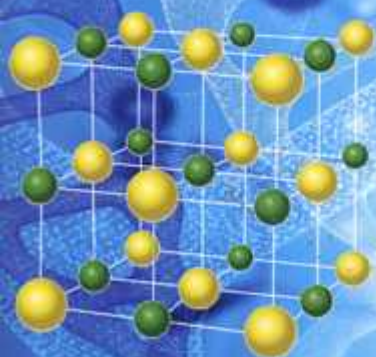


# ХИМИЯ



Na Cl



УМК

А. С. Корощенко, А. В. Купцова

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ  
ДЕЙСТВИЯ

## Рабочая тетрадь по ХИМИИ

К учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана  
«Химия. 8 класс»

учени \_\_\_\_\_ класса \_\_\_\_\_

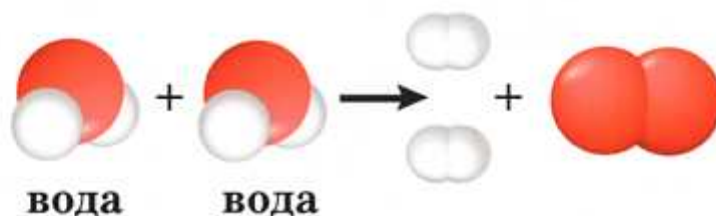
\_\_\_\_\_ ШКОЛЫ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# 8

класс



---

Учебно-методический комплект

---

А. С. Корощенко, А. В. Купцова

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

# Рабочая тетрадь по **ХИМИИ**

---

К учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана  
«Химия. 8 класс»  
(М. : Просвещение)

## 8 класс

Издательство  
**«ЭКЗАМЕН»**  
МОСКВА • 2020

УДК 373:54  
ББК 24.1я72  
К68

Имена авторов, название и содержание произведений используются в данной книге в учебных целях в объёме, оправданном целью цитирования (ст. 1274 п. 1 части четвёртой Гражданского кодекса Российской Федерации).

**Корощенко А. С.**

**К68** Универсальные учебные действия. Рабочая тетрадь по химии: 8 класс: к учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия. 8 класс». ФГОС (к новому учебнику) / А. С. Корощенко, А. В. Купцова. — М. : Издательство «Экзамен», 2020. — 104 с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-14383-3

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения).

В условиях перехода системы школьного образования на ФГОС акцент переносится с условия набора знаний на формирование УУД как составляющих метапредметных умений. Данная тетрадь — *уникальное учебное пособие*, в котором предложена система заданий ко всем темам школьного курса химии 8 класса, направленная на формирование УУД.

В рабочей тетради собраны разнообразные задания, которые способствуют формированию у учащихся универсальных учебных действий при изучении химии. Каждая тема включает пять групп заданий: совершенствуем логические умения, применяем и создаем схемы, таблицы, рисунки, создаем задание самостоятельно, находим информацию, осуществляем самоконтроль и самооценку.

Использование рабочей тетради будет способствