

О. С. Габриелян, С. А. Сладков

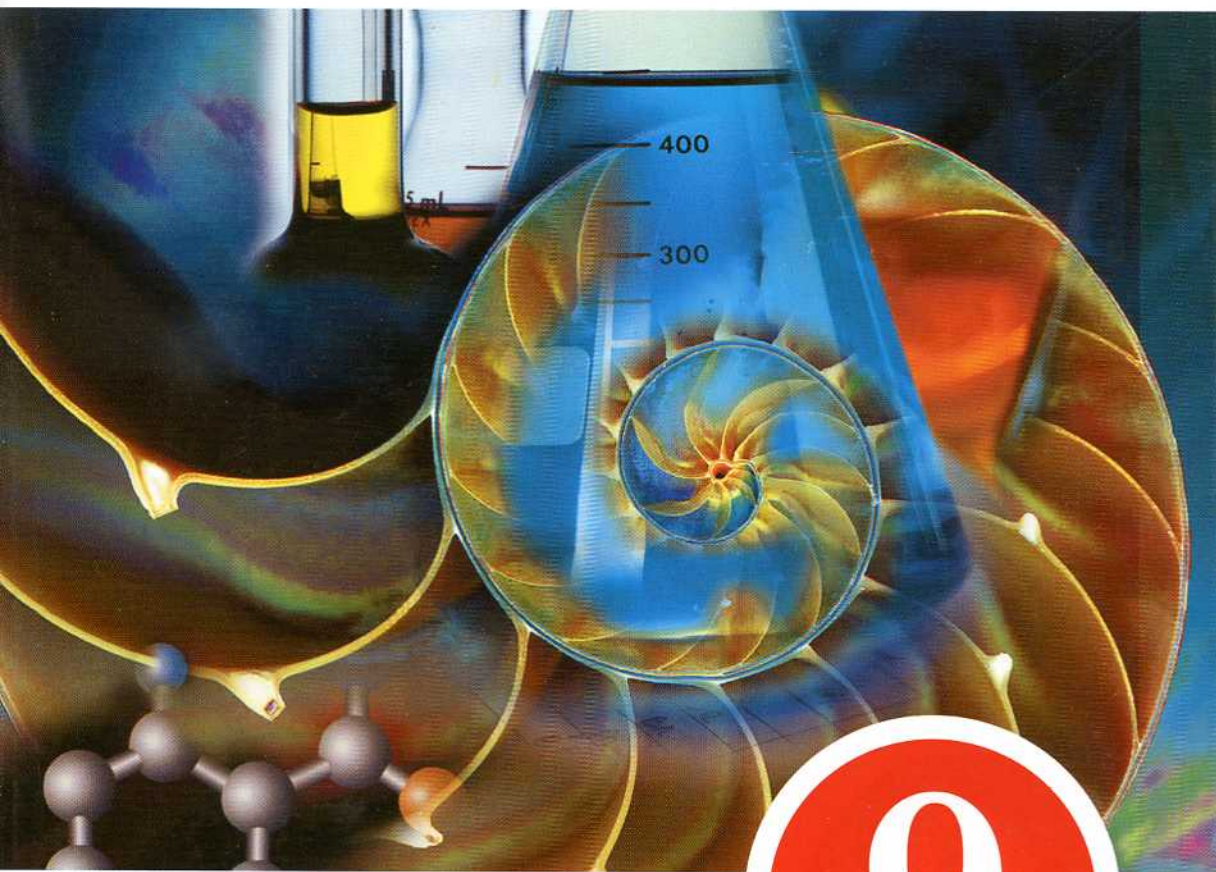
РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

Тестовые задания **ЕГЭ**

к учебнику О. С. Габриеляна



ХИМИЯ



 **дрофа**


ВЕРТИКАЛЬ

Содержит задания
на формирование
метапредметных
умений и личностных
качеств

9

О. С. Gabrielyan, С. А. Sladkov

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

к учебнику О. С. Gabrielyana



ХИМИЯ

Учени..... класса.....

.....школы.....

.....

.....

2-е издание, стереотипное



ВЕРТИКАЛЬ

Москва

 ДРОФА

2014



УДК 373.167.1:54
ББК 24.1я72
Г12

Условные знаки:



— личностные качества;

— метапредметные результаты.

Габриелян, О. С.

Г12 Химия. 9 кл. : рабочая тетрадь к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 9 класс» / О. С. Габриелян, С. А. Сладков. — 2-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2014. — 221, [3] с. : ил.

ISBN 978-5-358-13331-0

Предлагаемая тетрадь — часть учебного комплекса к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 9 класс». Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования. Также тетрадь может использоваться с учебником, соответствующим Федеральному компоненту государственного образовательного стандарта. Помимо тетради в состав УМК входят электронное приложение к учебнику, методическое пособие и рабочая программа. Бесплатный доступ к электронному приложению и рабочей программе можно получить на сайте www.drofa.ru.

Специальными знаками отмечены задания, направленные на формирование метапредметных умений (планировать деятельность, выделять различные признаки, сравнивать, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, преобразовывать информацию и др.) и личностных качеств учеников.

**УДК 373.167.1:54
ББК 24.1я72**

ISBN 978-5-358-13331-0

© ООО «ДРОФА», 2013

Дорогие девятиклассники!

Учебное пособие «Рабочая тетрадь. 9 класс» предназначено для работы как в классе, так и дома. В пособие включён раздел для повторения основных тем по химии, изученных вами в 8 классе. Каждому параграфу учебника 9 класса соответствует раздел рабочей тетради, состоящий из двух частей.

Первая часть представляет собой чёткий, лаконичный и очень содержательный конспект учебного материала, с которым вы знакомитесь на уроке. Авторы надеются, что этот конспект вы будете создавать в сотворчестве и сотрудничестве с нами и со своим учителем. Правильно оформленный и выученный конспект поможет в достижении необходимого результата.

На результат также «работает» вторая часть материала тетради к параграфу. Выполнение заданий позволит вам не просто выучить учебный материал, но и применить его в самостоятельных и контрольных работах, а также на экзаменах в форме ГИА и ЕГЭ. Поэтому многие задания предложены в формате этих государственных испытаний.

В некоторых заданиях необходимо дополнить предложения или таблицы, вписать пропущенные слова, знаки или цифры в оставленные для этого клеточки. В каждую клетку можно вписать только одну букву или цифру. При составлении схем и записи уравнений используйте условные обозначения: растворимое вещество — р, нерастворимое — н, газообразное — ↑ и др. В приложении вы найдёте некоторые справочные материалы, которые помогут в выполнении заданий. В заданиях, отмеченных звёздочкой (*), необходимо нарисовать схему или выполнить иллюстрацию.

В этом учебном году вам предстоит сделать сознательный, определяющий во многом дальнейшую судьбу выбор профиля в старшей школе. И необязательно это будет естественнонаучный профиль. Однако в любой сфере деятельности необходимо уметь получать информацию из различных источников и на этой основе создавать информационный продукт. Работа с этой тетрадью будет способствовать такой компетенции.

В тетради предусмотрены задания гуманитарной направленности. На учебном материале предмета химии вы будете гото-

вить сообщения, выступать с ними, отстаивать свою точку зрения. Более подробные материалы вы можете оформлять в форме презентаций или рефератов в особой тетради. Будет полезно пополнить такими материалами системное собрание ваших успехов — портфолио. В рабочей тетради вы составите план сообщения или лаконичные тезисы, а также укажете адреса сайтов или ссылки на другие источники информации. Аналогично, художественные произведения на химические темы не должны превышать страницы тетради. Недаром говорят: «Краткость — сестра таланта». Формировать это умение вам поможет написание синквейнов — коротких литературных произведений, характеризующих предмет (тему), — на материале учебных параграфов.

Синквейн состоит из пяти строк и пишется по определённом плану.

1-я строка — одно слово, тема синквейна (существительное или местоимение).

2-я строка — два слова, описание темы, её признаки и свойства (прилагательные или причастия, могут быть соединены союзами).

3-я строка — три слова, описание характерных действий (глаголы, словосочетания).

4-я строка — четыре-пять слов, фраза или цитата на данную тему (выражает личное отношение автора к теме).

5-я строка — одно слово, характеризующее суть темы, ассоциация, синоним к теме (существительное или описательный оборот).

Синквейн, написанный одним из девятиклассников:

1. Железо.
2. Металлическое и блестящее.
3. Электро- и теплопроводно, намагничивается.
4. Основа промышленности, сельского хозяйства и обороны.
5. Сталь.

Добросовестная и систематическая работа с этой тетрадью — залог хорошего и даже отличного результата в изучении одной из самых интересных и значимых наук — химии.

Авторы

ПАРАМЕТР ХАРАКТЕРИСТИКИ	СОДЕРЖАНИЕ ПАРАМЕТРА	ХАРАКТЕРИСТИКИ КАЛЬЦИЯ
9. Высший оксид и его характер	— формула и название; — характер*: а) М → основной <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> б) HM → <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> оксид; в) PM → амфотерный <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
10. Высший гидроксид и его характер	— формула и название; — характер**: а) М → основание; б) HM → <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> в) PM → амфотерный <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
11. Летучее водородное соединение	Для HM — формула соединения и его название	..........
12. Генетическая связь	а) М → осн. оксид → основание; б) HM → кислотный оксид → кислородсодержащая кислота; в) PM → амфотерный оксид → амфотерный гидроксид	....................

* Подтвердите характер оксида кальция соответствующими уравнениями реакций, в том числе и ионными, для реакций с участием электролитов:

1) с водой, если образуется

.....

2) с кислотным оксидом

3) с кислотой

.....

.....

**** Подтвердите характер гидроксида кальция соответствующими уравнениями реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах:**

1) с кислотой

.....

.....

2) с кислотным оксидом

.....

.....

3) с солью, если образуется

.....

.....

4) с солью, если образуется

.....

.....

Часть II

1. Вычеркните «лишнее».



1) Na

2) Mg

3) Al

4) Si

Ответ.

образованную за счёт $\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$ химической связи, схема которой: $\square\square\square - \square \bar{e} \rightleftharpoons \text{Li}^{\square}$.

6) $\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$ для Li нехарактерна.

7) Металлические свойства у Li выражены \square , чем у Be.
(поставьте знак > или <)

8) Металлические свойства у Li выражены \square , чем у H, но
(поставьте знак > или <)

\square , чем у Na.

9) Оксид лития $\square\square\square\square$ имеет $\square\square\square\square\square\square\square\square$ характер и взаимодействует:

с

с

с

10) Гидроксид лития $\square\square\square\square$ имеет основной характер и является растворимым основанием — $\square\square\square\square\square\square\square$. Взаимодействует (напишите уравнения возможных реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах):

с кислотой

.....

.....

с солью, если \uparrow

.....

.....

с солью, если \downarrow

.....

.....

с кислотным оксидом

6. Металлы (М) IA группы, или металлы, образуют водородные соединения с общей формулой . В этих соединениях, в отличие от летучих водородных соединений неметаллов, связь и кристаллическая решётка (укажите тип)

ска я решётка .
(укажите тип)

Эти бинарные соединения проявляют следующие физические свойства:

7. Металлы IIA группы (начиная с Ca) — -
(название группы)

металлы — образуют водородные соединения с общей формулой . Они называются , имеют кристаллическую решётку, построенную за счёт химической связи, и обладают следующими физическими свойствами:

При взаимодействии с водой наблюдается реакция обмена (запишите уравнение с BaH_2):

Реакция с металлами для фосфорной кислоты нехарактерна. Остальные свойства — типичные для кислот. Она взаимодействует (составьте уравнения возможных реакций — молекулярные, полные и сокращённые ионные):

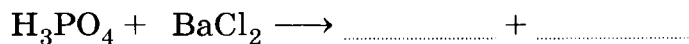
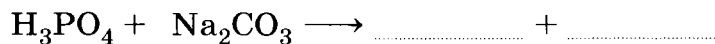
с основными оксидами



с щелочами



с солями, если образуется ↓ или ↑



11) Летучее водородное соединение фосфора имеет формулу

. Оно построено за счёт химической связи. Схема её образования:

.....

Часть II

1. Вычеркните «лишнее».



1) Si

2) C

3) B

4) Be

Ответ.

2. Какая из следующих групп содержит только неметаллы?

- 1) VIIA 2) VIA 3) VA 4) IVA

Ответ.

3. Исключите «лишний» элемент с точки зрения возможности образования аллотропных модификаций.



- 1) кислород 2) азот 3) фосфор 4) сера

Ответ.

4. Какой тип химической связи может иметь место только между атомами неметаллов?

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

Ответ.

5. Раствор летучего водородного соединения хлора в воде называется

или кислотой.

Приведите характеристики кислоты:

по основности

по содержанию кислорода

по растворимости

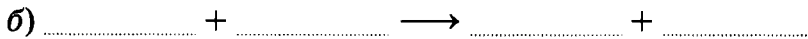
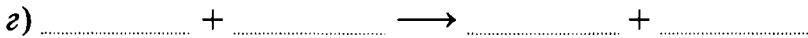
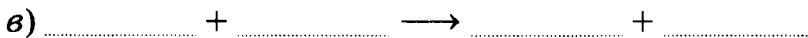
по силе

Соединение проявляет все типичные свойства кислот (запишите уравнения возможных реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах):

с основными оксидами

a) + → +

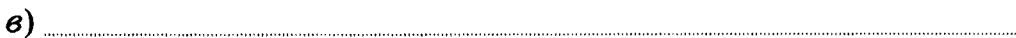
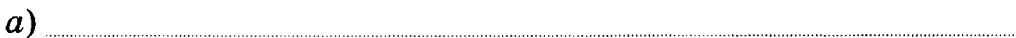
.....
.....

с щелочами**с солями, если образуется \downarrow или \uparrow** 

6. Высший оксид хлора имеет формулу $\square\square\square\square$. Это $\square\square\square\square\square\square\square\square$ оксид.

Ему соответствует хлорная кислота с формулой $\square\square\square\square$.

7. Оксид хлора (VII) проявляет все типичные свойства кислотных оксидов (подтвердите уравнения соответствующих реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах, где это имеет место):



8. Хлорная кислота HClO_4 — очень сильная кислота, проявляет все типичные свойства кислот. Подтвердите этот вывод уравнениями соответствующих реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах.

а)

.....

.....

б)

.....

.....

в)

.....

.....

г)

.....

.....

АМФОТЕРНЫЕ ОКСИДЫ И ГИДРОКСИДЫ

Часть I

1. Амфотерные соединения — это

.....

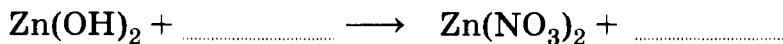
.....

2. Амфотерные гидроксиды — это гидроксиды, например, элементов с порядковыми номерами 4, 13, 30 — $\square\square$, $\square\square$, $\square\square$. Каждый гидроксид проявляет, в зависимости от условий реакций, свойства то основания, то кислоты.

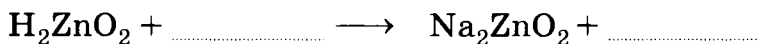
Например: $\square\square (\square\square) \square = \text{H}_2\text{ZnO}_2$.

основание кислота

а) Как основание, амфотерный гидроксид взаимодействует с кислотой, образуя $\square\square\square\square$ и $\square\square\square\square$ (запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции).



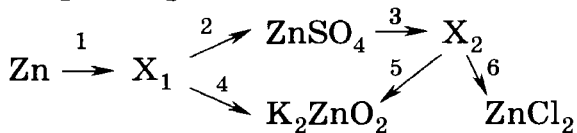
б) Как кислота, амфотерный гидроксид взаимодействует с \dots , образуя соль (входит в состав кислотного остатка) и \dots (запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции).



3. Амфотерным гидroxидам соответствуют амфотерные оксиды. Например: $\text{Al(OH)}_3 \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$.

Al_2O_3	
<p>как основный оксид взаимодействует с кислотой (напишите уравнения в молекулярной и ионной формах):</p>	<p>как кислотный оксид взаимодействует с щёлочью (напишите уравнения в молекулярной и ионной формах):</p>
$\text{Al}_2\text{O}_3 + \dots \longrightarrow$ $\longrightarrow \text{AlCl}_3 + \dots$	$\text{Al}_2\text{O}_3 + \dots \longrightarrow$ $\longrightarrow \text{Na}_3\text{AlO}_3 + \dots$
<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>

4. Генетический ряд переходного металла:



Напишите формулы оксида и гидроксида, а также уравнения реакций переходов в молекулярной и ионной формах.

X_1 и X_2 — соответственно и

1)

2)

3)

4)

5)

6)

Часть II

1. Дайте характеристику элемента алюминия по плану, с которым вы познакомились на первых уроках:



1) $\square\square$ — это элемент $\square\square$ группы $\square\square\square\square\square\square$ периода.
(укажите тип)

2) $\square\text{Al}\square\bar{e}, \square\bar{e}, \square\bar{e}.$

2. Оксид хрома (II) $\square\square\square$ проявляет $\square\square\square\square\square\square\square\square$ свойства, поэтому взаимодействует с

(перечислите)

Приведите уравнения соответствующих реакций.

1)

2)

3. Оксид хрома (VI) $\square\square\square\square$ проявляет $\square\square\square\square\square\square\square\square$ свойства, поэтому взаимодействует с

(перечислите)

Приведите уравнения соответствующих реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах.

1)

2)

3)

4)

4. Оксид хрома (III) $\square\square\square\square$ проявляет $\square\square\square\square\square\square$ -
 $\square\square\square$ свойства, поэтому взаимодействует с

(перечислите)

Приведите уравнения соответствующих реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах.

1)

2)

5. Верны ли следующие суждения?

А. Все гидроксиды металлов (I) имеют только основной характер.

Б. Гидроксиды металлов (II) могут быть как основаниями, так и амфотерными гидроксидами.

1) оба суждения верны

3) верно только Б

2) верно только А

4) оба суждения неверны

Ответ.

6. Верны ли следующие суждения?

А. Характер гидроксидов переходных металлов VIB и VIIB групп зависит от с. о. металлов:

— с низшей с. о. — носит $\square\square\square\square\square\square$ характер;

— с промежуточной с. о. — $\square\square\square\square\square\square\square\square$ характер;

— с высшей с. о. — $\square\square\square\square\square\square\square$ характер.

Б. Оксиды и гидроксиды неметаллов всегда имеют кислотный характер.

1) оба суждения верны

2) верно только А

3) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ.

Формула высшего оксида марганца $\square\square\square\square$, а формула его гидроксида — $\square\square\square\square$. Оба соединения имеют $\square\square\square\square\square\square\square\square$ характер (для подтверждения приведите по два уравнения возможных реакций в молекулярной и ионной формах):

Для оксида марганца (VIII):

1)

.....

.....

2)

.....

.....

Для марганцовой кислоты:

1)

.....

.....

2)

.....

.....

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА В СВЕТЕ УЧЕНИЯ О СТРОЕНИИ АТОМА

Часть I

1. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона (ПЗ).

Д. И. Менделеев расположил все известные ему элемента в длинный ряд по возрастанию их и выделил в этом ряду отрезки — , в которых свойства элементов и образованных ими простых веществ изменялись одинаково:

- 1) свойства ослабевают;
- 2) свойства усиливаются;
- 3) с. о. в высших оксидах — с до ;
- 4) с. о. в летучих водородных соединениях — с до ;
- 5) оксиды от через сменялись ;
- 6) гидроксиды от через .

Д. И. Менделеев сделал вывод — сформулировал **Периодический закон**:

.....

.....

.....

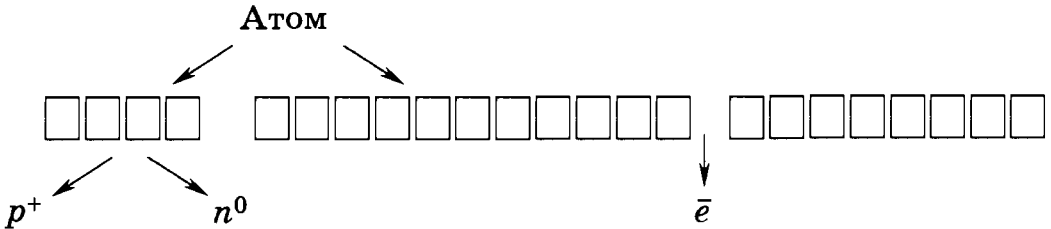
.....

Дата: марта г.

2. ПЗ и строение атома.

Дальнейшие открытия в науке позволили уточнить формулировку ПЗ.

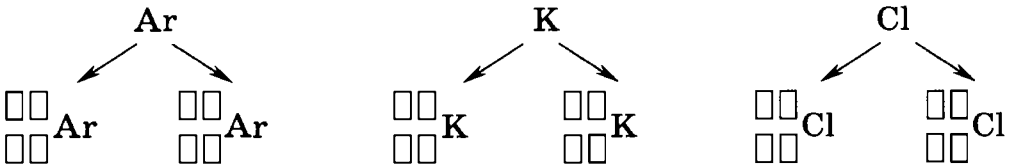
1) Было открыто сложное строение атома:



2) Были открыты изотопы

(приведите определение)

Например:



Благодаря этим открытиям современная формулировка ПЗ
такова:

3. Периодическая система (ПС) — графическое отображение ПЗ, поэтому принятая в ней символика соответствует особенностям строения атомов химических элементов.

1) Порядковый номер элемента соответствует

ядра, т. е. числу — в нём. Число дру-
(обозначение)

гих частиц ядра находят по формуле: = - . Чис-
(обозначение)

ло в оболочке также соответс
(обозначение)

ствует элемента.

2) Номер периода элемента соответствует числу

или для электронной оболочки атома.

3) Номер А группы соответствует

4) Причины изменения свойств элементов объясняются особенностями строения их атомов.

В периодах слева направо

металлические свойства,

а неметаллические свойства,
потому что:

а)

б)

в)

г)

5) *В А группе сверху вниз*

металлические свойства,

а неметаллические свойства,
потому что:

а)

б)

в)

г)

6) ядра атомов химических элементов возрастает монотонно, а свойства изменяются периодически, потому

что

.....

.....

4. Открытие ПЗ и создание ПС позволили:

1) исправить неверные A_r некоторых элементов, н а п р и -
м е р:

2) исправить неверные с. о. некоторых элементов, н а п р и -
м е р:

3) предсказать, описать свойства, указать пути открытия
ещё неоткрытых элементов.

Триумф ПЗ для открытия:

— , его химический знак ,
(название элемента)

— , его химический знак ,
(название элемента)

— , его химический знак
(название элемента)

4) на основании ПЗ и ПС открыты и созданы новые химиче-
ские элементы, названные в честь России и русских учёных:

—, химический знак ;

—, химический знак ;

—, химический знак ;

—, химический знак .

Часть II

1. Заряд ядра атома железа равен:

1) +8

2) +56

3) +26

4) +16

Ответ.

2. Число протонов в атоме ванадия равно:

- 1) 8 2) 23 3) 26 4) 51

Ответ.

3. Число электронных слоёв (энергетических уровней) в электронной оболочке атома соответствует:

- 1) номеру группы 3) номеру периода
2) номеру элемента 4) номеру ряда

Ответ.

4. Такую же электронную конфигурацию, как у атома аргона, имеет ион:

- 1) Na^+ 2) Cu^{2+} 3) S^{2-} 4) F^-

Ответ.

5. Восемь электронов на внешнем электронном уровне имеет:

- 1) F^- 2) N^{5+} 3) C^{4+} 4) He

Ответ.

6. Число электронов в ионе железа Fe^{3+} равно:

- 1) 54 2) 29 3) 24 4) 58

Ответ.

7. Верны ли следующие суждения?

А. Номер группы соответствует числу валентных электронов на внешнем слое атома для элементов А и В групп.

Б. Номер периода соответствует числу электронных слоёв (энергетических уровней) в электронной оболочке атома.

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

Ответ.

8. Используя стрелки \longrightarrow (усиление) или \longleftarrow (ослабление), укажите характер изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах слева направо.



СВОЙСТВА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
Заряд атомного ядра	
Радиус атомного ядра	
Число электронов во внешнем слое атома	
Основные свойства высших оксидов и гидроксидов	
Восстановительные свойства	
Окислительные свойства	
Неметаллические свойства простых веществ	
Степень окисления элементов в высших оксидах и гидроксидах (как правило, равная номеру группы)	
Электроотрицательность	
Окислительные свойства	
Металлические свойства простых веществ	

9. Укажите характер изменения свойств элементов А групп (сверху вниз) и образованных ими веществ, используя стрелки \downarrow или \uparrow (уменьшение или увеличение).



СВОЙСТВА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
Заряд атомного ядра	
Электроотрицательность	
Окислительные свойства	
Число электронных слоёв (энергетических уровней) в атома	
Радиус атомного ядра	
Восстановительные свойства	
Неметаллические свойства простых веществ	

СВОЙСТВА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
Прочность (устойчивость) летучих водородных соединений	
Металлические свойства простых веществ	
Основные свойства высших оксидов и гидроксидов	
Кислотные свойства (степень электролитической диссоциации) бескислородных кислот	

ОБОБЩЕНИЕ СВЕДЕНИЙ О ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

Часть I

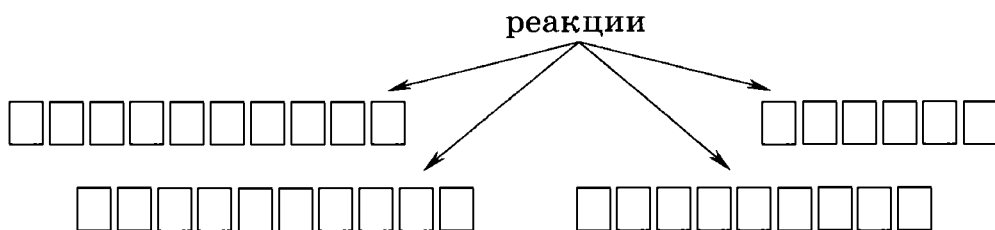
1. **Химическая реакция**, или химическое явление, — это процесс

.....

2. **Классификация химических реакций:**



1) по числу и составу реагирующих и образующихся веществ различают:



2) по тепловому эффекту:

— □□□□□□□□□□□□□□;

— □□□□□□□□□□□□□□;

3) по фазе (агрегатному состоянию веществ):

— □□□□□□□□□□;

— □□□□□□□□□□□□;

3. К окислительно-восстановительным реакциям относятся все реакции:

- 1) разложения
- 2) замещения
- 3) получения аллотропных модификаций
- 4) обмена

Ответ.

4. Верны ли следующие суждения?

А. Реакция соединения является окислительно-восстановительной, если реагируют только сложные вещества.

Б. Реакция соединения является окислительно-восстановительной, если реагирует хотя бы одно простое вещество.

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

Ответ.

5. Верны ли следующие суждения?

А. Если условием протекания реакции является нагревание, то эта реакция является эндотермической.

Б. Все реакции разложения, в которых образуются простые вещества, — эндотермические реакции.

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

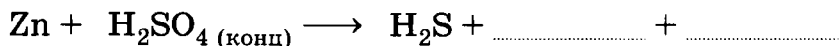
Ответ.

6. Получение оксида серы (VI) из оксида серы (IV) — это реакция:

- 1) соединения
- 2) каталитическая
- 3) необратимая
- 4) окислительно-восстановительная

Ответ.

7. Допишите схему реакции и составьте её уравнение, используя метод электронного баланса:



8. Рассчитайте объём водорода, образующегося при взаимодействии 730 г 20% -го раствора соляной кислоты с необходимым количеством цинка. Каково это количество?

ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ОТВЕТ:

СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

Часть I

1. Скорость химической реакции (V_p) — это
-
-
-

Формула для нахождения V_p :

$$V_p = \text{---}$$

V_p измеряется в

2. Концентрация — это

3. Химическая кинетика — это

4. Зависимость V_p от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия:

M

кислота + металл = + .

Уравнения реакции для разных кислот:	Уравнения реакции для разных металлов:
1)	1)
2)	2)
V_p (↑ или ↓) <input type="checkbox"/>	V_p (↑ или ↓) <input type="checkbox"/>

5. Зависимость V_p от концентрации —

6. Пути повышения V_p

M

Для гомогенных реакций	Для гетерогенных реакций
.....
.....
.....

7. Зависимость V_p от концентрации и от t —

это закон - .

(фамилия первооткрывателя)

8. V_p зависит от катализатора (см. тему *следующего* урока).

Часть II

1. Единица измерения скорости химической реакции:

1) моль/л · с

3) моль · с/мл

2) кмоль · м³/ч

4) л · с/моль

Ответ.

2. Скорость любой химической реакции зависит от:

1) давления

2) температуры

3) площади соприкосновения реагирующих веществ

4) всех вышеперечисленных факторов

Ответ.

3. С наибольшей скоростью с водородом реагирует:

1) фтор

2) хлор

3) бром

4) иод

Ответ.

4. С наименьшей скоростью с водой реагирует:

1) литий

2) натрий

3) калий

4) цезий

Ответ.

5. Одинаковые по размеру кусочки магния взаимодействуют с наибольшей скоростью с соляной кислотой, если:

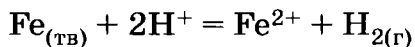
1) разбавить кислоту

2) увеличить концентрацию кислоты

- 3) увеличить концентрацию образовавшейся соли
 4) уменьшить концентрацию образовавшейся соли

Ответ.

6*. Для увеличения скорости химической реакции

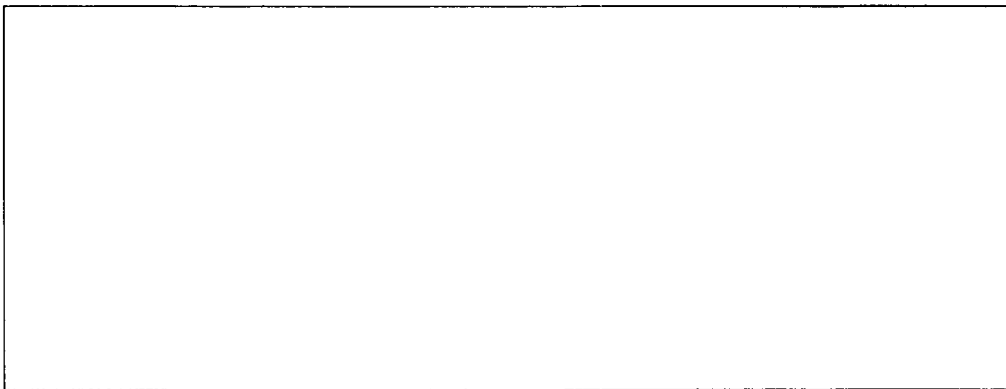


необходимо:

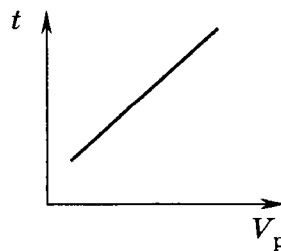
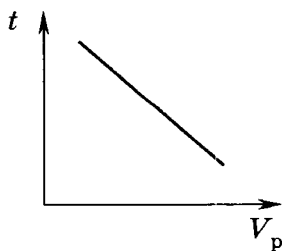
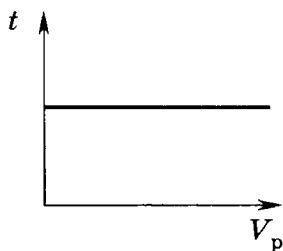
- 1) увеличить концентрацию ионов железа
 2) добавить несколько кусочков железа
 3) уменьшить температуру
 4) увеличить концентрацию кислоты

Ответ.

Создайте изображение, показывающее зависимость V_p от площади соприкосновения реагирующих веществ.



7. Какой график отражает зависимость V_p от t ?



Ответ.

КАТАЛИЗ И КАТАЛИЗАТОРЫ

Часть I

1. Катализаторы — это
2. Биологические катализаторы белковой природы — это
□□□□□□□□.
3. Энергия активации — это
4. Ингибиторы — это
5. Катализ — это процесс



Катализ
(по фазе)

Катализ (по фазе)	
□□□□□□□□□□ — это Механизм действия: Пример:	□□□□□□□□□□□□ — это Механизм действия: Пример:

6. Антиоксиданты — это

Примеры:

Часть II

1. Применение «кипящего слоя» на производстве способствует увеличению скорости промышленных процессов, потому что:

- 1) увеличивается концентрация реагирующих веществ
- 2) увеличивается поверхность соприкосновения реагирующих веществ
- 3) возрастает энергия активации процесса
- 4) возрастают масса и объём реагирующих веществ

Ответ.

2. Верны ли следующие суждения о катализаторах?

А. Это вещества, которые изменяют скорость химической реакции и расходуются при этом.

Б. Это вещества, которые изменяют скорость и путь протекания химической реакции.

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

Ответ.

3. Верны ли следующие суждения о ферментах?

А. Это биологические катализаторы белковой природы.

Б. Это биологические катализаторы, которые «работают» в узком интервале температур и рН среды, обладают высокой эффективностью и селективностью.

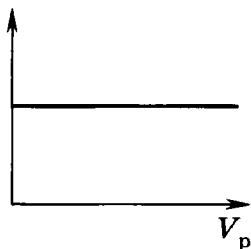
- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) оба суждения верны | 3) верно только Б |
| 2) верно только А | 4) оба суждения неверны |

Ответ.

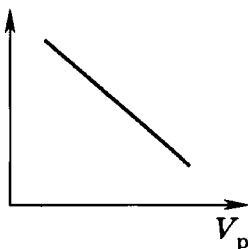
4. Какой график иллюстрирует «работу» ингибитора?



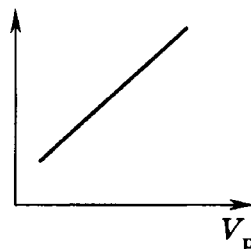
Время процесса



Время процесса



Время процесса



Ответ.

5. Заполните таблицу.



ТИП КАТАЛИЗАТОРА	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
1) Ферменты	а) б) в) г)
2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Замедляют процессы коррозии металлов
3) Катализаторы	а) б) в) г)

- 6.** Дополните таблицу, используя знания по биологии о пищеварительных ферментах.

М

НАЗВАНИЕ ФЕРМЕНТА	КАКИМИ(ОЙ) ЖЕЛЕЗАМИ(ОЙ) ВЫРАБАТЫВАЕТСЯ	ФЕРМЕНТА- ТИВНЫЙ ПРОЦЕСС	ПРИМЕЧАНИЕ
Амилаза (птиалин)			
Пепсин			Действует в кислой среде
Липаза			

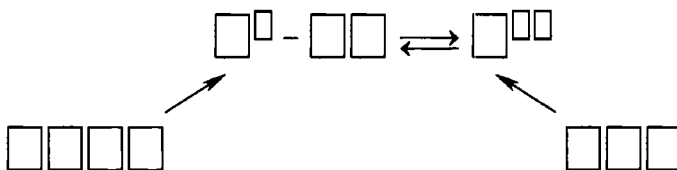
- 7.** Предложите способы предотвращения прогоркания сливочного масла.

Л

- 8.** Напишите синквейн о катализаторах или ферментах.

Л

Общая схема образования металлической связи:



5. Заполните таблицу «Строение и свойства металлов».

М

ФИЗИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО	ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ МЕТАЛЛА	ПРИМЕРЫ МЕТАЛЛОВ, У КОТОРЫХ СВОЙСТВО НАИБОЛЕЕ ВЫРАЖЕНО
Пластичность		
Теплопроводность		
Электропроводность		
Металлический блеск		
Твёрдость		

6. Запишите признаки, по которым можно различить пластины, изготовленные:

М

а) из алюминия и меди

.....

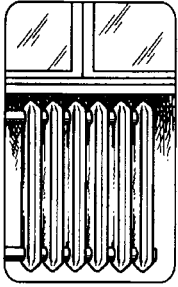
б) из свинца и алюминия

.....

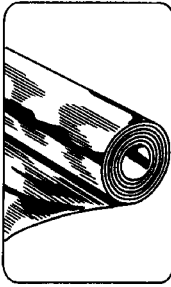
в) из серебра и графита

.....

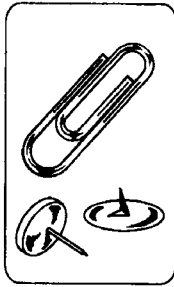
7. Используя рисунки, заполните пропуски, чтобы получилась последовательность: название металла(ов), свойства(о), область(и) применения.



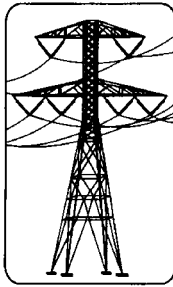
а)



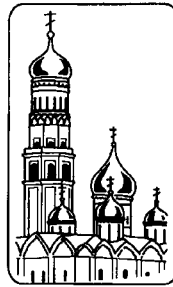
б)



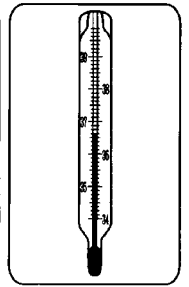
в)



г)



д)



е)

а)

б)

в)

г)

д)

е)

8. Заполните таблицу «Классификация металлов».

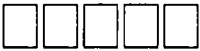
M

ПРИЗНАК КЛАССИФИКАЦИИ	ГРУППЫ МЕТАЛЛОВ	ПРИМЕРЫ
Плотность	а) б) .....	..... .....
Цвет	а) б) .....	..... .....
Температура плавления	а) б) .....	..... .....
Ювелирная ценность	а) б) .....	..... .....

9. Сплавы — это

10.

Чёрные сплавы



содержание углерода > 2%



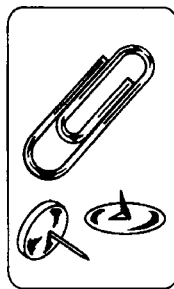
содержание углерода < 2%

11. Заполните таблицу «Сплавы и их компоненты».

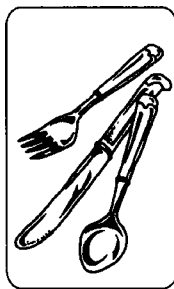
M

НАЗВАНИЕ СПЛАВА	КОМПОНЕНТЫ СПЛАВА
Бронза	
Латунь	
Мельхиор	
Дюралюминий	

12. Подпишите названия сплавов, из которых могут быть сделаны изображённые на рисунках предметы.



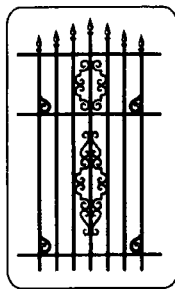
а)



б)



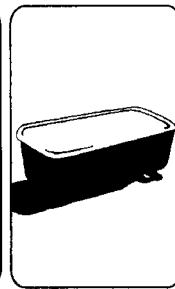
в)



г)



д)



е)

а)

г)

б)

д)

в)

е)

Часть II

1. Атомы металлов, имеющие во внешнем слое:

а) $5\bar{e}$ (знак и название)б) $6\bar{e}$ (знак и название)

Почему?

2. Атом неметалла, имеющий во внешнем слое $3\bar{e}$, — .

Почему?

3. Заполните таблицу «Строение атома и химическая связь».

M

МЕ- ТАЛЛ	ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛА АТОМА	СХЕМА ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
Na		
Mg		
Al		

4. Исключите «лишний» элемент.

- М** 1) Na 2) Mg 3) Al 4) Si

Ответ.

5. Какая из следующих групп элементов содержит только металлы?

- 1) Li, Be, B 2) K, Ca, Se 3) H, Li, Na 4) Se, Te, Po

Ответ.

6. Какое физическое свойство не является общим для всех металлов?

- 1) электропроводность
2) теплопроводность
3) твёрдое агрегатное состояние при стандартных условиях
4) металлический блеск

Ответ.

7. Какое утверждение верно?

- 1) только металлы имеют металлический блеск
2) только металлы электропроводны
3) атомы металлов связаны между собой в простых веществах только металлической связью
4) атомы металлов и металлы — простые вещества проявляют только восстановительные свойства

Ответ.

8. Все элементы главных подгрупп являются металлами, если они расположены в Периодической системе ниже диагонали:

- 1) бор — иод 3) бор — астат
2) углерод — иод 4) углерод — астат

Ответ.

9. Число электронов на внешнем электронном уровне атома металла, находящегося в главной подгруппе Периодической системы, не может быть равно:

1) 4

2) 5

3) 6

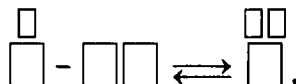
4) 7

Ответ.

ОБЩИЕ ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ

Часть I

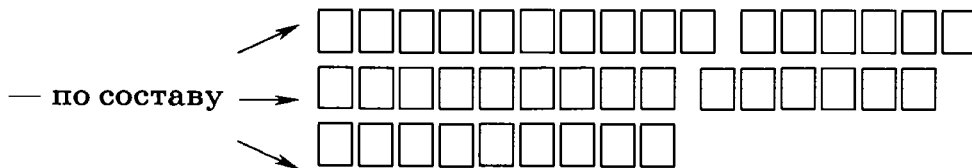
1. Атомы и простые вещества — металлы проявляют только свойства. Общая схема этого утверждения:



2. М восстанавливают:

1) , образуя соединения;
(состав)

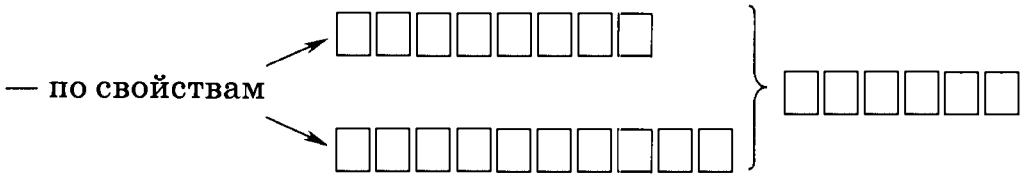
2) кислород, образуя:



Примеры:

.....

.....



Примеры:

.....

.....

3) катионы водорода из растворов кислот, если:

—

—

—

—

4) катионы металлов из растворов их солей, если:

—

—

—

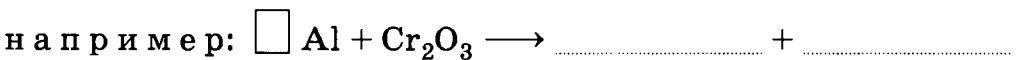
5) водород из воды. В общем виде уравнения для металлов групп IA и IIA (начиная с Ca):



6) катионы металлов из их оксидов:



(название процесса)



3. Заполните таблицу «Химические свойства металлов», записав уравнения возможных реакций.



РЕАГЕНТЫ	Li	Na	Ca	Al	Fe
Хлор					
Сера					
Кислорода					
Соляная кислота	—	—	—		
Хлорид меди (II) раствор	—	—	—		
Вода					

4. Подчеркните вещества, с которыми взаимодействует железо:

хлор, сера, алюминий, оксид кремния (IV),
серная кислота (разб.), раствор сульфата меди (II).

Для первых двух случаев рассмотрите ОВР.

1)

2)

Для двух последних случаев рассмотрите реакции в свете ТЭД.

3)

4)

Часть II

1. Подчеркните вещества, с которыми взаимодействует алюминий:

углерод, аргон, кальций, оксид железа (III),
серная кислота (разб.).

Для первых двух случаев рассмотрите ОВР.

1)

2)

.....

.....

Для последнего случая рассмотрите реакцию в свете ТЭД.

3)

.....

.....

2. Из перечисленных металлов наиболее активно взаимодействует с водой:

- | | |
|------------|-------------|
| 1) железо | 3) калий |
| 2) кальций | 4) алюминий |

Ответ.

3. Образование основного оксида происходит при горении в кислороде:

- | | |
|------------|-------------|
| 1) натрия | 3) алюминия |
| 2) кальция | 4) кремния |

Ответ.

4. При обычных условиях с водой не взаимодействует:

- | | |
|-------------|-----------|
| 1) литий | 3) барий |
| 2) стронций | 4) железо |

Ответ.

5. Восстановить водород при взаимодействии с раствором серной кислоты способен каждый металл ряда:

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) Co, Hg, Al | 3) Fe, Mn, Cr |
| 2) Ca, Sn, Cu | 4) Mg, Ba, Ag |

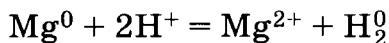
Ответ.

6. Металлы «Б» и «В» можно получить, вытесняя из водных растворов их солей металлом «А», в группе:

- | | | |
|-------------|----------|----------|
| 1) «А» — Li | «Б» — Mg | «В» — Au |
| 2) «А» — Zn | «Б» — Sn | «В» — Al |
| 3) «А» — Fe | «Б» — Cu | «В» — Mg |
| 4) «А» — Mg | «Б» — Pb | «В» — Mn |

Ответ.

7. Сокращённым ионным уравнением



описывается взаимодействие с магнием:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) плавиковой кислоты | 3) азотной кислоты |
| 2) соляной кислоты | 4) фосфорной кислоты |

Ответ.

8. Напишите синквейн о металлах.

Л

.....

.....

.....

.....

.....

ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛОВ

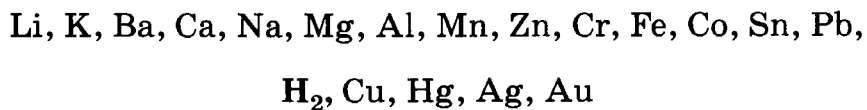
Часть I

1. Металлы в природе встречаются:

М

- 1) только в самородном виде
- 2) и в свободном, и в виде соединений
- 3) только в виде соединений

Обобщение этих утверждений оформите с помощью ряда активности металлов, используя фигурные скобки:



2. Минералы — это



Заполните таблицу «Названия и формулы минералов металлов».

МИНЕРАЛЫ, ИХ НАЗВАНИЯ И ФОРМУЛЫ	
ОКСИДНЫЕ	
СУЛЬФАТНЫЕ	
ХЛОРИДНЫЕ	
КАРБОНАТНЫЕ	
СУЛЬФИДНЫЕ	

3. Руды — это

4. Metallургия — это

4. Сырьём для получения алюминия являются:

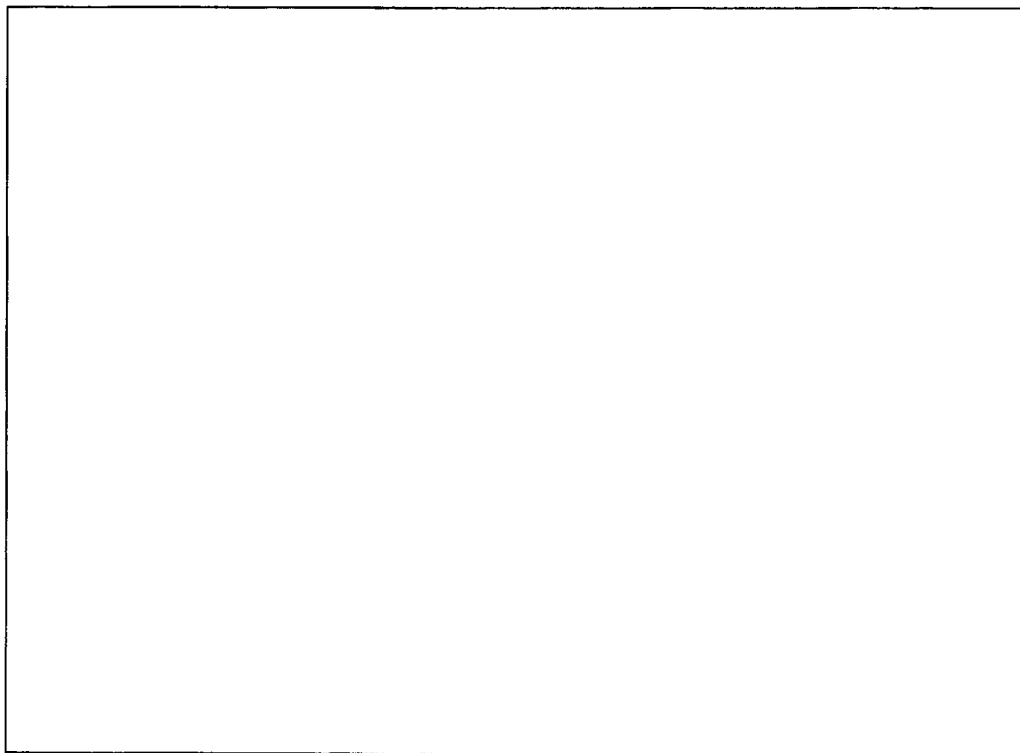
а)

б)

в)

5*. Нарисуйте и опишите схему электролитического получения алюминия.

М



6. Напишите синквейн о металлургии.

Л

.....

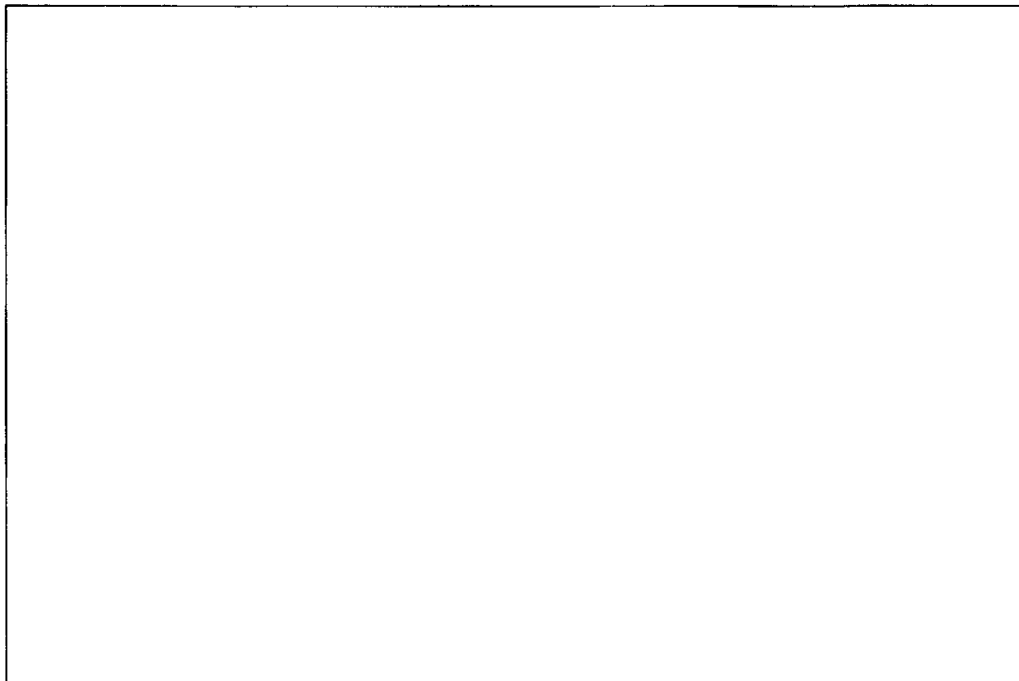
.....

.....

.....

.....

7*. Нарисуйте и опишите схему доменного процесса.



КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ

Часть I

1. **Коррозия** — это

.....

2.

Типы коррозии



Химическая

Электрохимическая

— в результате
химических реакций

—

.....

3. Условия протекания электрохимической коррозии:

1)

2)

4. Вред, который наносит коррозия:

- а)
- б)
- в)
- г)

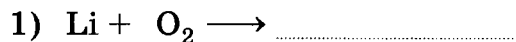
5. Заполните таблицу «Защита металлов от коррозии».

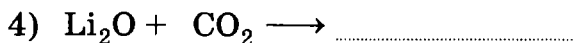
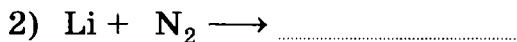
М

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ	СУЩНОСТЬ МЕТОДА	ПРИМЕРЫ
1)
2)
3)
4)

Часть II

1. Запишите уравнения реакций, протекающих на воздухе с литием, лишённым вазелиновой защиты.





Две первые реакции рассмотрите с позиций окисления-восстановления.

1)

.....

2)

.....

- 2.** «По крыше выложили жечь» (*В. В. Маяковский*). Опишите процессы, происходящие с белой жезью при нарушении оловянной защиты.

M

.....

.....

.....

- 3.** Заполните таблицу «Свойства некоторых легированных сталей и их примесей».

M

ЛЕГИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ	ОСОБЫЕ СВОЙСТВА СТАЛЕЙ	ПРИМЕНЕНИЕ
Хром		
Никель		
Марганец		
Титан		

ЛЕГИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ	ОСОБЫЕ СВОЙСТВА СТАЛЕЙ	ПРИМЕНЕНИЕ
Вольфрам		
Молибден		
Ванадий		

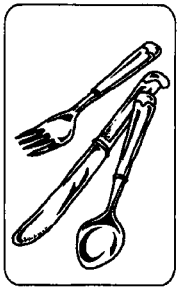
4. Опишите, какие способы защиты металлов от коррозии используются у вас в ванной комнате и на кухне.

л

.....

.....

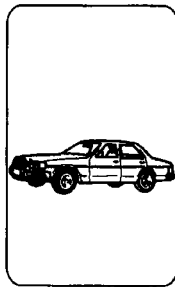
5. Перечислите наиболее часто используемые способы защиты от коррозии изделий, изображённых на рисунках.



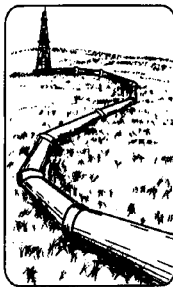
а)



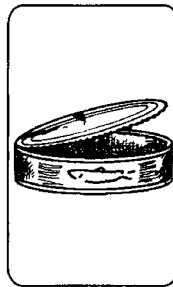
б)



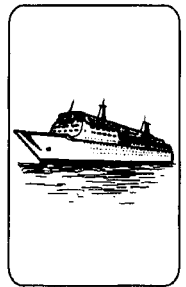
в)



г)



д)



е)

а)

б)

в)

г)

д)

е)

6. Приведите примеры электрохимических процессов (электрохимической коррозии), приносящих людям пользу.

.....

.....

.....

.....

7. Напишите синквейн о коррозии металлов.



.....

.....

.....

.....

.....

ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Часть I

1. Заполните таблицу «Изменение свойств щелочных металлов».



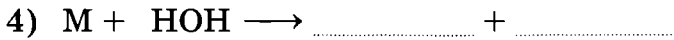
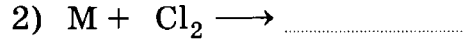
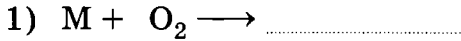
СТРОЕНИЕ АТОМОВ	ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ СВЕРХУ ВНИЗ В ПОДГРУППЕ
<input type="checkbox"/> Li	R атомов —
<input type="checkbox"/> Na	Плотность —
<input type="checkbox"/> K	t плавления —
<input type="checkbox"/> Rb	Восстановительные свойства —
<input type="checkbox"/> Cs .....	.....
	V_p с водой —

2. Схема химической связи:

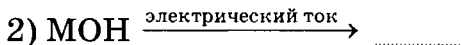
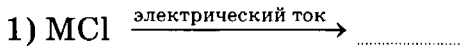
.....

3. Общие химические свойства.

Дополните уравнения реакций щелочных металлов с различными соединениями, записав окислительно-восстановительный баланс к ним.

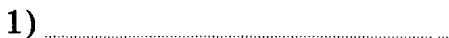
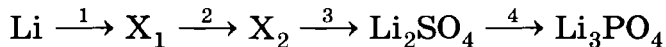


4. Получение — электролиз расплавов хлоридов или гидроксидов.



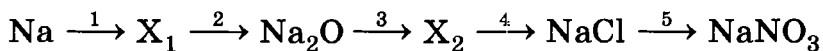
Часть II

1. Дополните цепочку переходов. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме. Рассмотрите их с позиций окисления-восстановления, а последний переход представьте в свете ТЭД.



- 3)
- 4)

2. Дополните цепочку переходов. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме. Рассмотрите переходы как ОВР, а два последних перехода представьте в свете ТЭД.



- 1) 2)

3)

4)

5)

3. Сравните способы защиты от коррозии Li и Na.



ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ	МЕТАЛЛЫ	
	Li	Na
Сходство		
Различия		

4. Рассчитайте массу натрия и объём хлора, полученных в результате электролиза 585 кг хлорида натрия, содержащего 12% примесей.

ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ОТВЕТ:

5. Какой объём займёт водород, выделившийся при растворении в 0,5 л воды 69 г натрия? Какова массовая доля щёлочи в полученном растворе?

ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ОТВЕТ:

6. С помощью дополнительных источников информации (.....),

(укажите)

в том числе Интернета, подготовьте небольшое сообщение об одном из щелочных металлов. Запишите план этого сообщения или тезисы в особой тетради.

СОЕДИНЕНИЯ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

Часть I

1. Оксиды — M_2O .

1) Тип связи — .

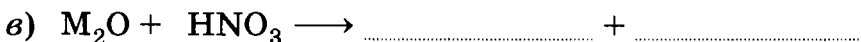
Схема её образования:

.....

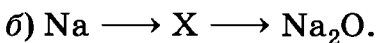
Тип кристаллической решётки: .

2) Характер оксидов — .

Химические свойства оксидов:



3) Получение:



Запишите уравнения соответствующих реакций.

.....

.....

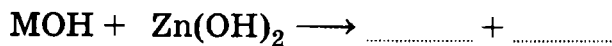
2. Гидроксиды MOH .

1) Тип кристаллической решётки — . Состоят из катионов ⁺ и анионов ⁻. Физические свойства:

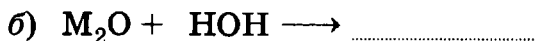
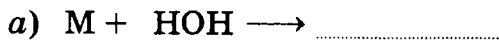
.....

.....

Растворы — это .



3) Получение:



4) Заполните таблицу «Щёлочи и их применение».

ФОРМУЛА ЩЁЛОЧИ	НАЗВАНИЯ И СИНОНИМЫ	ПРИМЕНЕНИЕ
NaOH
KOH

3. Соли имеют кристаллическую решётку.



Заполните таблицу «Названия и применение солей металлов IА группы».

ФОРМУЛА СОЛИ	НАЗВАНИЯ И СИНОНИМЫ	ПРИМЕНЕНИЕ
Na_2CO_3
$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
NaHCO_3

Окончание табл.

ФОРМУЛА СОЛИ	НАЗВАНИЯ И СИНОНИМЫ	ПРИМЕНЕНИЕ
K_2CO_3
$NaCl$
KCl
$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$

4. Заполните таблицу «Окрашивание пламени ионами щелочных металлов».



ИОН МЕТАЛЛА	ЦВЕТ ПЛАМЕНИ	ПРИМЕЧАНИЕ
Li^+		
Na^+		
K^+		

Часть II

1. Заполните таблицу «Биологическая роль катионов натрия и калия».



КАТИОН	БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ	ПРОДУКТЫ, БОГАТЫЕ КАТИОНАМИ
Na^+		
K^+		

7)

.....

.....

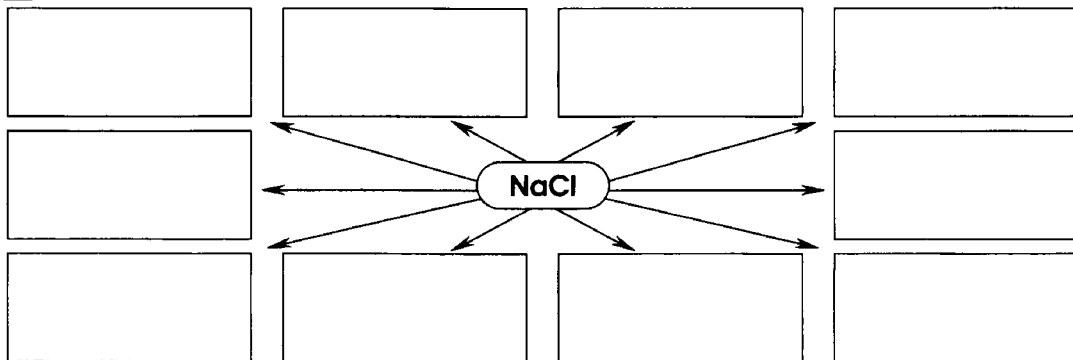
8)

.....

.....

3. Заполните схему «Области применения хлорида натрия».

M



4. Для соединения NaN укажите:

1) название

2) тип связи и кристаллическую решётку

.....

3) схему образования связи на основе реакции получения (синтеза)

4) уравнение реакции взаимодействия с водой (рассмотрите ОВР)

.....

.....

5. Пероксид натрия $\square\square\square\square$ имеет структурную формулу:



Укажите тип связи между атомами:

а) натрия и кислорода

б) кислорода и кислорода

Наличие разных типов связи в одном соединении говорит о

.....

.....

6. По образцу сочинения, приведённого в заданиях учебного параграфа, напишите сочинение на тему «Художественный образ соединения щелочного металла» в особой тетради.

БЕРИЛЛИЙ, МАГНИЙ И ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Часть I

1. Заполните таблицу «Изменение свойств щёлочноземельных металлов».

СТРОЕНИЕ АТОМОВ	ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ СВЕРХУ ВНИЗ В ПОДГРУППЕ
\square Be	R атомов —
$\square\square$ Mg	Плотность —
$\square\square$ Ca	t плавления —
	Восстановительные свойства —

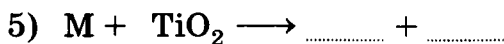
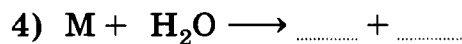
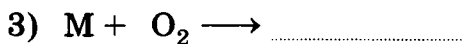
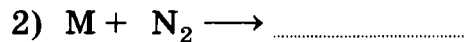
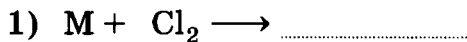
	V_p с водой —

2. Схема химической связи для металлов IIА группы (М):

.....

3. Общие химические свойства (для щёлочноземельных металлов — М).

Рассмотрите ОВР.



4. BeO и Be(OH)₂ относят к соединениям. Запишите уравнения реакций, подтверждающих это, в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах.





5. Подобно щелочным, щёлочноземельные металлы образуют гидриды с общей формулой $\square\square\square$:

— это соединения с кристаллической решёткой;

— образованы за счёт химической связи,

схема которой:

— по физическим свойствам эти вещества

.....

— взаимодействуют с водой (рассмотрите ОВР).

.....

.....

.....

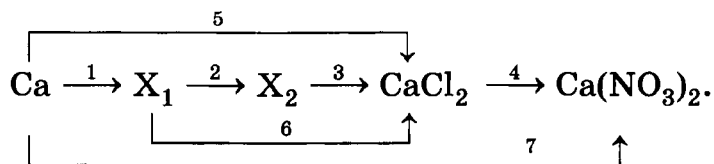
Часть II

1. Заполните таблицу «Применение кальция и магния».



МЕТАЛЛ	ПРИМЕНЕНИЕ
Mg
Ca

2. Дополните цепочку переходов. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме:



Первую и пятую реакции рассмотрите с позиций окисления-восстановления, остальные — в свете ТЭД. Для перехода $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2$ предложите два варианта.

1)

.....

.....

2)

.....

.....

3)

.....

.....

4)

.....

.....

5)

.....

.....

6)

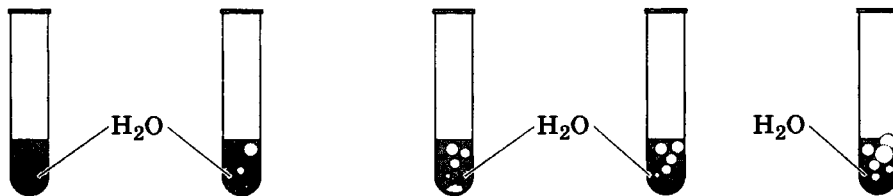
.....

.....

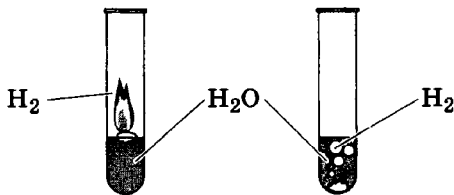
7)

8)

3. Проанализируйте рисунок «Взаимодействие щёлочноземельных металлов с водой». Подпишите химические формулы металлов. Объясните причину различной скорости реакций.



4. Укажите, в какой из пробирок отобразено взаимодействие лития с водой, а в какой — кальция с водой.



Ответ поясните:

5. Какой объём водорода образуется при взаимодействии с 0,5 л воды 20 г кальция, содержащего 5% примесей? Рассчитайте массовую долю щёлочи в полученном растворе.

ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

ОТВЕТ:

- 6.** Придумайте и решите задачу, аналогичную предыдущей, чтобы в условии фигурировал гидрид кальция.



ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

ОТВЕТ:

7. **М** Подготовьте небольшое сообщение об одном из щёлочноземельных металлов, используя Интернет и другие источники информации (.....).

(укажите)

Составьте план или запишите тезисы сообщения в особой тетради.

СОЕДИНЕНИЯ ЩЁЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ

Часть I

1. Оксиды — MO.

1) Имеют кристаллическую решётку и образованы за счёт химической связи, схема которой:

Физические свойства данных соединений:

2) Характер оксидов — , что подтверждается химическими свойствами (напишите уравнения возможных реакций — молекулярные, полные и сокращённые ионные):

а) $MO + \dots \longrightarrow \dots$

б) $MO + \dots \longrightarrow \dots$

в) $MO + \dots \longrightarrow \dots$

3) Получение:

а) $M + O_2 \longrightarrow \dots$

б) $MO + H_2O \longrightarrow \dots + \dots$

в) $MCO_3 \longrightarrow \dots + \dots$

2. Гидроксиды $M(OH)_2$.

1) Тип кристаллической решётки — , состоит из катионов [□] и анионов [□] . Физические свойства:

.....

.....

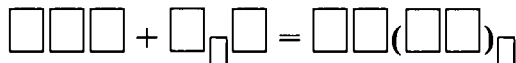
Растворы — это .

В ряду: $Ca(OH)_2 \longrightarrow Sr(OH)_2 \longrightarrow Ba(OH)_2$

— растворимость гидроксидов

— α

Реакция с участием оксида кальция:



называется

$Ca(OH)_2$ → прозрачный раствор ;

$Ca(OH)_2$ → взвесь .

Применение:

$Ca(OH)_2$ →

$Ca(OH)_2$ →

2) Химические свойства (составьте уравнения возможных реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах):

а) реакция нейтрализации:

.....

.....

.....

.....

б) взаимодействует с нерастворимой кислотой (составьте уравнения возможных реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

в) взаимодействует с

.....
.....
.....
.....

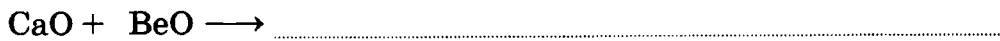
г) взаимодействует с, если образуется ↑

.....
.....
.....
.....

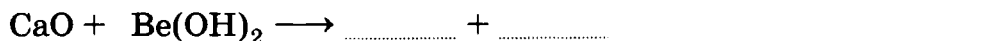
д) взаимодействует с, если образуется ↓

.....
.....
.....
.....

е) взаимодействует с



ж) взаимодействует с



.....
.....

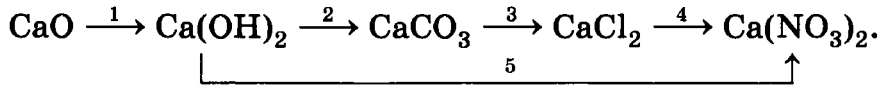
Часть II

1. Как различить кристаллические сульфаты магния, кальция, бария?

.....

.....

2. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме:



Для всех реакций, кроме первой, запишите уравнения в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах:

1)

2)

3)

4)

5)

.....

.....

3. Заполните таблицу «Применение солей кальция и магния».

М

ФОРМУЛА СОЛИ	НАЗВАНИЯ И СИНОНИМЫ	ПРИМЕНЕНИЕ
CaCO_3
MgCO_3
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
$2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
MgSO_4
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

4. **Фосфоры** — это

Область их применения:

.....

5. Напишите синквейн о химическом элементе кальция или его соединении.

Л

.....

.....

.....

.....

.....

Алюминий имеет кристаллическую решётку и характеризуется следующими физическими свойствами:

.....

4. Заполните таблицу «Применение алюминия на основе его физических свойств».



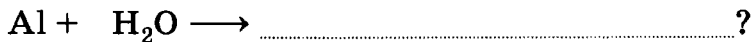
ФИЗИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО	ПРИМЕНЕНИЕ
1)
2)
3)
4)
5)

5. В ряду активности металлов Al следует за металлами ПА группы, т. е. очень активен, но с водой, как подсказывает бытовой опыт, не взаимодействует при обычных условиях (алюминиевые провода и посуда не разрушаются под действием воды). Почему?

.....

.....

Как осуществить реакцию, схема которой:



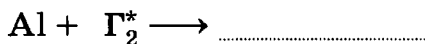
6. Химические свойства алюминия (запишите уравнения возможных реакций — молекулярные, полные и сокращённые ионные).

1) Сгорает при нагревании (рассмотрите с позиций окисления-восстановления).

.....

.....

2) Взаимодействует с неметаллами (рассмотрите ОВР).



3) Взаимодействует с растворами кислот.

.....

.....

* Г — галогены.

4) Взаимодействует с растворами солей.

.....

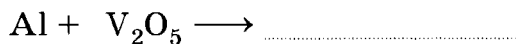
.....

.....

5) Взаимодействует с оксидами металлов —

□□□□□□□□□□□□□□.

(назовите процесс)



6) Взаимодействует с растворами щелочей.

.....

.....

.....

Часть II

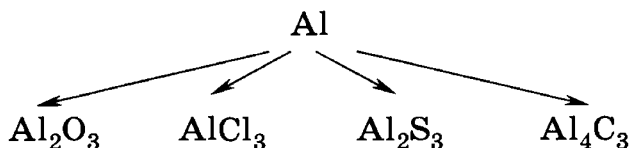
1. Заполните таблицу «Применение алюминия на основе его химических свойств».



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА (УРАВНЕНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ РЕАКЦИИ)	ПРИМЕНЕНИЕ
.....
.....
.....
.....

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА (УРАВНЕНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ РЕАКЦИИ)	ПРИМЕНЕНИЕ
.....

2. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить соответствующие переходы, в свете ОВР.



1) 3)

.....
.....

2) 4)

.....
.....

3. Амальгама — это

.....

В химии алюминия она играет важную роль

.....

4. Подготовьте сообщение об амальгамах золота и их значении, используя различные источники информации (.....),



.....),

(укажите)

в том числе Интернет. Запишите тезисы сообщения или составьте его план в особой тетради.

5. **М** Подготовьте с помощью Интернета презентацию (5—10 слайдов) на тему «История алюминия». Запишите план презентации.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Вычислите, какое количество граммов оксида хрома (III), содержащего 20% примесей, и молей алюминия необходимо для получения 4,5 моль хрома с помощью алюминотермии.

ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ОТВЕТ:


СОЕДИНЕНИЯ АЛЮМИНИЯ


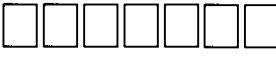
Часть I

1. В земной коре алюминий занимает место по содержанию среди всех элементов и — среди металлов. Массовая доля его в земной коре составляет%.

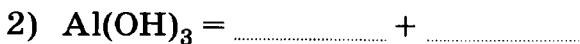
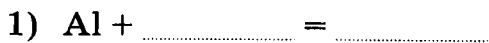
2. Заполните таблицу «Природные соединения алюминия».

2

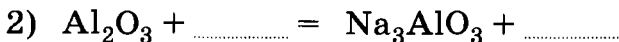
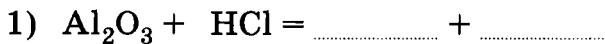
ТИП СОЕДИНЕНИЯ	МИНЕРАЛЫ	ЗНАЧЕНИЕ
ОКСИД АЛЮМИНИЯ 	1) 2) 3) .....	..... ..... ..... .....
Алюмосиликаты	1) 2) 3) .....	..... ..... ..... .....
Силикаты, не содержащие алюминия	..... ..... .....	..... ..... .....

3. Оксид алюминия  имеет  кристаллическую решётку и построен за счёт химической связи. Поэтому характеризуется следующими физическими свойствами:

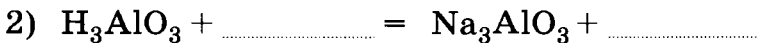
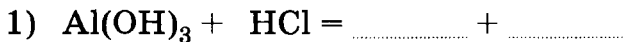
Получение:



Имеет характер, поэтому взаимодействует и с , и с (напишите уравнение возможных реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах).



4. Гидроксид алюминия является также соединением и проявляет как основные, так и кислотные свойства (напишите уравнение возможных реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах).



Получают при взаимодействии солей алюминия (изб.) с щелочами, н а п р и м е р:

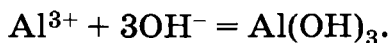
.....

.....

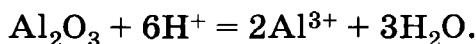
.....

Часть II

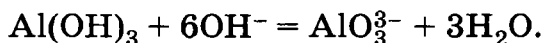
1. Запишите два молекулярных уравнения реакций, соответствующих сокращённому ионному уравнению:



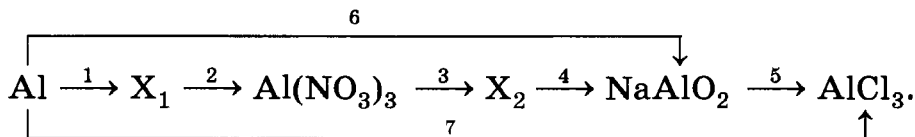
2. Запишите два молекулярных уравнения реакций, соответствующих сокращённому ионному уравнению:



3. Запишите два молекулярных уравнения реакций, соответствующих сокращённому ионному уравнению:



4. Дополните цепочку переходов. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме:



Первую реакцию рассмотрите с позиций окисления-восстановления, остальные — в свете ТЭД.

1)

.....

.....

2)

.....

.....

3)

.....

.....

4)

.....

.....

5)

.....

.....

6)

.....

.....

7)

.....

.....

5. Составьте кроссворд (около 10 слов) в особой тетради на тему «Соединения алюминия в ювелирном деле», используя Интернет.

М

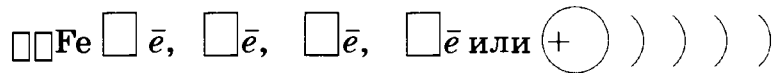
6. Напишите сочинение «Художественный образ вещества или процесса» по химии алюминия.

Л

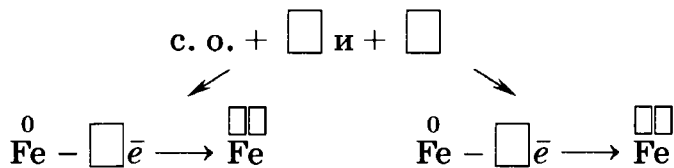
ЖЕЛЕЗО

Часть I

1. Дополните схему строения атома железа.



2. Железо проявляет восстановительные свойства, получая при этом



Оно имеет $\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$ кристаллическую решётку и характеризуется следующими физическими свойствами:

.....

3. Заполните таблицу «Применение железа на основе его физических свойств».



ФИЗИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО	ПРИМЕНЕНИЕ
1)
2)
3)

ФИЗИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО	ПРИМЕНЕНИЕ
4)
5)

4.



Химически чистое

Железо

Технически чистое

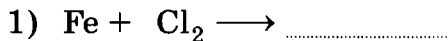
Свойства:

.....
.....

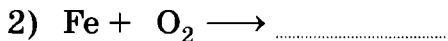
Применение:

.....
.....

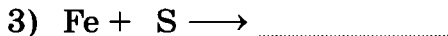
5. Химические свойства железа (рассмотрите с позиций окисления-восстановления).



.....



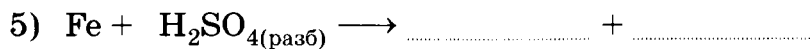
.....



.....



.....



6) С водой взаимодействует при условии

.....

по уравнению:

.....

6. Установите соответствие между соединением и степенью окисления железа в нём.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ

А) железная окалина

1) +2

Б) хлористое железо

2) +3

В) хлорное железо

3) +2 и +3

Ответ.

А	Б	В

Часть II

1. Запишите уравнения реакций, описывающих получение оксида железа (II) и оксида железа (III) двумя способами, и рассмотрите ОВР.

1)

.....

.....

2)

.....

.....

3)

.....

.....

4)

.....

.....

2. Запишите уравнения реакций обмена, с помощью которых можно получить хлорид железа (II) двумя способами, и рассмотрите их в свете ТЭД.

1)

.....

.....

2)

.....

.....

3. Железо подвергается химической коррозии. Запишите уравнения реакций превращения железа в гидроксид железа (III) и рассмотрите ОВР.

.....

.....

.....

4. Железо контактирует с цинком в присутствии электропроводной среды. Что наблюдается?

.....

.....

.....

5. Запишите уравнение реакции восстановления оксида железа (III) оксидом углерода (II) и рассмотрите в свете ОВР.

.....

.....

.....

6. Придумайте и решите задачу, используя уравнение из задания 5, на нахождение массы железа по заданной массе оксида, содержащего массовую долю примесей.

М

.....

.....

.....

ДАНО:

.....

.....

.....

.....

.....

РЕШЕНИЕ:

.....

.....

.....

.....

.....

ОТВЕТ:

7. Напишите синквейн о железе.

Л

.....

.....

.....

.....

.....

СОЕДИНЕНИЯ ЖЕЛЕЗА

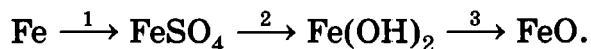
Часть I

1. Заполните таблицу «Железные руды».



РУДА	ОСНОВНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ЖЕЛЕЗА	ПРИМЕНЕНИЕ
1) Магнетит
2) Гематит
3) Лимонит
4) Колчедан

2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме:



Первую реакцию рассмотрите с позиций окисления-восстановления, а вторую — в свете ТЭД.

1)

.....

2)

.....

3)

.....

3. Запишите уравнения реакций для переходов:



Первую реакцию рассмотрите с позиций окисления-восстановления, а вторую — в свете ТЭД.

1)

.....

.....

2)

.....

.....

3)

.....

4. Запишите уравнение реакции получения Fe(OH)_3 из Fe(OH)_2 .

.....

5. Заполните таблицу «Применение солей железа».

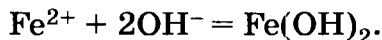
M

ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ И СИНОНИМЫ	ПРИМЕНЕНИЕ
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
FeCl_3
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

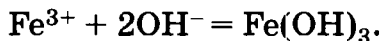
ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ И СИНОНИМЫ	ПРИМЕНЕНИЕ
$K_3(Fe(CN)_6)$
$K_4(Fe(CN)_6)$

Часть II

1. Запишите два молекулярных уравнения реакций, соответствующих сокращённому ионному уравнению:



2. Запишите два молекулярных уравнения реакций, соответствующих сокращённому ионному уравнению:



3. Запишите два уравнения реакций замещения для получения хлорида железа (II). Рассмотрите их в свете ОВР.

1)

.....
.....

2)

.....
.....

4. Запишите уравнения реакции обмена и реакции соединения для получения хлорида железа (III). Рассмотрите их в свете ОВР или ТЭД соответственно.

1)

.....

2)

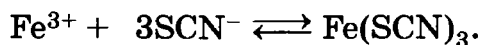
.....

5. Укажите продукты питания для человека, страдающего малокровием.

л

СИМПТОМЫ БОЛЕЗНИ	ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ
.....
.....
.....
.....

6. Запишите не менее четырёх уравнений реакций с различными катионами и анионами, соответствующих сокращённому ионному:



1)

2)

3)

4)

Эта реакция служит для

.....

7. Запишите молекулярные и ионные уравнения реакций, подтверждающих качественный состав хлорида железа (III).

1)

.....

.....

2)

.....

.....

5. **М** **НМ** — простые вещества и свободные атомы, проявляют и окислительные, и восстановительные свойства. Заполните таблицу «Химические свойства неметаллов». Запишите уравнения реакций, рассмотрите их в свете процессов окисления-восстановления.

ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА	ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА
<p>1) Взаимодействуют с М, образуя бинарные соединения, названия которых содержат суффикс -ид:</p> <p>$\text{I}_2 + \text{Na} \longrightarrow \dots\dots\dots$</p> <p>$\text{N}_2 + \text{Ca} \longrightarrow \dots\dots\dots$</p> <p>$\text{Fe} + \text{I}_2 \longrightarrow \dots\dots\dots$</p> <p>$\text{Fe} + \text{S} \longrightarrow \dots\dots\dots$</p>	<p>1) Взаимодействуют с O_2, образуя оксиды разного типа (укажите кислотные и нейтральные):</p> <p>$\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow \dots\dots\dots$</p> <p>$\text{P} + \text{O}_2 \longrightarrow \dots\dots\dots$</p> <p>$\text{N}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \dots\dots\dots$</p> <p>$\text{I}_2$ напрямую с кислородом не взаимодействуют!</p>
<p>2) Взаимодействуют с менее электроотрицательным НМ, образуя бинарные соединения:</p> <p>$\square + \square\square\square \longrightarrow \text{SCl}_2$</p>	<p>2) Взаимодействуют с более электроотрицательным НМ:</p> <p>$\text{S} + \text{F}_2 \longrightarrow \dots\dots\dots$</p>

Окончание табл.

ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА	ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА
<p>3) Взаимодействуют с H_2, образуя летучие водородные соединения:</p> <p>$Cl_2 + H_2 \longrightarrow$</p> <p>.....</p> <p>$S + H_2 \longrightarrow$</p> <p>.....</p> <p>$N_2 + H_2 \longrightarrow$</p> <p>.....</p> <p>$C + H_2 \longrightarrow$</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>3) Взаимодействуют со сложными веществами — окислителями (расставьте коэффициенты методом электронного баланса):</p> <p>$KClO_3 + S \longrightarrow KCl +$</p> <p>.....</p> <p>$HNO_3 + P + H_2O \longrightarrow NO +$</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

6. Дополните таблицу «Состав воздуха».



СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ВОЗДУХА	СОДЕРЖАНИЕ ГАЗОВ (%) ПО ОБЪЕМУ
1)	78
2) Кислород	.....
3)	0,03

Часть II

1. Запишите, в каком порядке «выкипают» из жидкого воздуха его основные составные части.

1)

2)

3)

2. Молярный объём воздуха имеет массу $\square\square$ г. Величина, показывающая, во сколько раз молярная масса любого газа тяжелее M воздуха, называется относительной плотностью этого газа по воздуху и обозначается $D_{\text{возд}}$.

Найдите $D_{\text{возд}}$ для:

а) H_2 з) CO_2

б) O_2 д) NH_3

в) N_2 е) SO_2

3. Какой объём каждого из трёх основных компонентов воздуха можно получить из 500 м^3 воздуха?

ДАНО:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

РЕШЕНИЕ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

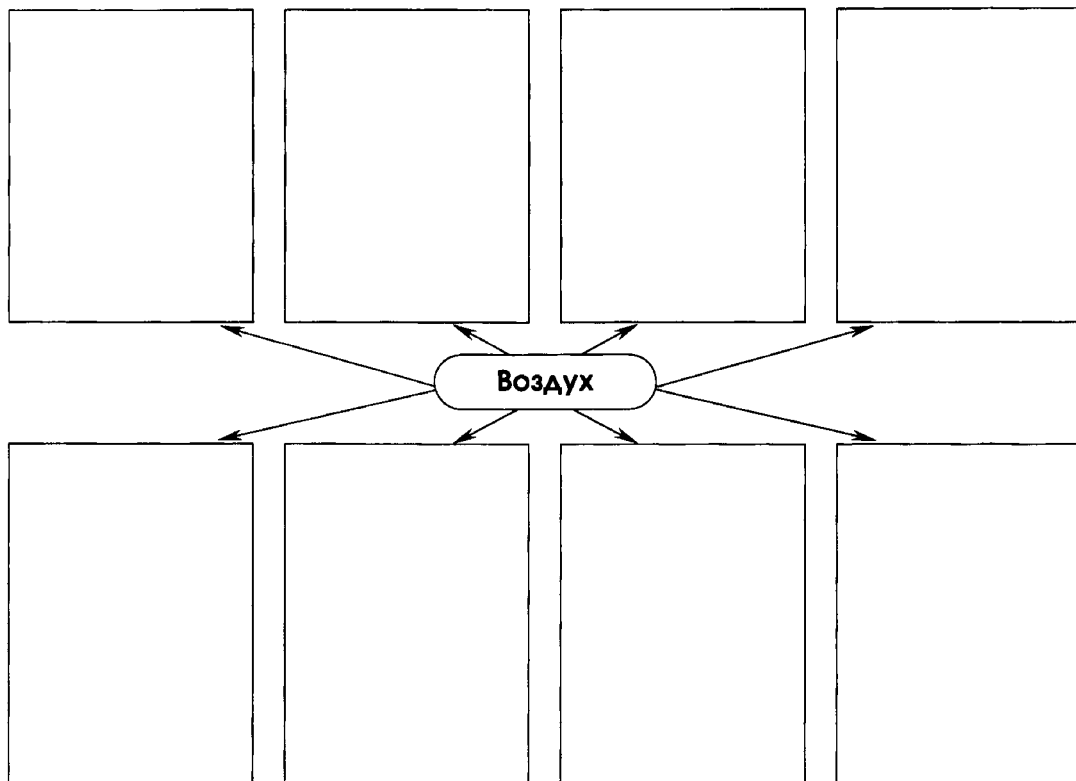
.....

.....

ОТВЕТ:

4. Дополните схему «Роль воздуха в природе и жизни человека».

М



5. Соотнесите газ, собираемый способом вытеснения воздуха, с расположением сосуда.

ГАЗ

А) H_2

Б) CO_2

В) O_2

Г) NH_3

ПОЛОЖЕНИЕ СОСУДА



1)



2)

Ответ.

А	Б	В	Г

6. Выберите явления, которые вызывает присутствие в воздухе его составных частей: 1) случайных; 2) переменных. Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите названия химических элементов-неметаллов:

1) ; 2) .

- а) смог А
 б) парниковый эффект С
 в) грипп З
 г) озоновые дыры Е
 д) аллергия на цветение растений О
 е) туман Р
 ж) кислотные дожди Т
 з) свежесть воздуха в сосновых лесах А

ВОДОРОД

Часть I

1. Строение атома: \square Н \square \bar{e} .
2. Строение молекулы. Молекула \square \square образована за счёт $\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$ $\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$ химической связи.

Молекулярная формула — \square \square .

Электронная формула —

Структурная формула —

3. Физические свойства водорода:

ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА	ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА
	2) Восстанавливает М из их оксидов: $\text{H}_2 + \text{CuO} \longrightarrow \dots\dots\dots$

6. Получение, соби́рание и распознавание водоро́да.

1) Напишите уравнение реакции, соответствующее лабораторному способу получения водорода, и рассмотрите с позиций окисления-восстановления.

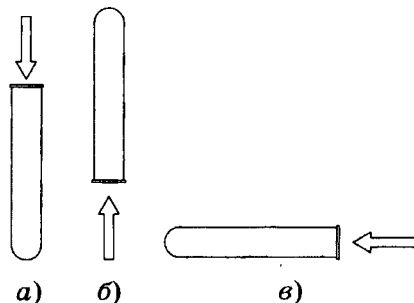
.....

.....

.....

2) Эта реакция протекает в аппарате или приборе .

Укажите верный способ соби́рания водоро́да , ответ поясните.



.....

.....

.....

3)

Распознавание

Чистый водород

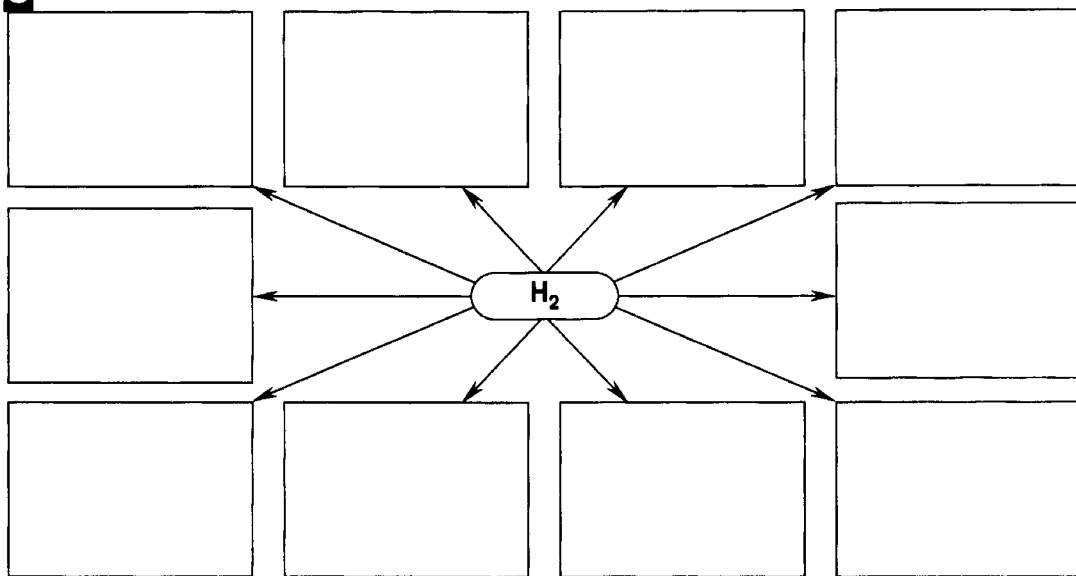
Смесь водоро́да
с возду́хом, кислоро́дом

.....

.....

7. Дополните схему «Применение водорода».

M



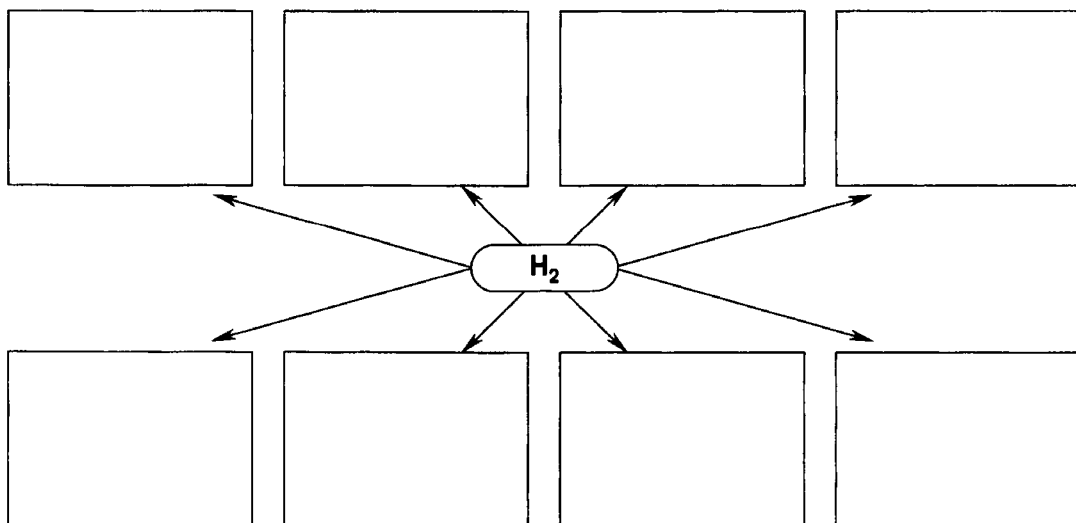
Часть II

1. На Земле в чистом виде водород,

M

а в космосе

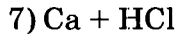
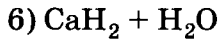
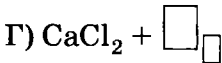
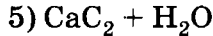
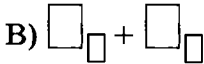
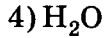
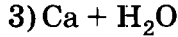
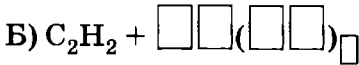
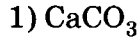
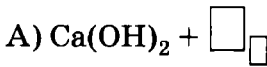
Заполните схему «Водород и его соединения в природе».



2. Установите соответствие между продуктами реакции и исходными веществами.

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА



Ответ.

А	Б	В	Г

3. Запишите уравнения реакций возможных способов получения водорода в лаборатории и рассмотрите с позиций окисления-восстановления.

1) щелочной металл + вода

3) кислота + металл

.....

.....

2) электролиз воды

4) щёлочноземельный металл + вода

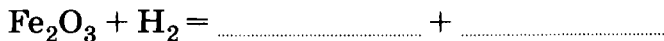
.....

.....

5) взаимодействие алюминия с щёлочью

.....

4. Закончите уравнение реакции и рассмотрите её с позиций окисления-восстановления.



К какому типу металлургии можно отнести данный процесс?

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5. Какой объём воздуха нужен для сжигания 120 м³ водорода?

ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ОТВЕТ:

6. На основании решения задания 5 сформулируйте **правило Гей-Люссака: объёмы газообразных веществ, участвующих в реакции, соотносятся между собой как**
-
-

7. Вспомните и запишите определение. **Изотопы** — это
-

Электронная формула —

Структурная формула —

3. Все галогены — простые вещества имеют

кристаллическую решётку. От F_2 к Cl_2 (поставьте знак \uparrow или \downarrow):

— интенсивность цвета ;

— плотность ;

— металлические свойства ;

— неметаллические свойства .

Агрегатное состояние:

F_2 — ;

Cl_2 — ;

Br_2 — ;

I_2 — .

4. Химические свойства.

Наиболее характерны свойства, которые галогены проявляют по отношению:

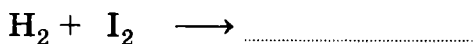
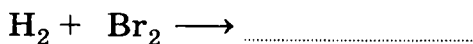
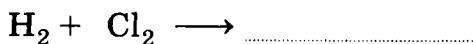
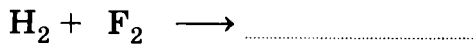
1) к металлам (рассмотреть в свете ОВР):

а) $I_2 + Na \longrightarrow$

б) $I_2 + Ca \longrightarrow$

в) $I_2 + Fe \longrightarrow$

2) к водороду



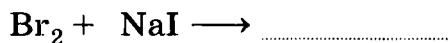
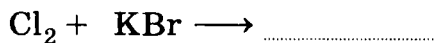
$$\left. \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right\} (+ \text{ или } -) \square Q$$

$$(+ \text{ или } -) \square Q$$
 $V_p \square$

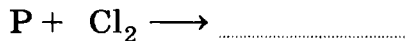
(\uparrow или \downarrow)

Потому что:

3) к растворам солей, содержащим менее активные галогены (рассмотреть в свете ОВР):

 $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$ — ряд активности галогенов.Но! $\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O} = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

4) к менее электроотрицательным НМ:



5. Соединения в природе.

В свободном виде из-за

Это галогениды металлов IA и IIA групп (приведите примеры: запишите формулы основных соединений минералов, дайте их названия и синонимы):

—

—

—

—

6. Получение галогенов электролизом:

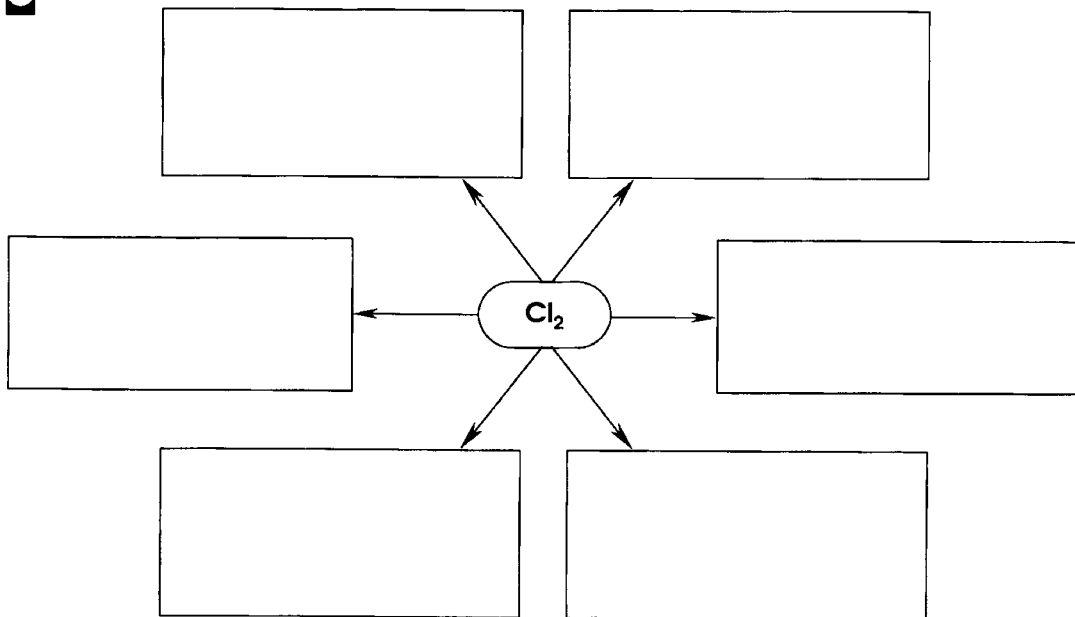
1) растворов, уравнение процесса:

.....

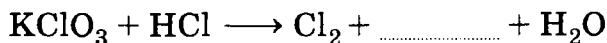
2) расплавов, уравнение процесса:

.....

7. Заполните схему «Применение хлора».



7. Дополните схему реакции. Расставьте коэффициенты в реакции методом электронного баланса.



8. С помощью дополнительных источников информации (.....),
 (М) (укажите)

в том числе Интернета, подготовьте небольшое сообщение об истории открытия и значении одного из галогенов. Составьте план сообщения или запишите тезисы в особой тетради.

СОЕДИНЕНИЯ ГАЛОГЕНОВ

Часть I

1. Галогеноводороды имеют общую формулу HГ .

Электронная формула —

Структурная формула —

Химическая связь —



Физические свойства HГ

.....

Водные растворы HГ — это соответствующие бескислородные □□□□□□□□.

Прочность молекул HГ □ в ряду:
 (↑ или ↓)

$\text{HF} \longrightarrow \text{HCl} \longrightarrow \text{HBr} \longrightarrow \text{HI}$, а α (сила кислот) □ в этом ряду.
 (↑ или ↓)

Синонимы названий:

HCl —

HF —

2. Соляная кислота (классификационная характеристика):

1) по кислороду —

2) по водороду —

3) по степени диссоциации —

4) по прочности —

5) по растворимости —

6) по летучести —

Проявляет типичные свойства кислот — взаимодействует (составьте уравнения возможных реакций — молекулярные, полные и сокращённые ионные):

1) с металлами:

.....
молекулярное уравнение
.....
.....

2) с основными и амфотерными оксидами:

3) с основаниями:

.....
.....
.....

4) с солями с образованием \uparrow или \downarrow :

а)

.....

.....

б)

.....

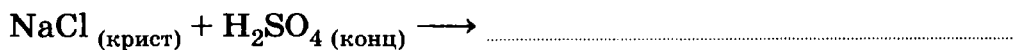
Получение HCl:

1) в промышленности (название и схема процесса)

а)

б)

2) в лаборатории:



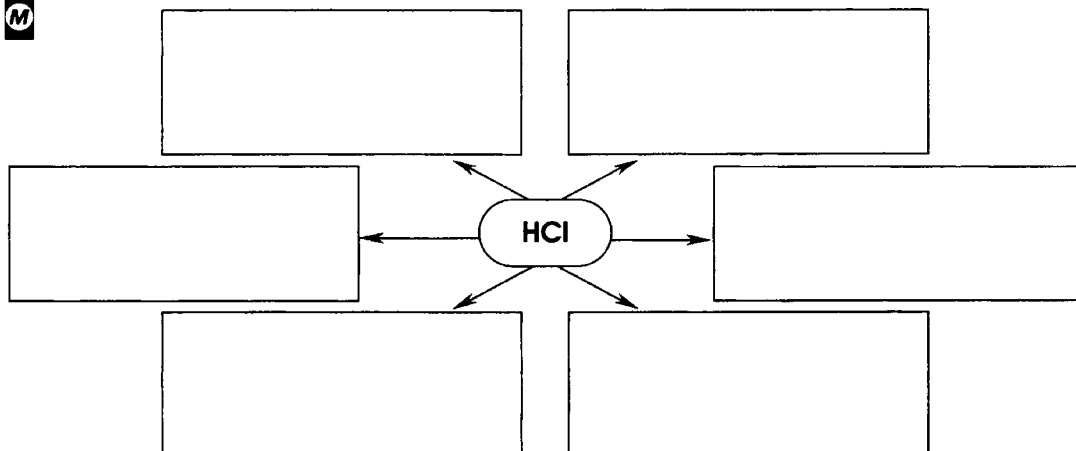
Объясните, почему возможна эта реакция, ведь образуются растворимые продукты.

.....

.....

3. Заполните схему «Применение HCl».

M



4. Качественная реакция на ионы Γ^- :

AgCl (окраска

$\text{Ag}^+ + \Gamma^- \longrightarrow \text{AgBr}$ (окраска

AgI (окраска

Запишите по одному молекулярному уравнению реакции на галогенид-ионы:

.....

.....

.....

Часть II

1. Самая сильная кислородсодержащая кислота — HClO_4 . Ей

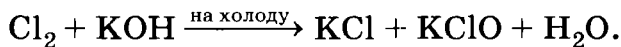
соответствует оксид $\square\square\square\square$. Он проявляет типичные кислотные свойства. Подтвердите уравнениями соответствующих реакций:

1)

2)

3)

2. Методом электронного баланса уравняйте реакцию, схема которой:



.....

.....

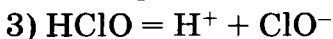
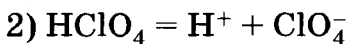
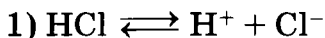
3. Методом электронного баланса уравняйте реакцию, схема которой:



.....

.....

4. В уравнениях диссоциации хлорсодержащих кислот допущено две ошибки. Исправьте их.



5. Установите соответствие между формулами кислот и соответствующих им кислотных оксидов.

КИСЛОТА

ОКСИД

А) HClO

1) Cl_2O

Б) HClO_4

2) Cl_2O_5

В) HClO_3

3) Cl_2O_3

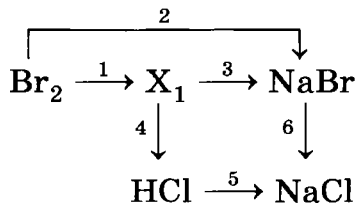
4) Cl_2O_7

Ответ.

А	Б	В

6. Как с помощью одного реактива распознать растворы фторида, хлорида, бромида и иодида натрия?
-

7. Дополните цепочку переходов. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме:



1)

2)

3)

- 4)
- 5)
- 6)

КИСЛОРОД

Часть I

1. Строение атома $\square \text{O} \square \bar{e}, \square \bar{e}$.

Степень окисления в соединениях $\square \square$, но $\square \square$ в H_2O_2 и $\square \square$ в OF_2 .

По электроотрицательности уступает только $\square \square \square \square \square$.

2. Молекулярная формула — $\square \square$, другая аллотропная модификация имеет формулу $\square \square$ и носит название — $\square \square \square \square$.

3. Физические свойства кислорода:

.....

4. Химические свойства кислорода.

Взаимодействует (закончите уравнения реакций и рассмотрите их с позиций окисления-восстановления):

1) с металлами, образуя нормальные и смешанные оксиды:



.....

.....

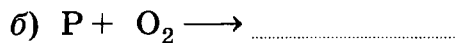
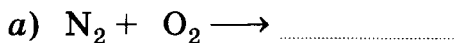


.....

а также пероксиды: $\text{Na} + \text{O}_2 \longrightarrow$

.....

2) с неметаллами, образуя оксиды различного характера:
 (укажите тип и вид оксида)



.....

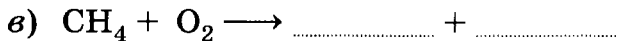
3) со сложными веществами, образуя оксиды элементов, из которых построено сложное вещество:



.....

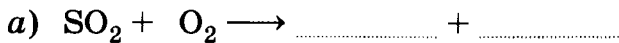


.....



.....

4) с низшими оксидами, окисляя их до высших:



.....



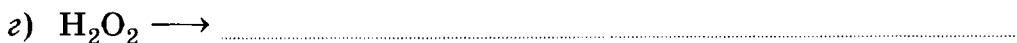
.....

5. Получение кислорода:

1) в промышленности —

.....

2) в лаборатории — разложением (закончите уравнения реакций, назовите соединения и процессы, укажите условия их протекания):



3) в природе (запишите уравнение и название процесса):

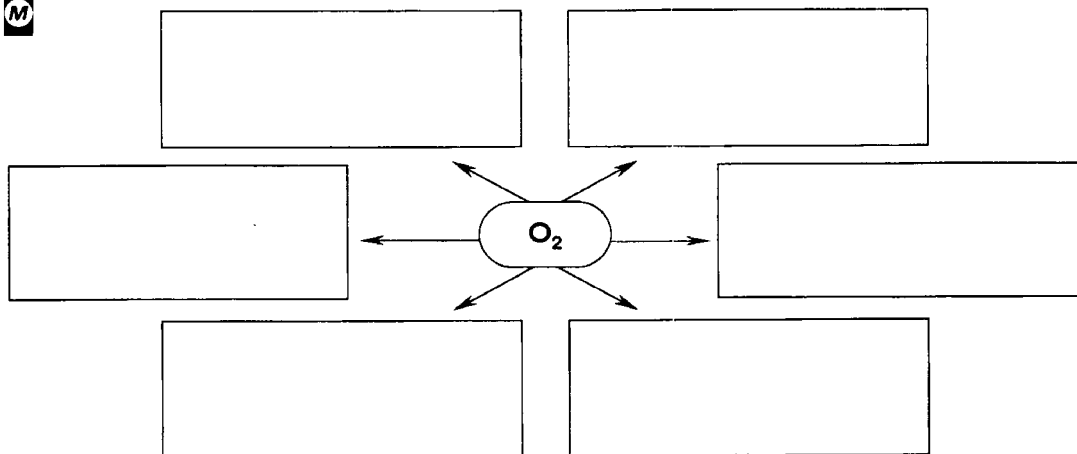
.....

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

Часть II

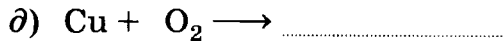
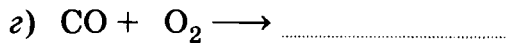
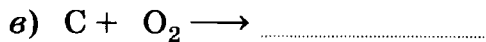
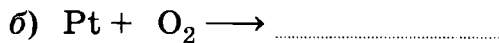
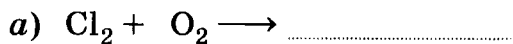
1. Заполните схему «Применение кислорода».

М



2. С помощью Интернета подготовьте небольшое сообщение по теме «Интенсификация металлургических и других промышленных процессов с помощью кислорода». Запишите план или тезисы сообщения в особой тетради.

3. Запишите схемы реакций, протекание которых возможно. Рассмотрите уравнения реакций с позиций окисления-восстановления.



Напрямую (при обычных условиях) с кислородом не взаимодействуют:

.....

.....

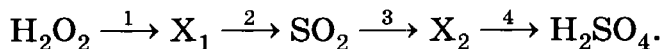
4. В лаборатории собирают кислород в сосуд с помощью вытеснения или . Распознают с помощью лучинки, которая

5. Сравните свойства и области применения кислорода и озона.

М

ПРИЗНАКИ	O ₂	O ₃
Сходства	1)	
	2)	
	3)	
Различия	1)	1)
	2)	2)
	3)	3)
	4)	4)
	5)	5)

6. Дополните цепочку переходов. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме:



1)

2)

3)

4)

7. Придумайте и запишите условия задачи на нахождение объёма воздуха, необходимого для сжигания известного объёма этана (C₂H₆). Решите задачу, используя правило

□□□-□□□□□□□.

.....

.....

.....

ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

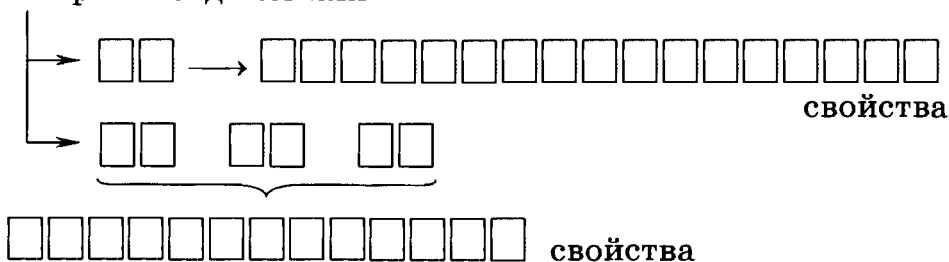
ОТВЕТ:

СЕРА

Часть I

1. Строение атома $\square\square S \square \bar{e}, \square \bar{e}, \square \bar{e}$.

С. о. серы в соединениях



2.



(запишите названия модификаций)

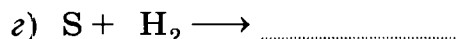
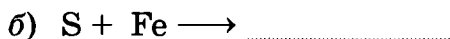
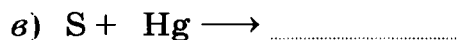
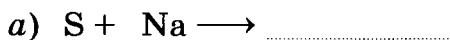
Наиболее устойчива сера $\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$, имеющая формулу $\square\square$. Физические свойства данной модификации:

.....

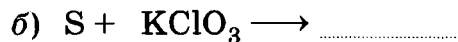
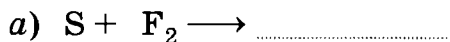
.....

3. Химические свойства серы (закончите уравнения реакций и рассмотрите их с позиций окисления-восстановления):

1) окислительные свойства:



2) восстановительные свойства:



4. Заполните таблицу «Сера в природе».

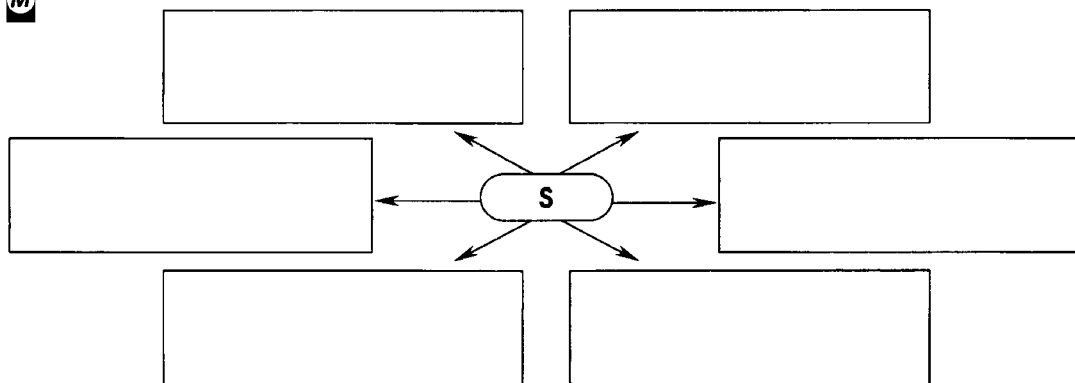


ТИП СОЕДИНЕНИЯ	ФОРМУЛА	СИНОНИМЫ НАЗВАНИЙ
Сульфатная	1) .....	.....
	2) .....	.....
	

ТИП СОЕДИНЕНИЯ	ФОРМУЛА	СИНОНИМЫ НАЗВАНИЙ
Сульфидная	1) .....	.....
	2) .....	.....
	3) .....	.....
	4) .....	.....
	5) .....	.....
Самородная	.....	.....

Часть II

1. Заполните схему «Применение серы».



2. Опишите, как происходит превращение одних модификаций серы в другие.

М

.....

.....

.....

.....

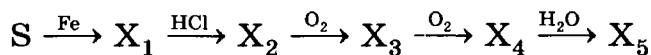
.....

.....

.....

.....

3. Запишите уравнения реакций переходов, расшифровав неизвестные формулы.



X_1 — ; X_2 — ; X_3 —

X_4 — ; X_5 —

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

4. Напишите синквейн на тему «Сера».

Л

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Вычислите, какой объём воздуха потребуется для сжигания 250 м³ сероводорода. Какой объём оксида серы (IV) при этом образуется?

ДАНО:

.....

РЕШЕНИЕ:

.....

ОТВЕТ:

БИНАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ СЕРЫ

Часть I

1. Сероводород.

1) Строение молекулы:

Молекулярная формула — $\square \square$.

Электронная формула —

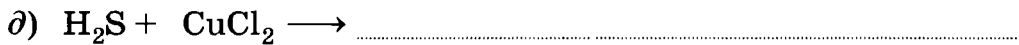
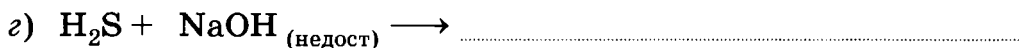
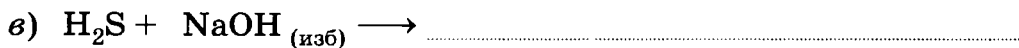
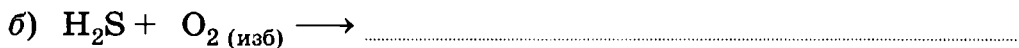
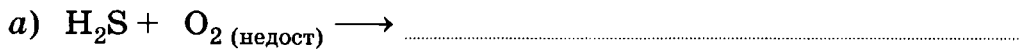
Структурная формула —

Тип связи —

2) Физические свойства:

.....

3) Химические свойства (закончите уравнения реакций и рассмотрите уравнения в свете ТЭД или с позиций окисления-восстановления).



4) Сероводород в природе:

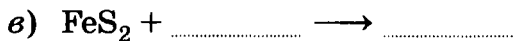
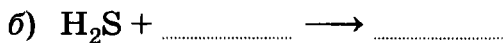
.....

.....

2. Оксид серы (IV) — $\square\square\square$.

1) Получение в промышленности. Запишите уравнения реакций и рассмотрите их с позиций окисления-восстановления.





2) Получение в лаборатории. Запишите уравнение реакции и рассмотрите её в свете ТЭД:



3) Физические свойства:

.....

4) Химические свойства. Проявляет типичные свойства

оксидов:

а)

б)

в)

.....

.....

3. Оксид серы (VI) — .

1) Получение синтезом из оксида серы (IV):

.....

2) Физические свойства:

.....

3) Химические свойства. Проявляет типичные свойства

оксидов:

а)

б)

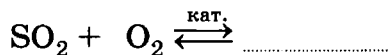
в)

.....

.....

Часть II

1. Охарактеризуйте реакцию синтеза оксида серы (VI) по всем классификационным признакам.



а)

б)

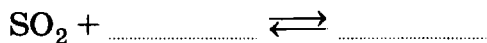
в)

г)

д)

е)

2. Охарактеризуйте реакцию взаимодействия оксида серы (IV) с водой по всем классификационным признакам.



а)

б)

в)

г)

д)

е)

3. Объясните, почему сероводород проявляет сильные восстановительные свойства.

Подтвердите этот тезис уравнениями соответствующих реакций.

a)

б)

4. Объясните, почему оксид серы (IV) может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства:

Подтвердите этот тезис уравнениями соответствующих реакций.

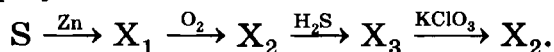
a)

б)

5. Сера вулканического происхождения образуется в результате взаимодействия сернистого газа и сероводорода. Запишите уравнение реакции и рассмотрите с позиций окисления-восстановления.

.....

6. Запишите уравнения реакций переходов, расшифровав известные формулы:



X_1 —; X_2 —; X_3 —

1)

2)

3)

4)

7. Напишите синквейн на тему «Сернистый газ».

Л

.....

.....

.....

.....

.....

8. Используя дополнительные источники информации

М

(.....),
(укажите)

в том числе Интернет, подготовьте сообщение о токсичности сероводорода (обратите внимание на его характерный запах!) и первой помощи при отравлении этим газом. Запишите план сообщения в особой тетради.

СЕРНАЯ КИСЛОТА

Часть I

1. Серная кислота $\square \square \square \square \square$ (классификационная характеристика):

1) по кислороду —

2) по водороду —

3) по степени диссоциации —

4) по прочности —

5) по растворимости —

6) по летучести —

2. Физические свойства:

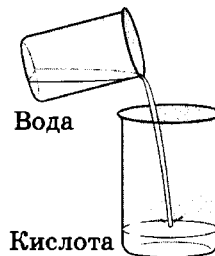
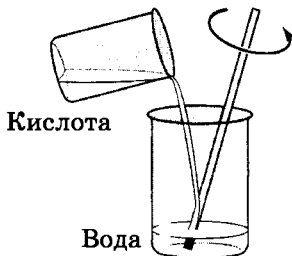
.....

Свойство поглощать воду —

□□□□□□□□□□□□□□□□.

Прибор для осушения газов — □□□□□□□□□□.

3. Правило разбавления (выбрать верное):



Объясните свой выбор.

.....

4. Химические свойства — типичные свойства кислот проявляет *разбавленная* H_2SO_4 . Запишите уравнения реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах:

1) с металлами:

.....

.....

.....

2) с основными и амфотерными оксидами:

.....

.....

3) с основаниями:

.....

.....

.....

4) с солями с образованием \uparrow или \downarrow :

a)

.....

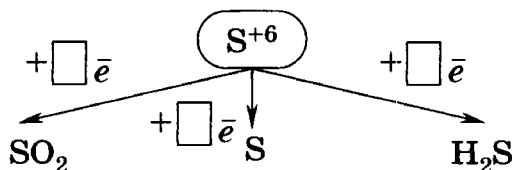
b)

.....

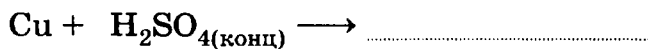
5. Концентрированная H_2SO_4 :

1) обугливает вещества;

2) взаимодействует с металлами, расположенными до и после H_2 в ряду напряжений металлов, образуя соль, воду и один из продуктов восстановления.



Запишите уравнение реакции и рассмотрите с позиций окисления-восстановления.

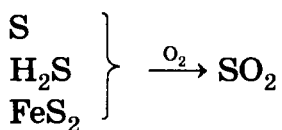


.....

.....

6. Химические процессы производства серной кислоты можно представить схемой получения в три стадии:

1-я стадия — получение SO_2 :



Запишите уравнения реакций и рассмотрите с позиций окисления-восстановления.

1)

.....

2)

.....

3)

.....

2-я стадия — получение SO_3 :

.....

(запишите уравнение)

3-я стадия — получение $\square\square\square\square\square\square$, а из него — H_2SO_4 :

.....

(запишите уравнение последнего процесса)

Часть II

1. Запишите сокращённое ионное уравнение качественной реакции на сульфат-ион и составьте три соответствующих молекулярных уравнения.

.....

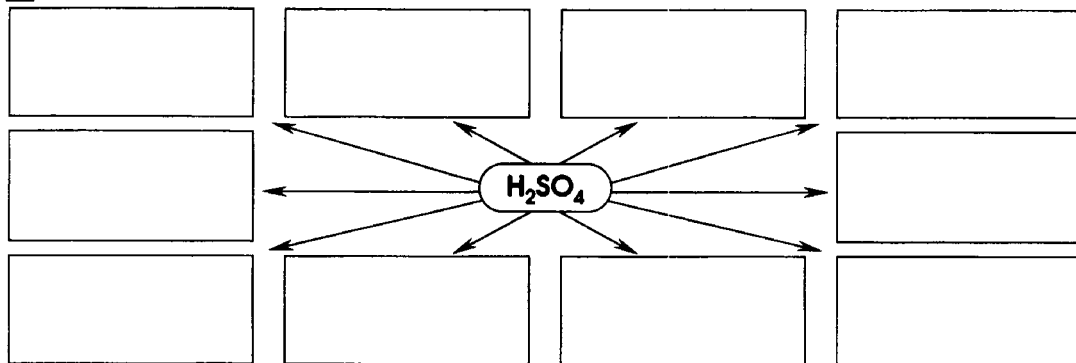
1)

2)

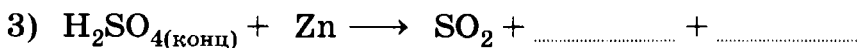
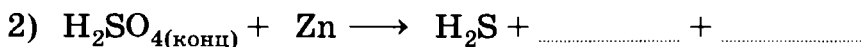
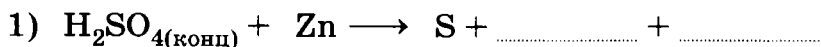
3)

2. Заполните схему «Применение H_2SO_4 ».

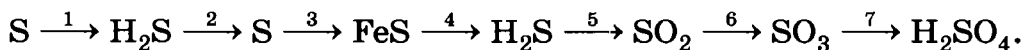
M



3. Допишите уравнения реакций и рассмотрите с позиций окисления-восстановления.



4. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме:

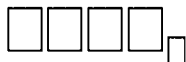


1)

2)

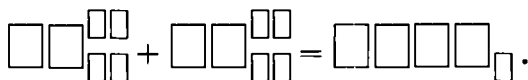
3)

3. Реактивом, с помощью которого можно распознать как соли серной кислоты, так и саму кислоту, является раствор



(формула и название)

Ионное уравнение качественной реакции на сульфат-ион:



4. Заполните таблицу «Применение солей H_2SO_4 ».

M

ФОРМУЛА СОЛИ	НАЗВАНИЕ И СИНОНИМЫ	ПРИМЕНЕНИЕ
1)
2)
3)

Часть II

1. Предложите способы распознавания растворов солей натрия — сульфида, сульфита и сульфата — и запишите уравнения соответствующих реакций в молекулярной и ионной формах.

M

1)

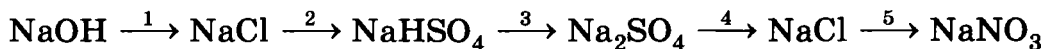
2)

3)

2. Соли бария очень ядовиты, но сульфат бария используется в рентгенологии, потому что

3. Стоматологи и скульпторы используют полуводный гипс, или алебастр, в своей практике, потому что

4. Запишите уравнения реакций согласно схеме. Составьте уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.



1)

2)

3)

4)

5)

5. Запишите уравнения реакций четырёх способов получения сульфата железа (II).

1)

2)

3)

4)

6. Рассчитайте массовую долю соли в растворе, полученном при растворении 50 г медного купороса в 320 г воды.

ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ОТВЕТ:

7. Установите соответствие между формулами бинарных соединений и солей.

БИНАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

СОЛИ

А) SO_2 1) $\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_3$ Б) SO_3 2) Al_2S_3 В) H_2S 3) Na_2SO_3

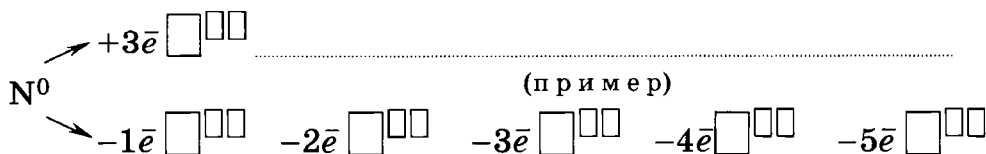
Ответ.

	А	Б	В

АЗОТ

Часть I

1. Строение атома — $\square \text{N} \square \bar{e}, \square \bar{e}$



(примеры)

2. Строение молекулы.

Молекулярная формула — $\square\square$.

Электронная формула —

Структурная формула —

3. Характеристика химической связи в молекуле:

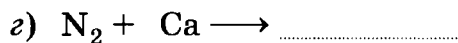
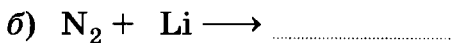
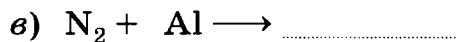
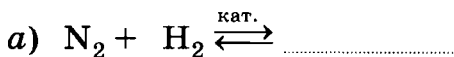
— по ЭО $\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$;

— по кратности $\square\square\square\square\square\square$.

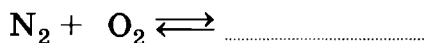
4. Физические свойства:

5. Химические свойства.

1) Окислительные по отношению к М и H_2 . Запишите уравнения реакций и рассмотрите их с позиций окисления-восстановления.



2) Восстановительные свойства



6. Азот в природе:

— в воздухе — $w(\text{N}_2) = \square\square\%$;

— чилийская селитра — $\square\square\square\square$;

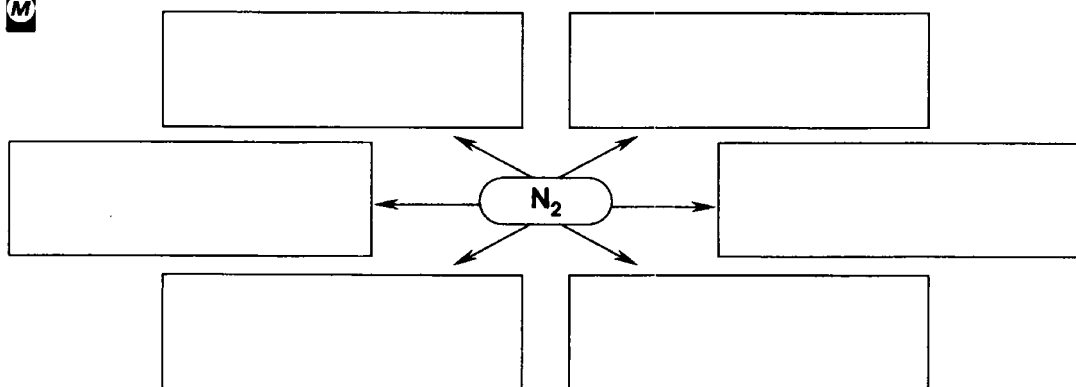
— входит в состав аминокислот, образующих белки.

7. Получение в промышленности:

Часть II

1. Заполните схему «Применение азота».

M



2. Приведите полную классификационную характеристику реакции синтеза аммиака.

Уравнение:

1)

2)

3)

4)

5)

6)

3. Приведите полную классификационную характеристику реакции синтеза оксида азота (II).

Уравнение:

1)

2)

3)

4)

5)

6)

4. Определите формулы неизвестных реагентов и запишите уравнения реакций для переходов:



1)

2)

3)

4)

5. Какой объём азота можно получить из 540 м³ воздуха путём его фракционной перегонки?

ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ОТВЕТ:

6. Вычислите массу полученного в задании 5 объёма азота.

ДАНО:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

РЕШЕНИЕ:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ОТВЕТ:

7. Какие микроорганизмы решают проблему связанного азота? Какие две группы таких микроорганизмов можно выделить? (В случае затруднения найдите дополнительную информацию с помощью Интернета.)

.....
.....
.....

8. Напишите синквейн о химическом элементе азоте.

