б) NO
  - в)  $NO_2$
  - г)  $Na_3N$
19. Положительно заряженные ионы:
- а) катионы
  - б) анионы
  - в) протоны
  - г) нейтроны
20. Явление, когда один и тот же химический элемент образует несколько простых веществ, называется:
- а) адсорбцией
  - б) аллотропией
  - в) изотопией
  - г) амфотерностью
21. . В периодах с увеличением заряда ядра неметаллические свойства:
- а) усиливаются
  - б) ослабевают
  - в) не изменяются
22. Сульфат бария можно получить при взаимодействии:
- 1)  $Ba(OH)_2$  и  $Na_2SO_4$  —
  - 2)  $Ba(NO_3)_2$  и  $H_2S$  —
  - 3)  $H_2O$  и  $H_2S$
  - 4)  $Ba(OH)_2$  и  $H_2S$
23. Названию гидрокарбонат натрия соответствует формула:
- а)  $Na_2SO_4$
  - б) NaHCO<sub>3</sub>
  - в)  $Na_2H_2CO_3$
24. Заряд иона комплексообразователя в соединении  $1C_4 [Fe(CN)_6]$
- а) 1 +
  - б) 2 +
  - в) 3 +
  - г) 4 +
25. Химическому элементу 4 периода III группы соответствует схема распределения электронов по слоям:
- а) 2, 8, 9, 2;
  - б) 2, 7, 9, 3;
  - в) 2, 8, 8, 3

## Литература

1. Начало общей химии 2024 Издательство Лань Санкт Петербург Черникова Н Ю Самошин ВВ
2. Неорганическая химия 2024 Издательство Лаборатория знаний МОСКВА Нестерова О.В.
3. Общая и неорганическая химия 2024 Издательство Научная школа Санкт Петербург Суворов А В
4. Неорганическая химия 2024 Издательство Научная школа Санкт Петербург Щербоков В В