л

.....
.....
.....
.....
.....

АММИАК

Часть I

1. Строение молекулы.

Молекулярная формула — .

Электронная формула —

Структурная формула —

Молекула образована за счёт химической связи.

2. Физические свойства:

.....

3. Водородная связь — это

.....

4. Получение, сборание и распознавание NH_3 .

1) Напишите уравнение получения аммиака в лаборатории в молекулярной и ионной формах:

.....

.....

2) Получение в промышленности:

.....

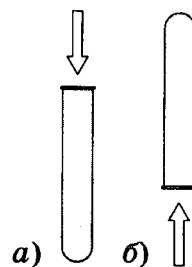
Укажите верный способ собирания аммиака

, ответ поясните:

.....

.....

.....



3) Как можно тремя разными способами распознать аммиак?

а)

б)

в)

5. Химические свойства.

1) Является сильным восстановителем, потому что

Восстановительные свойства проявляет по отношению (запишите уравнения реакций и рассмотрите с позиций окисления-восстановления):

— к кислороду:

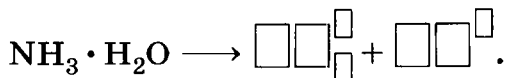
а) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{кат.}}$

б) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow$

— к оксидам металлов:

$\text{NH}_3 + \text{CuO} \longrightarrow$

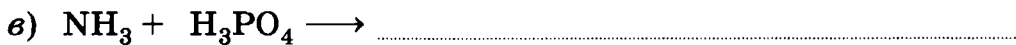
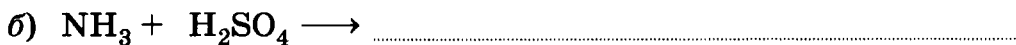
2) Взаимодействует с водой, образуя непрочное основание — гидрат аммиака $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, который, как слабый электролит, незначительно диссоциирует:



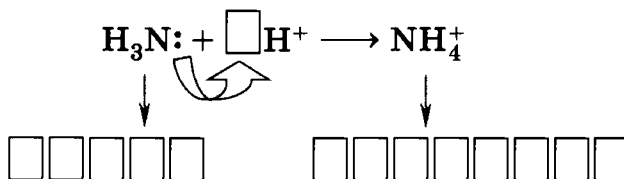
10% -й раствор аммиака в воде —

это $\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$ $\square\square\square\square$.

3) Взаимодействует с кислотами, образуя соли аммония по донорно-акцепторному механизму:



Образование иона аммония отражает схема:

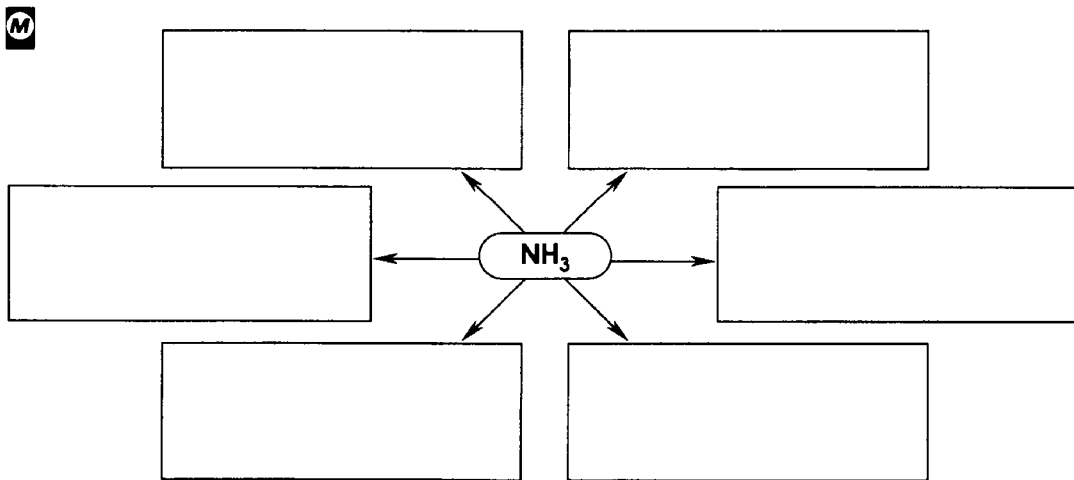


Различают два механизма образования ковалентной связи:



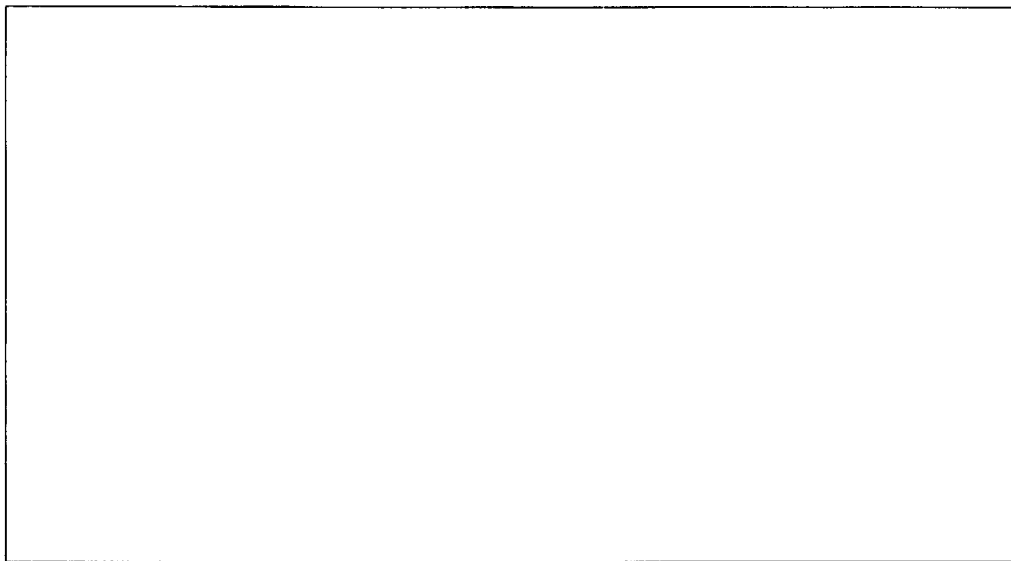
Часть II

1. Заполните схему «Применение аммиака».



- 2*. Зарисуйте схему промышленного синтеза аммиака, укажите сырьё и происходящие процессы.

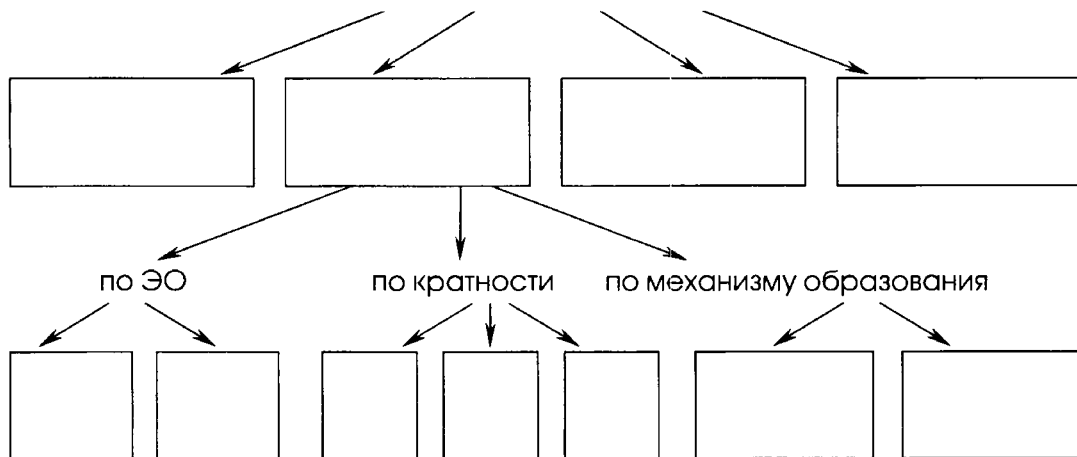
M



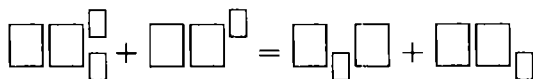
3. Заполните схему «Типы химических связей».

M

Типы химических связей



4. Предложите три молекулярных уравнения, отражающих качественную реакцию на ион аммония:



- 1)
- 2)
- 3)

5. Заполните таблицу.



ПРИЗНАКИ	АММИАЧНАЯ ВОДА	НАШАТЫРНЫЙ СПИРТ	ЖИДКИЙ АММИАК
Общее			
Различия			

6. Какой объём аммиака образуется при взаимодействии 535 г 20% -го раствора хлорида аммония с щёлочью?

ДАНО:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

РЕШЕНИЕ:

.....

.....

.....

.....

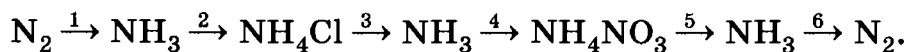
.....

.....

.....

ОТВЕТ:

7. Запишите уравнения реакций для следующих переходов:



- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

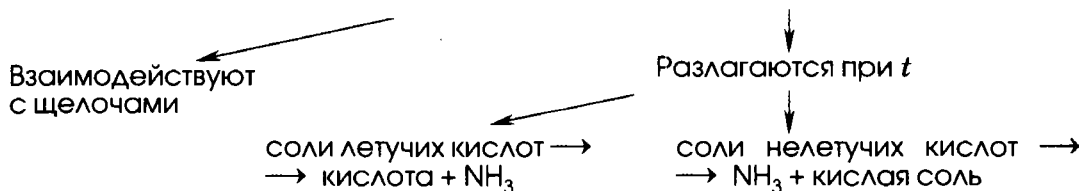
СОЛИ АММОНИЯ

Часть I

1. Соли аммония — это
2. Предложите общую формулу для солей аммония, обозначив кислотный остаток символом $\text{Ac}d^{n-}$:
3. Физические свойства солей аммония:
4. Конкретизируйте схему «Химические свойства солей аммония» уравнениями соответствующих реакций.



Химические свойства солей аммония



- 1)
- 2)
- 3)

5. Заполните таблицу «Применение солей аммония».



ФОРМУЛА СОЛИ	НАЗВАНИЕ И СИНОНИМ	ПРИМЕНЕНИЕ	НА КАКОМ СВОЙСТВЕ ОСНОВАНО ПРИМЕНЕНИЕ
NH_4Cl
NH_4NO_3
NH_4HCO_3
$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

Часть II

- 1.** Как распознать растворы хлорида, сульфата и карбоната аммония? Предложите ход анализа и напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионном видах.



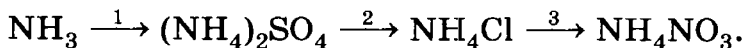
.....

.....

.....

.....

2. Составьте уравнения реакций для переходов:

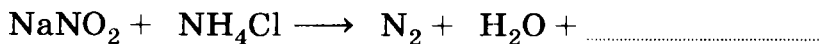


1)

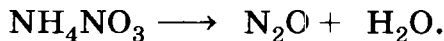
2)

3)

3. Рассмотрите ОВР, схема которой:



4. Рассмотрите ОВР, схема которой:



5. Предложите классификацию азотных удобрений (используйте приложение к учебнику или найдите необходимую информацию с помощью Интернета). Дайте краткую характеристику каждой группы удобрений, заполнив таблицу «Классификация удобрений».



ПАРАМЕТРЫ КЛАССИФИ- КАЦИИ	ГРУППЫ УДОБРЕНИЙ		
Примеры и названия удобрений
Характеристика группы удобрений

- 6.** Сравните содержание азота в хлориде, сульфате и нитрате аммония. Какое из перечисленных соединений представляет бóльшую ценность для минерального питания растений? Только ли по этой причине вы можете рекомендовать его к применению?

л

.....
.....

7. Напишите синквейн об одной из солей аммония.

Л

ОКСИДЫ АЗОТА

Часть I

1. Запишите формулы пяти оксидов азота и фигурными скобками объедините солеобразующие и несолеобразующие.

1) 2) 3) 4) 5)

Несолеобразующие

Солеобразующие

2. Заполните таблицу «Солеобразующие кислотные оксиды азота».

М

ФОРМУЛА И НАЗВАНИЕ ОКСИДА	ФОРМУЛА И НАЗВАНИЕ КИСЛОТЫ	УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩЕЕ ОКСИД
N_2O_3 — ()	[] [] [] [] — [] [] [] [] [] [] [] КИСЛОТА	$N_2O_3 + NaOH \rightarrow$ \rightarrow +

Окончание табл.

ФОРМУЛА И НАЗВАНИЕ ОКСИДА	ФОРМУЛА И НАЗВАНИЕ КИСЛОТЫ	УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩЕЕ ОКСИД
$\square\square\square\square\square\square$ (\square)	$\square\square\square\square$ $\square\square\square\square\square\square\square\square$ КИСЛОТА	$\square\square\square\square + \text{NaOH} \rightarrow$ $\rightarrow \dots + \dots$
NO_2 (\square)	$\square\square\square\square$ — $\square\square\square\square\square\square\square\square$ $\square\square\square\square$ — $\square\square\square\square\square\square\square\square$ КИСЛОТЫ	$\text{NO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$ $\rightarrow \dots + \dots$

3. Физические свойства:

- 1) NO
- 2) NO₂

4. Классификационная характеристика HNO₃:

- 1) по водороду —
- 2) по кислороду —
- 3) по растворимости —
- 4) по степени диссоциации —

5. Химические свойства HNO₃ как электролита конкретизируйте уравнениями реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах:

- 1) с основными оксидами

.....

.....

.....

2) с гидроксидами металлов

.....

.....

.....

3) с солями с образованием \uparrow или \downarrow

а)

.....

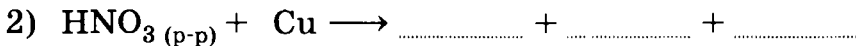
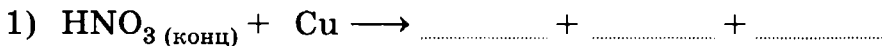
.....

б)

.....

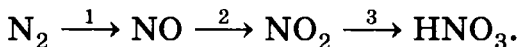
.....

6. Окислительные свойства HNO_3 : взаимодействует с металлами, стоящими до и после H_2 в ряду напряжений металлов, образуя соль, воду и какой-либо продукт восстановления N^{+5} . Рассмотрите ОВР, схемы которых:



Часть II

1. Запишите уравнения реакций получения азотной кислоты электродуговым способом:



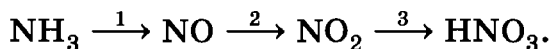
- 1)
- 2)
- 3)

Почему этот способ так называется?

.....

.....

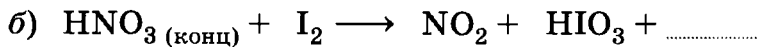
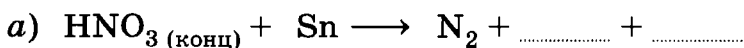
2. Запишите первое уравнение реакции получения азотной кислоты аммиачным способом:



Чем этот способ отличается от электродугового?

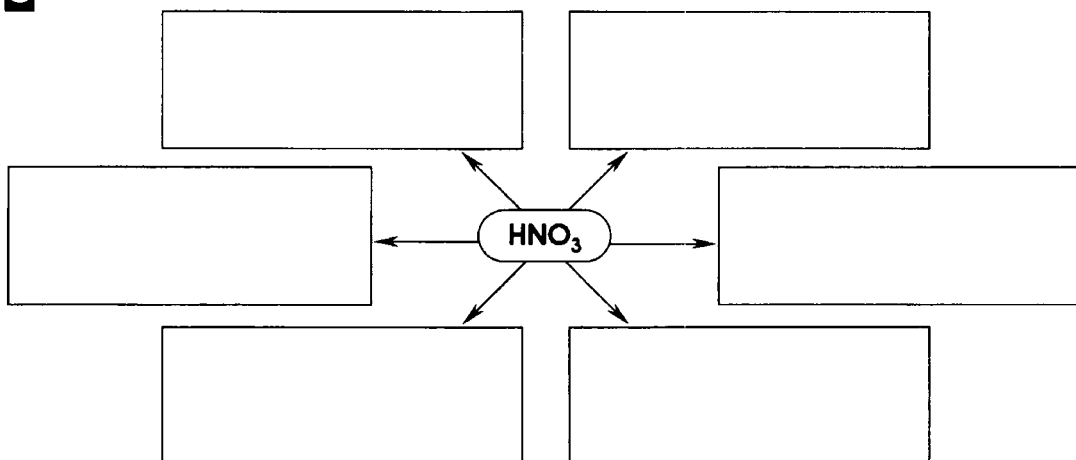
.....

3. Допишите уравнения реакций. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса.



4. Почему концентрированную азотную кислоту перевозят в стальных и алюминиевых цистернах?
-
-

5. Заполните схему «Применение азотной кислоты».



6. Придумайте и решите задачу на нахождение объёма оксида азота (II), полученного путём взаимодействия разбавленной азотной кислоты с известной массой меди, содержащей долю примесей в виде оксида меди (II).



.....

.....

.....

.....

ДАНО:

.....

.....

.....

.....

.....

РЕШЕНИЕ:

.....

.....

.....

.....

.....

ОТВЕТ:

7. Напишите синквейн об азотной кислоте.

Л

.....

.....

.....

.....

.....

СОЛИ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

Часть I

1. Предложите общую формулу для солей азотной кислоты, обозначив катион металла через M^{n+} :

2. Селитры — это нитраты

3. Физические свойства нитратов:

4. Заполните таблицу «Применение нитратов».

М

ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ И СИНОНИМ	ПРИМЕНЕНИЕ
NH_4NO_3
KNO_3

ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ И СИНОНИМ	ПРИМЕНЕНИЕ
AgNO ₃	<hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>

5. **Общее химическое свойство нитратов:** разлагаются при нагревании (конкретизируйте уравнениями соответствующих реакций, рассмотрите с позиций окисления-восстановления):

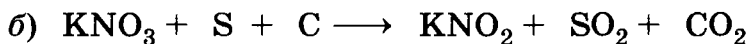
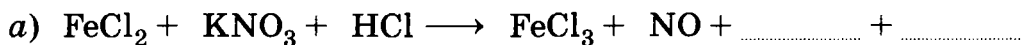
1) нитраты металлов IA и IIA групп \longrightarrow нитрит + O₂:

2) нитраты металлов, расположенных в ряду напряжений металлов от Mg до Cu (включительно), \longrightarrow оксид металла + O₂ + NO₂:

3) нитраты металлов, расположенных в ряду напряжений правее Cu, \longrightarrow металл + O₂ + NO₂:

Часть II

1. Допишите уравнение реакции (а). Расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

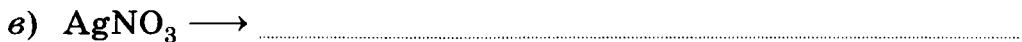
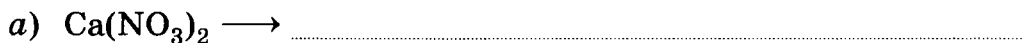


Это уравнение описывает реакцию горения

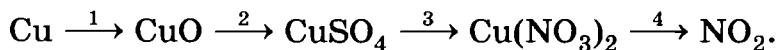
.....

.....

2. Закончите уравнения реакций термического разложения нитратов:



3. Запишите уравнения реакций для переходов:



1)

2)

3)

4)

4. Рассчитайте массу ляписа, содержащего 20% примесей, если при его разложении на свету было получено 162 мг серебра.

ДАНО:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

РЕШЕНИЕ:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ОТВЕТ:

5. Какой объём (н. у.) займёт кислород, полученный при разложении 303 г нитрата калия?

ДАНО:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

РЕШЕНИЕ:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

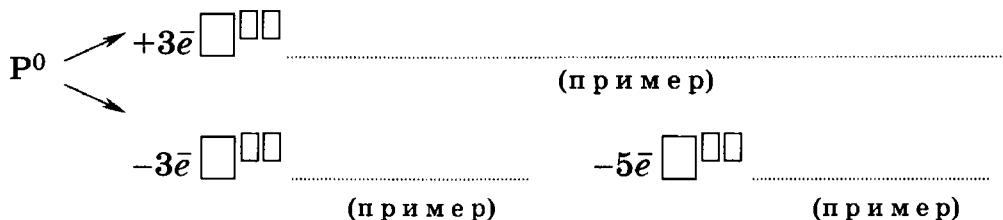
ОТВЕТ:

6. Напишите в особой тетради миниатюру «Художественный образ одного из соединений азота».

ФОСФОР

Часть I

1. Строение атома — $\square\square P \square \bar{e}, \square \bar{e}, \square \bar{e}$.



2.

M

Аллотропия

ПАРАМЕТРЫ СРАВНЕНИЯ	КРАСНЫЙ ФОСФОР	БЕЛЫЙ ФОСФОР
Кристаллическая решётка
Физические свойства

3. Химические свойства.

Допишите уравнения реакций, рассмотрите их с позиций окисления-восстановления.

1) Окислительные свойства по отношению к металлам: образуются бинарные соединения — $\square\square\square\square\square\square$.

а) $Na + P \longrightarrow$

б) $Ca + P \longrightarrow$

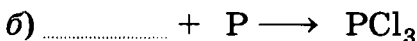
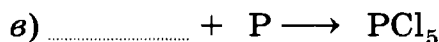
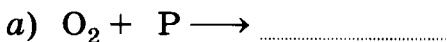
.....

.....

.....

.....

2) Восстановительные свойства по отношению к кислороду, более электроотрицательным **НМ** и сильным окислителям:



4. Фосфор в природе:

1) в свободном виде

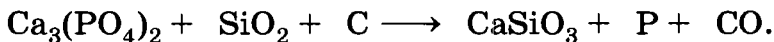
2) основная часть минералов (фосфоритов и апатитов) и костей позвоночных животных (формула и название соли)

$\square\square\square(\square\square\square)\square$, АТФ — соединение,

которое выполняет в клетках функцию.

Запишите высказывание Ферсмана о роли фосфора в живом мире:

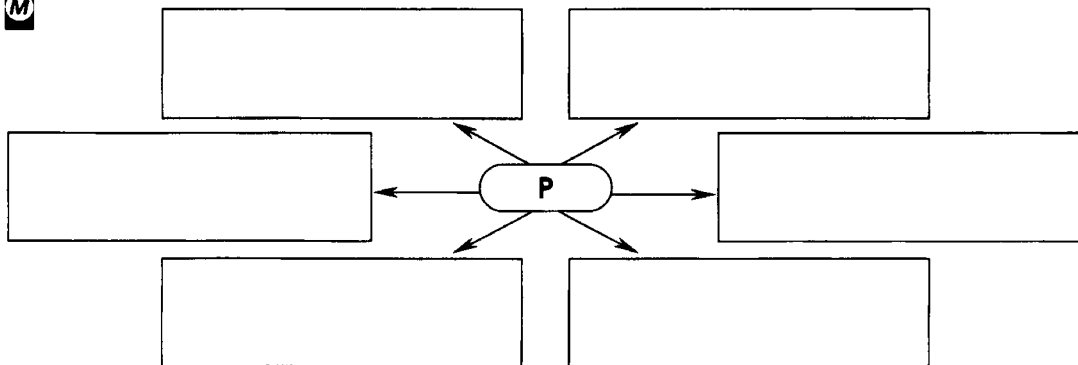
5. Получение (рассмотрите с позиций окисления-восстановления):



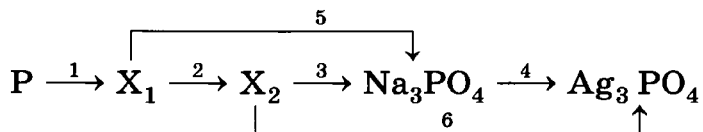
Часть II

1. Заполните схему «Применение фосфора».

M



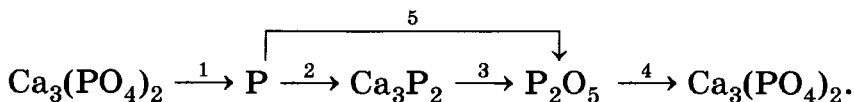
2. Составьте уравнения реакций переходов, расшифровав неизвестные формулы.



X_1 —; X_2 —

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

3. Запишите уравнения реакций для переходов:



- 1)
- 2)

- 3)
- 4)
- 5)

4. Установите соответствие между степенью окисления фосфора и формулами его соединений.

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОРМУЛЫ СОЕДИНЕНИЙ

А) -3

1) P_2O_5 , NaH_2PO_4 , PCl_5

Б) +3

2) PCl_3 , P_2O_3 , HPO_2

В) +5

3) Mg_3P_2 , PCl_3 , P_2O_5

4) PH_3 , Li_3P , Zn_3P_2

Ответ.

А	Б	В

5. Сделайте сообщение об истории фосфора. Составьте план сообщения или запишите тезисы в отдельной тетради.

М

6. Напишите синквейн по теме «Фосфор».

Л

СОЕДИНЕНИЯ ФОСФОРА

Часть I

1. Оксид фосфора (V) — ₂₅.

Физические свойства —

Получение (рассмотрите с позиций окисления-восстановления):

.....

.....

Химические свойства типичных кислотных оксидов (напишите уравнения):

1)

2)

3)

2. Фосфорная кислота — $\square \square \square \square \square$.

1) Классификационная характеристика:

а) по водороду —

б) по кислороду —

в) по растворимости —

г) по степени диссоциации —,
поэтому в ионных уравнениях с участием H_3PO_4 её записывают в виде.

2) Физические свойства:

.....

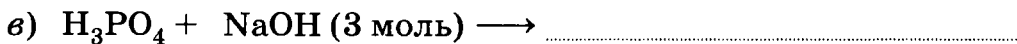
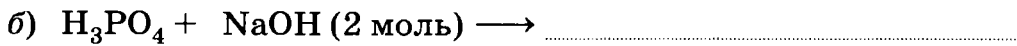
.....

3) Химические свойства (напишите уравнения в молекулярной и ионной формах):

а) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH}$ (1 моль) \longrightarrow

.....

.....

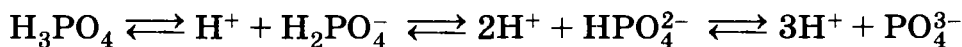


4) Получение (уравнение реакции):

.....

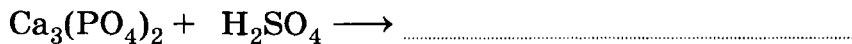
3. Соли фосфорной кислоты.

Как трёхосновная, H_3PO_4 диссоциирует ступенчато в три стадии, поэтому образует три ряда солей.



Кислые	Кислые	Средние
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>
<p>все растворимы в воде</p>	<p>по растворимости занимают промежу- точное положение между фосфатами и дигидрофосфатами</p>	<p>нерастворимы, кроме Na_3PO_4 и K_3PO_4</p>

4. При производстве фосфорных удобрений используется фосфатный метод получения фосфорной кислоты (закончите уравнение реакции):



Эта кислота содержит примесь (запишите формулу соединения)

потому что

5. Предложите классификацию фосфорных удобрений, используя приложение к учебнику или дополнительную информацию, в том числе из Интернета. Дайте краткую характеристику каждой группы удобрений, заполнив таблицу «Классификация фосфорных удобрений».

ПАРАМЕТРЫ КЛАССИФИ- КАЦИИ	ГРУППЫ УДОБРЕНИЙ	
Примеры и названия удобрения
Характерис- тика группы удобрений

6. В 320 мл воды растворили оксид фосфора (V), полученный в результате сжигания 155 г фосфора, содержащего 25% оксида фосфора (V) в виде примесей. Найдите массовую долю фосфорной кислоты в полученном растворе.

ДАНО:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

РЕШЕНИЕ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

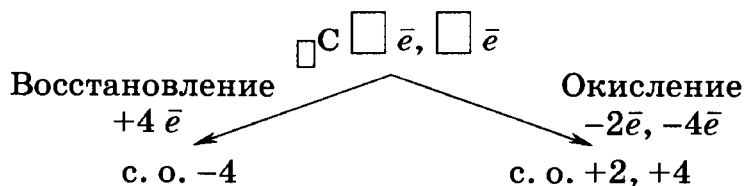
.....

ОТВЕТ:

УГЛЕРОД

Часть I

1. Строение атома.



.....

.....

.....

(примеры)

2.

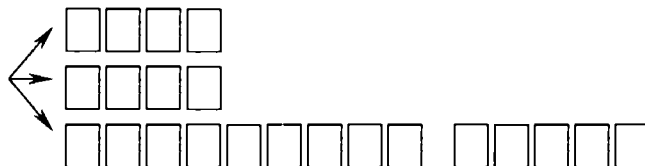
M

Аллотропия



ПАРАМЕТРЫ СРАВНЕНИЯ	АЛМАЗ	ГРАФИТ
Сходство
Различие

3. Аморфный углерод (сорта)



Адсорбция — это

.....

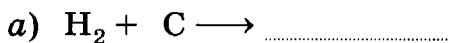
Активированный уголь (карболен) — это

.....

.....

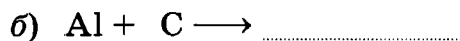
4. Химические свойства.

Составьте уравнения реакций и рассмотрите их с позиций окисления-восстановления.

1) Окислительные свойства по отношению к H_2 и M .

.....

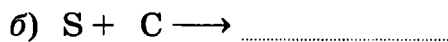
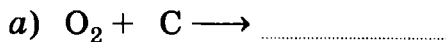
.....



.....

.....

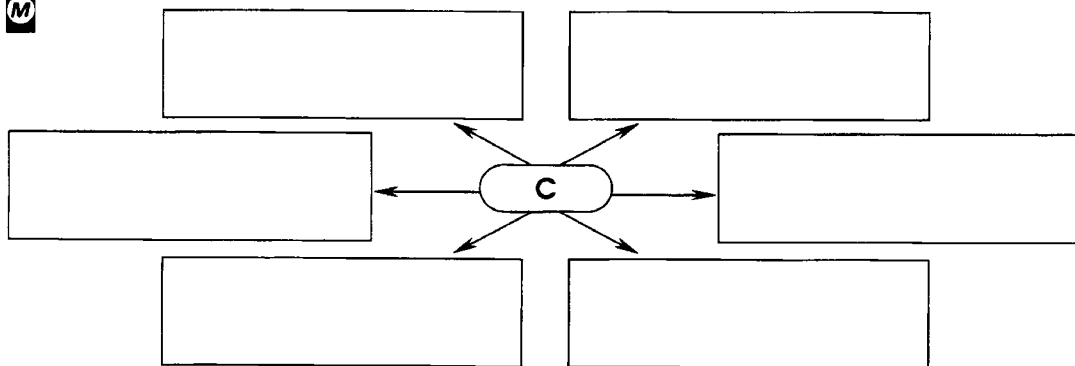
2) Восстановительные свойства по отношению к кислороду, другим, более электроотрицательным **НМ** и сложным веществам.



Часть II

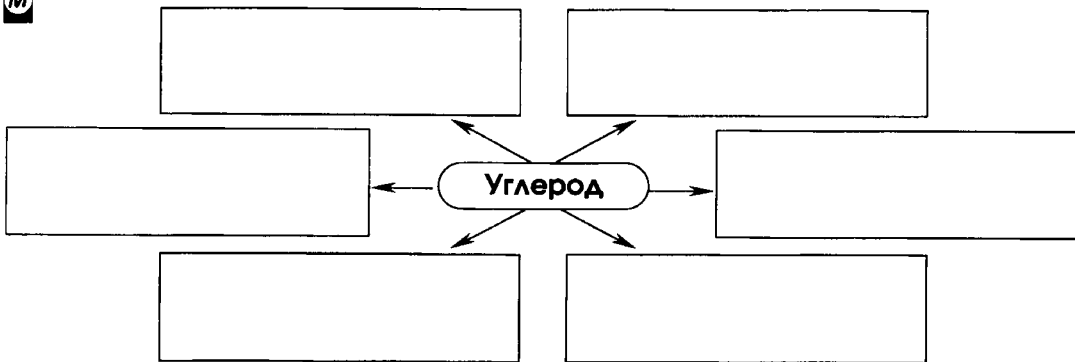
1. Заполните схему «Применение углерода».

2

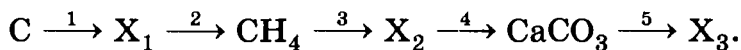


2. Заполните схему «Углерод в природе».

2



3. Запишите уравнения реакций переходов, расшифровав неизвестные формулы:



X_1 — ; X_2 — ; X_3 —

1)

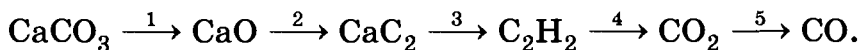
2)

3)

4)

5)

4. Запишите уравнения реакций для переходов:



1)

2)

3)

4)

5)

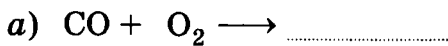
5. Составьте презентацию с помощью дополнительных источников информации (в том числе Интернета) об использовании алмазов в ювелирном деле или о семи исторических комнатах Алмазного фонда. Запишите план презентации в особой тетради.

М

6. Напишите синквейн на тему «Углерод».

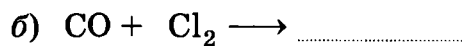
Л

.....



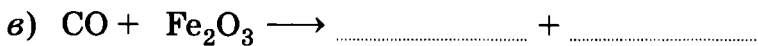
.....

.....



.....

.....



.....

.....

3) Получение

2. Оксид углерода (IV) — .Синоним — .1) Кристаллический оксид углерода (IV) имеет название , потому что

применяется

2) Физические свойства:

.....

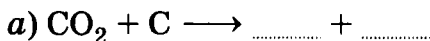
3) Химические свойства типичного кислотного оксида:

а)

б)

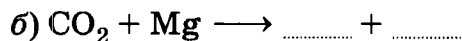
в)

Также проявляет только окислительные свойства (рассмотрите с позиций окисления-восстановления):



.....

.....

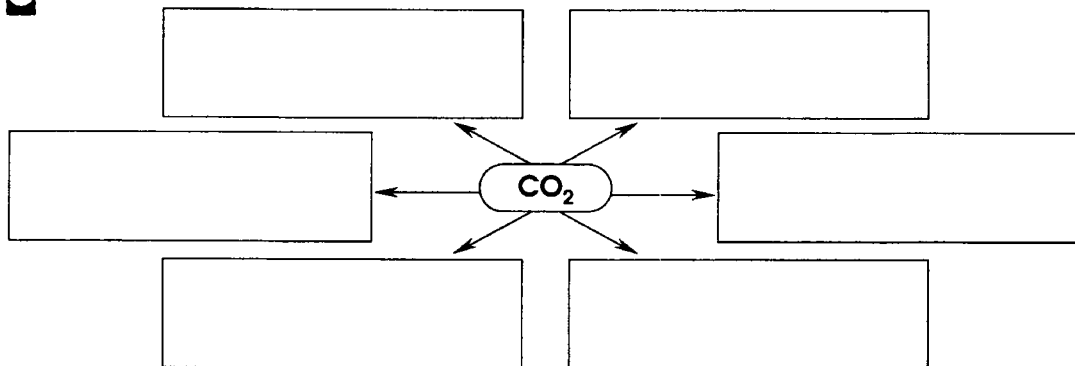


.....

.....

3. Заполните схему «Применение CO_2 ».

M



4. Установите соответствие между газом и способом его собирания.

ГАЗ

А) кислород

Б) водород

В) углекислый газ

Г) аммиак

СПОСОБ СОБИРАНИЯ

1) вытеснением воздуха (положение сосуда нормальное)

2) вытеснением воздуха (положение сосуда перевёрнутое)

3) вытеснением воды (положение сосуда нормальное)

4) вытеснением воды (положение сосуда перевёрнутое)

Ответ.

А	Б	В	Г

5. Напишите синквейн об одном из оксидов углерода.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Какой объём углекислого газа (н. у.) образуется при взаимодействии 250 г известняка, содержащего 20% примесей, с соляной кислотой?

ДАНО:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

РЕШЕНИЕ:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ОТВЕТ:

7. Определите массу 20%-й соляной кислоты, необходимую для взаимодействия с 250 г известняка, содержащего 20% примесей.

ДАНО:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

РЕШЕНИЕ:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ОТВЕТ:

УГОЛЬНАЯ КИСЛОТА И ЕЁ СОЛИ

Часть I

1. Угольная кислота —

Классификационная характеристика:

а) по кислороду —

б) по водороду —

в) по степени диссоциации —

г) по стабильности —

2. Диссоциирует в две ступени и поэтому образует два ряда солей:



соли —

все растворимы в воде

соли —

растворимы только

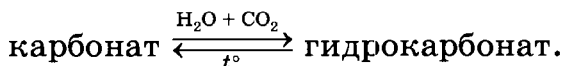
1)

2)

3)

(примеры)

3. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно можно выразить схемой:



Пример:

4. Жёсткость воды и способы её устранения.



Вода называется жёсткой, если

.....

Жёсткость воды	
ВРЕМЕННАЯ	ПОСТОЯННАЯ
Обусловлена содержанием	Обусловлена содержанием
.....
.....
Устраняется:	Устраняется:
1) кипячением —	1) карбонатным способом (до-
2) карбонатным способом (до-	бавкой соды) —
бавкой соды) —	2) фосфатным способом —
3) фосфатным способом — .....	.....
.....

5. Заполните таблицу «Применение солей угольной кислоты».

М

ФОРМУЛА СОЛИ	НАЗВАНИЕ И СИНОНИМ	ПРИМЕНЕНИЕ
CaCO_3
Na_2CO_3
NaHCO_3
K_2CO_3
NH_4HCO_3

Часть II

1. Образец природной воды характеризуется постоянной жёсткостью. Запишите формулы и названия соединений, которые обуславливают постоянную жёсткость.

1) 3)

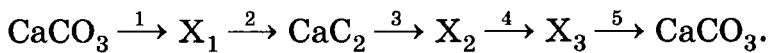
2) 4)

2. Способы устранения постоянной жёсткости воды можно условно назвать карбонатным и фосфатным. Запишите уравнения реакций для каждого способа в молекулярной и ионной формах.

1)

2)

3. Запишите уравнения реакций переходов, расшифровав известные формулы:



X_1 — ; X_2 — ; X_3 —

1)

2)

3)

4)

5)

4. Запишите уравнения реакций переходов:



1)

2)

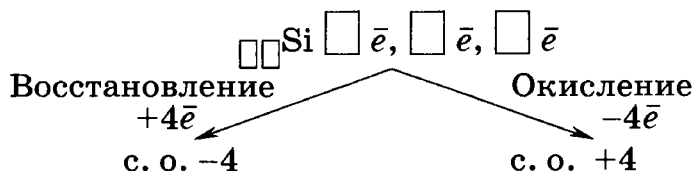
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

5. **М** Подготовьте презентацию на тему «Карбонат кальция в живой и неживой природе». Запишите план презентации в особой тетради.

КРЕМНИЙ

Часть I

1. **Строение атома.**



.....
(примеры)

2. **Кристаллическое строение и физические свойства:**

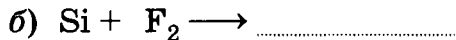
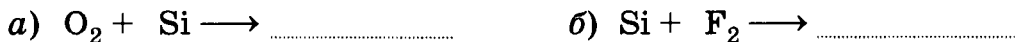
.....

.....

3. **Химические свойства.**

Запишите уравнения реакций и рассмотрите с позиций окисления-восстановления.

1) Восстановительные свойства по отношению к кислороду и другим, более электроотрицательным **НМ**, а также концентрированным щелочам.



.....

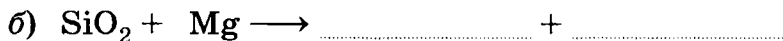
.....



2) Окислительные свойства по отношению к металлам.



3) Получение из диоксида восстановлением магнием и углеродом.



4. Кремний в природе.



В свободном виде

Образует два типа природных соединений.

Заполните таблицу «Природные соединения кремния».

ТИП СОЕДИНЕНИЯ	МИНЕРАЛЫ	ПРИМЕНЕНИЕ
Диоксид кремния 	1) ..... ..... .....	..... ..... .....
	2) ..... ..... .....	..... ..... .....
	3) ..... ..... .....	..... ..... .....
	4) ..... ..... .....	..... ..... .....

ТИП СОЕДИНЕНИЯ	МИНЕРАЛЫ	ПРИМЕНЕНИЕ
Алюмосиликаты	1) .....	.....
	2) .....	.....
	3) .....	.....
	4) .....	.....

5. **Силикаты** — это соли

Кроме $\square\square\square\square\square\square$, $\square\square\square\square\square$

(приведите формулу и название)

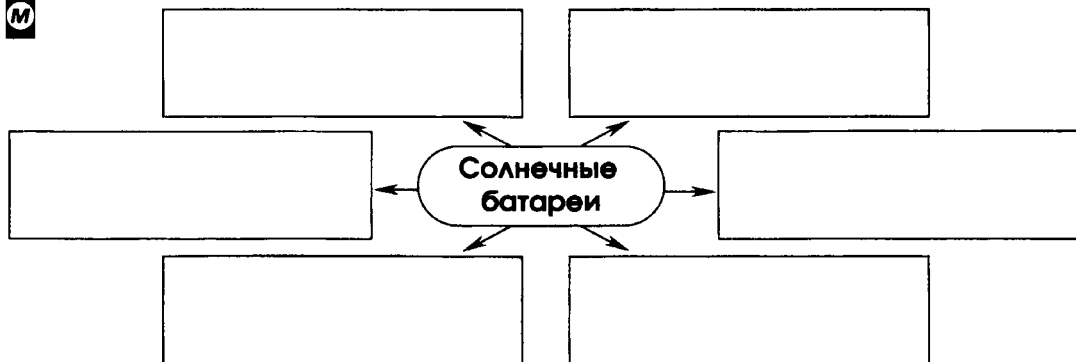
....., $\square\square\square\square$,

все силикаты в воде нерастворимы. Синоним растворимых силикатов — $\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$.

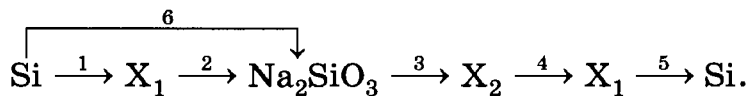
Часть II

1. Заполните схему «Применение солнечных батарей».

M



2. Запишите уравнения реакций переходов, расшифровав неизвестные формулы:



X_1 —; X_2 —

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

3. Заполните таблицу «Сравнение свойств оксидов углерода и кремния (IV)».



ПРИЗНАКИ СРАВНЕНИЯ	CO ₂	SiO ₂	УСЛОВИЯ ПРОТЕКАНИЯ РЕАКЦИЙ
Кристаллическое строение
Физические свойства
Химические свойства

4. Дайте классификационную характеристику кремниевой кислоты $\square \square \square \square \square$:

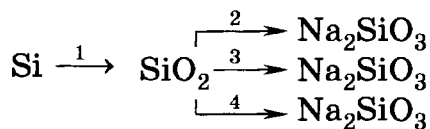
а) по водороду —

б) по кислороду —

в) по растворимости —

г) по степени диссоциации —

5. Запишите уравнения реакций переходов:



1)

2)

3)

4)

6. Какой объём водорода (н. у.) образуется при растворении в гидроксиде натрия 12,8 г кремния, содержащего 25% диоксида кремния?

ДАНО:

.....

РЕШЕНИЕ:

.....

ОТВЕТ:

7. С помощью одного реактива определите растворы трёх солей натрия: хлорида, карбоната, силиката. Запишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

1)

2)

3)

8. Найдите массу силиката натрия, образовавшегося в результате реакции по условиям задачи 6.

ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ОТВЕТ:

СИЛИКАТНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Часть I

1. Силикатная промышленность — это

.....
.....

4. Заполните таблицу «Стекольное производство и его продукция».



ПРОДУКЦИЯ	СЫРЬЁ	НАЗНАЧЕНИЕ
Оконное стекло
Тугоплавкое стекло
Хрустальное стекло

5. Дополните логическую схему:

бетон + железный каркас =

Часть II

1. Заполните таблицу «Окраска стекла».



ЦВЕТ СТЕКЛА	ДОБАВКА ДЛЯ ОКРАСКИ	НАЗНАЧЕНИЕ
.....

4. Специальное стекло для защиты от радиации имеет состав ($w, \%$): $\text{PbO} — 86,0$; $\text{K}_2\text{O} — 2,0$; $\text{SiO}_2 — 12,0$. Сколько килограммов специального стекла и сколько килограммов хрустального стекла можно изготовить на основе 892 кг оксида свинца (II)?

ДАНО:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

РЕШЕНИЕ:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ОТВЕТ:

5. Напишите синквейн на тему «Стекло».

Л

.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. Напишите сообщение в особой тетради на тему «Возникновение и развитие производства стекла».

М

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Часть I

К каждому из заданий 1—15 даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты ответов. Номер верного ответа обведите кружком.

- Заряд ядра атома кальция равен
1) +40 2) +20 3) +2 4) +4
- Наибольший радиус атома имеет
1) литий 2) углерод 3) фтор 4) кислород
- Химическая связь в молекуле фтороводорода
1) ковалентная полярная 3) ковалентная неполярная
2) ионная 4) металлическая
- Степень окисления железа в соединениях, формулы которых Fe_2O_3 и $\text{Fe}(\text{OH})_2$, соответственно равна
1) +3 и +3 2) +2 и +2 3) +3 и +2 4) +2 и +3
- К оксидам относится каждое из двух веществ, формулы которых
1) H_2O_2 и CuO 3) OF_2 и P_2O_3
2) SO_3 и Al_2O_3 4) PH_3 и Li_2O
- К реакциям соединения относят реакцию, схема которой
1) $\text{Fe}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{KOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Al} + \text{HCl} \longrightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$ 4) $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{LiOH}$
- В растворе полностью распадается на ионы
1) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 4) NaOH

8. Необратимая химическая реакция произойдёт при сливании растворов веществ, формулы которых
- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1) ZnSO_4 и HCl | 3) Na_2SO_4 и KOH |
| 2) NaOH и KCl | 4) NH_4Cl и NaOH |
9. Вытеснение металла из раствора соли происходит при взаимодействии веществ, формулы которых
- | | |
|--|---|
| 1) Cu и $\text{FeSO}_{4(\text{p-p})}$ | 3) Zn и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_{2(\text{p-p})}$ |
| 2) Fe и $\text{NaCl}_{(\text{p-p})}$ | 4) Cu и $\text{Hg}(\text{NO}_3)_{2(\text{p-p})}$ |
10. В перечне веществ, формулы которых
А) HNO_3 ; Б) KOH ; В) P_2O_5 ; Г) H_2O ; Д) K_2O ; Е) CuSO_4 ,
с оксидом углерода (IV) взаимодействуют
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) АВГ | 2) АВЕ | 3) БГД | 4) ВДЕ |
|--------|--------|--------|--------|
11. С каждым из перечисленных веществ: оксид цинка, гидроксид натрия, нитрат бария — взаимодействует
- | | | | |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------|
| 1) H_2SO_4 | 2) HCl | 3) H_2SiO_3 | 4) HNO_3 |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------|
12. Фосфат натрия взаимодействует с раствором
- | | | | |
|----------------------------|------------------|--------------------|------------------------------|
| 1) K_2SO_4 | 2) NaCl | 3) AgNO_3 | 4) Li_2SiO_3 |
|----------------------------|------------------|--------------------|------------------------------|
13. Смесь, в состав которой не входит кислота
- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1) хлорная вода | 3) морская вода |
| 2) минеральная вода | 4) уксус |
14. Верны ли следующие суждения о получении углекислого газа?
- А. Углекислый газ в лаборатории получают разложением карбоната кальция при нагревании.
Б. Углекислый газ в лаборатории можно получить, используя мрамор и соляную кислоту.
- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1) верно только А | 3) оба суждения верны |
| 2) верно только Б | 4) оба суждения неверны |
15. Массовая доля кислорода в серной кислоте равна:
- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| 1) 2% | 2) 33% | 3) 65% | 4) 11% |
|-------|--------|--------|--------|

Часть II

При выполнении заданий 16, 17 выберите правильные ответы и обведите их номера. Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.

16. В ряду элементов кремний → алюминий → магний

- 1) увеличивается число электронных слоёв в атоме
- 2) уменьшается число электронов во внешнем слое атома
- 3) уменьшается степень окисления в высших оксидах
- 4) ослабевают металлические свойства
- 5) уменьшается радиус атома

Ответ.

17. Крахмал:

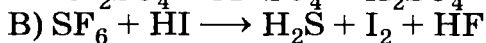
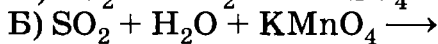
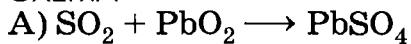
- 1) является полимером
- 2) относится к углеводородам
- 3) растворяется в воде
- 4) даёт характерное синее окрашивание с иодом
- 5) составная часть оболочек растительных клеток

Ответ.

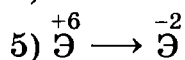
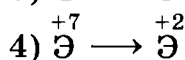
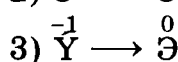
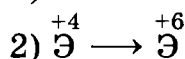
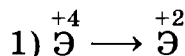
В заданиях 18, 19 установите соответствие и запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов. Цифры в ответе могут повторяться.

18. Установите соответствие между схемой превращения и изменением степени окисления восстановителя в ней.

СХЕМА



СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ



Ответ.

A	Б	В

19. Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может вступать в реакцию.

ВЕЩЕСТВО

РЕАГЕНТЫ

А) литий

1) P_2O_5 , KCl

Б) оксид серы (VI)

2) H_2O , Cl_2

В) гидроксид бария

3) HNO_3 , $NaOH$

4) H_2O , K_2O

5) H_2SO_4 , NH_4NO_3

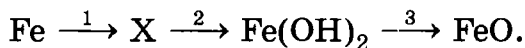
Ответ.

A	Б	В

Часть III

В заданиях 20—22 запишите сначала номер задания, а затем решение и ответ к нему.

20. Дана схема превращений:



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

.....

.....

.....

Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

.....

21. Вычислите массу осадка, образующегося при сливании 200 г 20% -го раствора гидроксида натрия с раствором, содержащим избыток сульфата меди (II).

ГОТОВИМСЯ К ГИА

На выполнение работы отводится 2 часа (120 минут). Работа состоит из трёх частей, содержащих 22 задания.

Часть А содержит 15 заданий (А1—А15). К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении задания части А обведите кружком номер выбранного ответа в экзаменационной работе. Если вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком, а затем обведите номер правильного ответа.

Часть В состоит из четырёх заданий (В1—В4), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр. Для заданий части В ответ записывается в экзаменационной работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Часть С включает три задания (С1—С3), выполнение которых предполагает написание полного, развёрнутого ответа, включающего необходимые уравнения реакций и расчёты. Ответы на задания части С записываются на отдельном листе.

При выполнении работы вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

При выполнении заданий можно использовать черновик. Обратите внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы. 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 останется время, вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать максимальное количество баллов.

Часть А

К каждому из заданий А1—А15 даны четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Номер правильного ответа обведите кружком.

A1. Ряд чисел: 2, 8, 7 — соответствует строению электронной оболочки атома

- | | |
|----------|----------|
| 1) хлора | 3) серы |
| 2) азота | 4) фтора |

A2. Ряд химических элементов, в котором ослабевают металлические свойства соответствующих им простых веществ

- 1) бор → алюминий → галлий
- 2) кремний → алюминий → магний
- 3) натрий → магний → алюминий
- 4) индий → галлий → алюминий

A3. Молекула озона образована за счёт связи

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) ионной | 3) ковалентной неполярной |
| 2) ковалентной полярной | 4) металлической |

A4. Степень окисления азота равна +5 в соединении с формулой

- | | | | |
|------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 1) NH_3 | 2) Li_3N | 3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ | 4) HNO_2 |
|------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------|

A5. Вещества, формулы которых $\text{Al}(\text{OH})_3$ и HClO , являются соответственно

- 1) основным оксидом и кислотой
- 2) амфотерным гидроксидом и кислотой
- 3) амфотерным оксидом и солью
- 4) основным оксидом и основанием

A6. Признаком протекания химической реакции и условием её протекания между оксидом меди и раствором серной кислоты являются соответственно

- 1) появление запаха и нагревание
- 2) изменение цвета и нагревание
- 3) выпадение осадка и охлаждение
- 4) выделение газа и первоначальная подача теплоты

A7. Ионы SO_4^{2-} образуются при диссоциации вещества

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1) гидросульфата натрия | 3) сульфита натрия |
| 2) сульфида натрия | 4) сульфата натрия |

A8. До конца протекает реакция между растворами

- 1) сульфатом меди (II) и нитратом бария
- 2) азотной кислотой и хлоридом бария
- 3) соляной кислотой и нитратом калия
- 4) хлоридом калия и нитратом серебра

A9. Не реагируют друг с другом

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1) хлор и кислород | 3) азот и литий |
| 2) кислород и азот | 4) литий и вода |

A10. Оксид углерода (II) реагирует с каждым веществом пары

- 1) оксидом железа (III) и оксидом кальция
- 2) оксидом кремния и водой
- 3) кислородом и оксидом меди (II)
- 4) азотом и водородом

A11. В реакцию с гидроксидом натрия **не** вступает

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) нитрат железа (III) | 3) кремний |
| 2) хлорид калия | 4) оксид углерода (IV) |

A12. Среди веществ: CuCl_2 , CuSO_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ — в реакцию с раствором BaCl_2 вступает(ют)

- | | |
|---|---|
| 1) только CuSO_4 | 3) CuSO_4 и CuCl_2 |
| 2) CuCl_2 и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ | 4) CuSO_4 и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ |

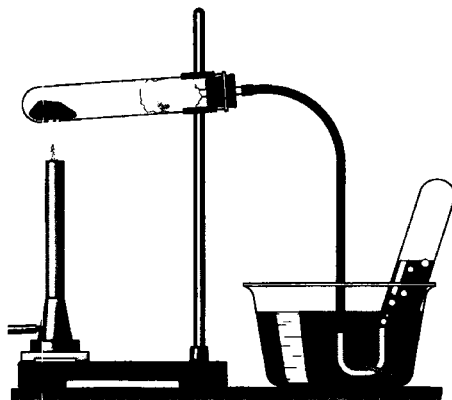
A13. Верны ли суждения о профилактике отравления угарным газом?

- А. Вынести пострадавшего на свежий воздух и вызвать врача.
 Б. Обеспечить пострадавшему покой, напоить его молоком и вызвать врача.

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

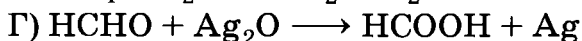
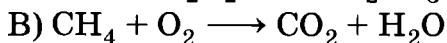
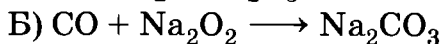
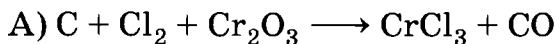
A14. В приборе, изображённом на рисунке, получают

- 1) углекислый газ
- 2) аммиак
- 3) кислород
- 4) хлороводород

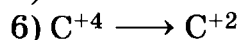
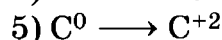
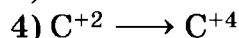
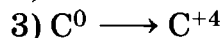
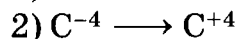
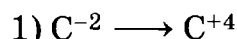


В3. Установите соответствие между схемой реакции и изменением с. о. восстановителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ИЗМЕНЕНИЕ С. О.
ВОССТАНОВИТЕЛЯ



Ответ.

А	Б	В	Г

В4. Установите соответствие между названием оксида и формулами веществ, с которыми он может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ОКСИДА

А) оксид цинка

Б) оксид кремния (IV)

В) оксид натрия

Г) оксид фосфора (V)

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

1) K_2O , P , H_2O

2) $NaOH$, H_2SO_4 , KCl

3) KOH , HCl , Li_2O

4) CO_2 , H_2O , HNO_3

5) Na_2CO_3 , HF , $NaOH$

6) SO_3 , HCl , Na_2SO_4

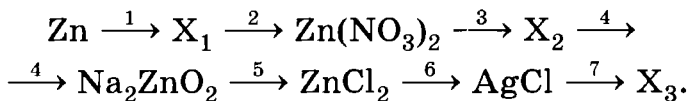
Ответ.

А	Б	В	Г

Часть С

Запишите сначала номер задания (С1, С2 или С3), а затем развёрнутый ответ к нему.

С1. Дана схема превращений:



.....
.....
.....
.....

С3. 640 г раствора сульфата меди (II) смешали с избытком раствора гидроксида натрия. Выпал осадок массой 14,7 г. Вычислите массовую долю соли в исходном растворе.

ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

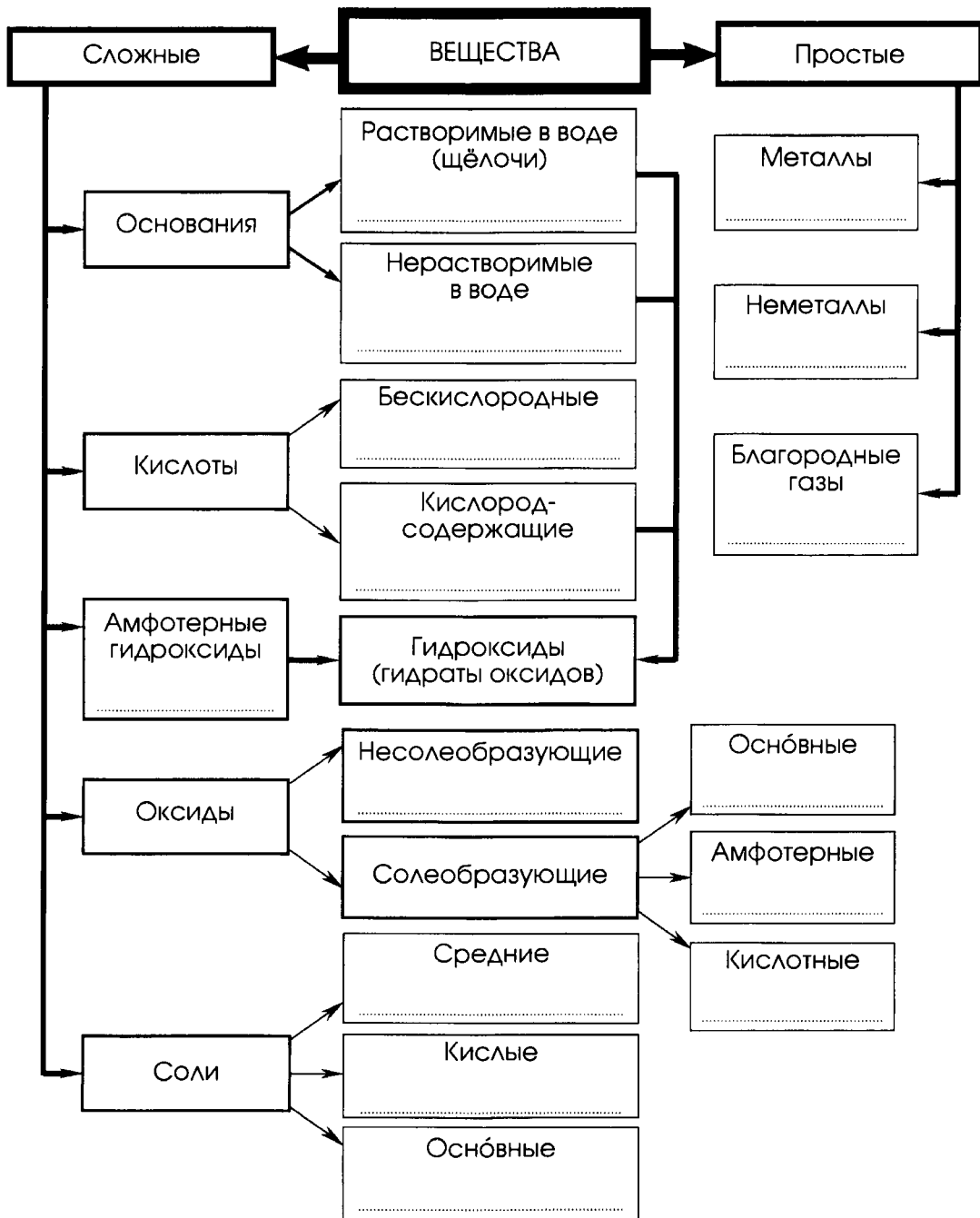
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ОТВЕТ:

Приложения

1. КЛАССИФИКАЦИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ



2. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КЛАССОВ

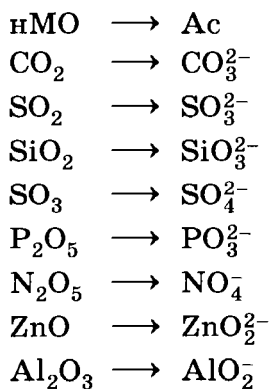
(Условные обозначения: М — металл; нМ — неметалл; Ас — римое вещество; ф. — фенолфталеин; л. — лакмус; б/ц — красный.)

ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	H ₂ O, ОТНОШЕНИЕ К ИНДИКАТОРАМ	МО, ОСНОВНЫЙ ОКСИД	нМО, КИСЛОТНЫЙ ОКСИД
МО, ОСНОВНЫЙ ОКСИД	МОН, если р *		МАс *
нМО, КИСЛОТНЫЙ ОКСИД	НАс, если р *	МАс *	
МОН, ОСНОВАНИЕ р (ЩЁЛОЧЬ)	M ⁿ⁺ + OH ⁻ ф. — малин., л. — син.		МАс + H ₂ O *
МОН, ОСНОВАНИЕ			
НАс, КИСЛОТА	H ⁺ + Ас ^{m-} ф. — б/ц, л. — красн.	МАс + H ₂ O	
МАс, СОЛЬ	M ⁿ⁺ + Ас ^{m-}		
ЭО, где Э — Zn, Al, амфотерный оксид			
ЭОН, где Э — Zn, Al, амфотерный гидроксид			

Продукты реакции

Продукты

*



**

Реакции обмена протекают (возможные), если одним из продуктов реакции является:

- 1) слабый электролит (например, вода);
- 2) нерастворимое (малорастворимое) вещество;
- 3) газообразное вещество (Помните!
 $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$; $\text{H}_2\text{SO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow$).

- Реакция между МАс_(р-р) и М' возможна, если:
- 1) М' — не щелочной и не щёлочноземельный;
 - 2) М'Ас — растворимая соль;
 - 3) М' расположена в ряду активности левее М.

НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

кислотный остаток; р — растворимое вещество; н — нерастворимое; бесцветный; малин. — малиновый; син. — синий; красн. —

М'ОН, ОСНОВАНИЕ	НАС', КИСЛОТА	М'АС', СОЛЬ	М', МЕТАЛЛ	ОТНОШЕНИЕ К НАГРЕВА- НИЮ
реакции				
	$МАС' + H_2O$		$М + М'О$ *****	
$М'АС + H_2O$ *				
	$МАС' + H_2O$	$МАС + М'ОН$ **		Устойчивы
	$МАС' + H_2O$			$МО + H_2O$
$М'АС + H_2O$		$М'АС + НАС'$ **	$М'АС + H_2$ ****	$нМО + H_2O$ (НАС - н)
$М'АС + МОН$ **	$МАС' + НАС$ **	$МАС' + М'АС$ **	$М + М'АС$ ***	Некоторые разлагаются
$М'АС + H_2O$ *	$ЭАС' + H_2O$			
$М'АС + H_2O$ *	$ЭАС' + H_2O$			$МО + H_2O$

Реакции между кислотой и металлом протекают, если:

1) М' находится в ряду напряжений (Н):

Li K Ba Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Co Ni Sn Pb H Cu Hg Ag Pt Au;

2) М'АС — растворимая соль.

Исключения: HNO_3 и H_2SO_4 (конц) взаимодействуют с металлами по-особому; если М' — это щелочной или щёлочноземельный металл, то он вступает в реакцию не с кислотой, а с водой.

Реакция между МО и М' возможна, если М' находится в ряду напряжений металлов левее, чем М.

3. РАСТВОРИМОСТЬ ГИДРОКСИДОВ И СОЛЕЙ В ВОДЕ

АНИОНЫ	КАТИОНЫ								
	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Sr ²⁺
Гидроксид-ион OH ⁻		P	P	P	P	P	M	H	M
Фторид-ион F ⁻	P	P	P	P	P	M	H	H	M
Хлорид-ион Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Бромид-ион Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Иодид-ион I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Сульфид-ион S ²⁻	P	P	P	P	P	P	M	H	P
Сульфит-ион SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	M	M	M	H
Сульфат-ион SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	M	P	H
Нитрат-ион NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Нитрит-ион NO ₂ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Фосфат-ион PO ₄ ³⁻	P	H	P	P	—	H	H	H	H
Карбонат-ион CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	H	H
Ацетат-ион CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Силикат-ион SiO ₃ ²⁻	H	P	P	P	?	H	H	H	H

P — растворяется (> 1 г на 100 г H₂O).

M — мало растворяется (от 0,1 до 1 г на 100 г H₂O).

H — не растворяется (< 0,1 г на 100 г H₂O).

— — в водной среде разлагается.

? — нет достоверных сведений о существовании соединения.

(ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ)

КАТИОНЫ													
Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Cu ²⁺	
Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	—	—	Н	Н	Н	
Р	Н	Н	Н	Р	Р	М	Р	Р	М	Н	Р	Р	
Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	М	Р	Р	
Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	М	Р	Р	
Р	?	Р	?	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	М	Р	
—	—	Н	—	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	
?	—	М	?	Н	Н	?	М	Н	Н	Н	?	?	
Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	—	Н	Р	Р	
Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	—	Р	
?	?	?	?	Р	М	?	?	М	?	?	?	?	
Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	
?	?	Н	?	Н	Н	Н	Н	Н	?	Н	?	Н	
—	Р	Р	—	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	—	Р	
?	?	Н	?	?	?	?	Н	?	?	Н	?	?	

4. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

Li K Ba Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Co Sn Pb H₂ Cu Hg Ag Au

Ослабление восстановительных свойств, активности

5. РЯД ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ

H As I Si P Se C S Br Cl N O F

Усиление электроотрицательности

6. КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

ПРИЗНАК КЛАССИФИКАЦИИ	ТИПЫ РЕАКЦИЙ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРИМЕРЫ
Число и состав исходных веществ и продуктов реакции	Реакции соединения — реакции, при которых из двух и более веществ образуется одно сложное вещество. Например: $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
	Реакции разложения — реакции, при которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ. Например: $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
	Реакции замещения — реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов в сложном веществе. Например: $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
	Реакции обмена — реакции, при которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями. Например: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$
Направление реакции	Обратимые реакции в данных условиях протекают одновременно в двух противоположных направлениях. Например: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$, $3\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$, $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$
	Необратимые реакции протекают в данных условиях только в одном направлении. Например: $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
Изменение степени окисления элементов	Окислительно-восстановительные реакции — реакции, идущие с изменением степеней окисления элементов. Например: $\overset{0}{\text{N}_2} + \overset{0}{\text{O}_2} \rightleftharpoons \overset{+2}{\text{N}}\overset{-2}{\text{O}}$
	Реакции, идущие без изменения степеней окисления элементов. Например: $\overset{+1}{\text{Na}}\overset{-2}{\text{OH}} + \overset{+1}{\text{H}}\overset{-1}{\text{Cl}} = \overset{+1}{\text{Na}}\overset{-1}{\text{Cl}} + \overset{+1}{\text{H}}\overset{-2}{\text{O}}$
Участие катализатора	Каталитические реакции протекают с участием катализатора. Например: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons{\text{кат}} 2\text{SO}_3$, $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons{\text{кат.}} 2\text{NH}_3$
	Некаталитические реакции протекают без участия катализатора. Например: $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

ПРИЗНАК КЛАССИФИКАЦИИ	ТИПЫ РЕАКЦИЙ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРИМЕРЫ
Тепловой эффект реакции	Экзотермические реакции протекают с выделением теплоты. Например: $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + Q$
	Эндотермические реакции протекают с поглощением теплоты. Например: $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO} - Q$

7. КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВАНИЙ

ПРИЗНАК КЛАССИФИКАЦИИ	ГРУППЫ ОСНОВАНИЙ	ПРИМЕРЫ
Кислотность	Однокислотные MOH	KOH , LiOH , NaOH , $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
	Двухкислотные M(OH)_2	Ca(OH)_2 , Ba(OH)_2 , Fe(OH)_2
Степень электролитической диссоциации	Сильные ($\alpha \rightarrow 1$)	LiOH , Ca(OH)_2
	Слабые ($\alpha \rightarrow 0$)	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Растворимость	Растворимые	NaOH , Ba(OH)_2
	Нерастворимые	Cu(OH)_2 , Fe(OH)_2

8. КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ

ПРИЗНАК КЛАССИФИКАЦИИ	ГРУППЫ КИСЛОТ	ПРИМЕРЫ
Наличие кислорода	Кислородсодержащие	H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4 , CH_3COOH
	Бескислородные	H_2S , HCl , HF
Основность	Одноосновные	HCl , HNO_3 , CH_3COOH
	Двухосновные	H_2S , H_2SO_4
	Трёхосновные	H_3PO_4

ПРИЗНАК КЛАССИФИКАЦИИ	ГРУППЫ КИСЛОТ	ПРИМЕРЫ
Растворимость	Растворимые	H_2SO_4 , HCl , H_3PO_4 , CH_3COOH
	Нерастворимые	H_2SiO_3
Степень электролитической диссоциации	Сильные ($\alpha \rightarrow 1$)	H_2SO_4 , HCl , HNO_3
	Слабые ($\alpha \rightarrow 0$)	H_2CO_3 , H_2S , CH_3COOH
Стабильность	Стабильные	H_2SO_4 , HCl
	Нестабильные	HNO_3 , H_2CO_3 , H_2SiO_3
Летучесть	Летучие	HCl , H_2S , CH_3COOH
	Нелетучие	H_2SO_4 , H_2SiO_3

9. ПРАВИЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНЕЙ ОКИСЛЕНИЯ

1. В простых веществах степень окисления элемента равна нулю.

2. В сложных веществах степень окисления:

а) отрицательная:

— у фтора $\overset{-1}{F}$;

— у кислорода $\overset{-2}{O}$, $\overset{-2}{N_2O}$, $\overset{-2}{MOH}$ (искл. $\overset{+2}{OF_2}$);

— у водорода с металлами $\overset{-1}{MH}$;

б) положительная:

— в бинарных соединениях у элемента с большей электроотрицательностью (её вычисляют по формуле: $8 - N$, где N — номер группы в Периодической системе Д. И. Менделеева);

— у водорода с неметаллами $\overset{+1}{nMH}$, $\overset{+1}{N_2O}$, $\overset{+1}{MOH}$;

— у металлов главной подгруппы I группы $+1$;

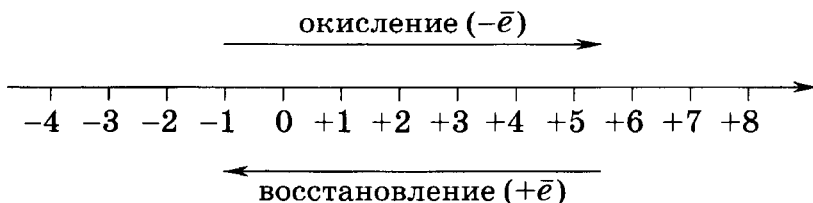
— у металлов главной подгруппы II группы $+2$;

— у алюминия $+3$.

3. Сумма степеней окисления всех атомов в молекуле равна нулю.

10. РАССТАНОВКА КОЭФФИЦИЕНТОВ В УРАВНЕНИЯХ ОВР МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОННОГО БАЛАНСА

1. Запишите степени окисления каждого элемента в исходных веществах и продуктах реакции.
2. Выпишите элементы, изменившие степени окисления.
3. Составьте электронные уравнения, определив число отданных и принятых электронов, используя числовую ось:



4. Уравняйте число отданных и принятых электронов, подобрав наименьшее общее кратное и дополнительные множители (дополните запись в п. 2).
5. Расставьте коэффициенты, учитывая полученные в п. 4 множители.

11. ПЛОТНОСТЬ, ТВЁРДОСТЬ, ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ, ТЕМПЕРАТУРЫ ПЛАВЛЕНИЯ И КИПЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВ

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПЛОТНОСТЬ, г/см ³	ТЕМПЕРАТУРА		ТВЁРДОСТЬ (ПО ШКАЛЕ МООСА)	ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ, Вт/(м·К)
		ПЛАВЛЕНИЯ, °С	КИПЕНИЯ, °С		
Азот	1,25	-210	-195,8	—	0,026
Алюминий	2,69	660	2500	3,0	237
Водород	0,019	-259,34	-252,87	—	0,182

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПЛОТ- НОСТЬ, г/см ³	ТЕМПЕРАТУРА		ТВЁРДОСТЬ (ПО ШКАЛЕ МООСА)	ТЕПЛОПРО- ВОДНОСТЬ, Вт/(м·К)
		ПЛАВЛЕ- НИЯ, °С	КИПЕ- НИЯ, °С		
Графит	2,27	Возгоня- ется при 3700 °С	—	1,5	278,4
Железо	7,87	1539	2870	4,5	80,4
Кислород	1,43	-218,8	-182,9	—	0,027
Медь	8,96	1083	2543	3,0	401
Магний	1,74	651	1107	2,0	156
Цинк	7,13	419	906	2,5	116
Свинец	11,34	327	1745	1,5	35,3
Сера	2,07	112,8	444,6	2,0	0,27

Содержание

ОБООЩЕНИЕ СВЕДЕНИЙ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА И ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

Характеристика химического элемента-металла на основании его положения в Периодической системе Д. И. Менделеева	5
Характеристика элемента-неметалла на основании его положения в Периодической системе Д. И. Менделеева . . .	12
Амфотерные оксиды и гидроксиды	17
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома	24
Обобщение сведений о химической реакции	30
Скорость химической реакции	33
Катализ и катализаторы	37

МЕТАЛЛЫ

Положение металлов в Периодической системе Д. И. Менделеева. Строение атомов и кристаллов.	
Физические свойства.	41
Общие химические свойства металлов.	47
Получение металлов	52
Коррозия металлов	56
Щелочные металлы.	60
Соединения щелочных металлов	64
Бериллий, магний и щёлочноземельные металлы	70
Соединения щёлочноземельных металлов	76
Алюминий	81
Соединения алюминия	86
Железо	91
Соединения железа	96

НЕМЕТАЛЛЫ

Общая характеристика неметаллов	101
Водород	106
Галогены	112
Соединения галогенов	117
Кислород	122
Сера	127
Бинарные соединения серы	131
Серная кислота	136
Соли серной кислоты	141
Азот	144
Аммиак	149
Соли аммония	154
Оксиды азота	158
Соли азотной кислоты	163
Фосфор	167
Соединения фосфора	170
Углерод	175
Оксиды углерода	179
Угольная кислота и её соли	184
Кремний	187
Силикатная промышленность	192

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

Итоговая контрольная работа	197
Готовимся к ГИА	202

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Классификация неорганических веществ	209
2. Химические свойства основных классов неорганических веществ	210
3. Растворимость гидроксидов и солей в воде (при комнатной температуре)	212

4. Электрохимический ряд напряжений	213
5. Ряд электроотрицательности	213
6. Классификация химических реакций	214
7. Классификация оснований	215
8. Классификация кислот	215
9. Правила определения степеней окисления	216
10. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР методом электронного баланса	217
11. Плотность, твёрдость, теплопроводность, температуры плавления и кипения некоторых веществ . . .	217

Учебное издание

**Габриелян Олег Сергеевич
Сладков Сергей Анатольевич**

ХИМИЯ

9 класс

Рабочая тетрадь
к учебнику О. С. Габриеляна
«Химия. 9 класс»

Зав. редакцией *Т. Д. Гамбурцева*
Ответственный редактор *И. Ю. Рузавина*
Художественный редактор *О. А. Новотоцки*
Технический редактор *Е. В. Баева*
Компьютерная верстка *С. Л. Мамедова*
Корректор *Е. Е. Никулина*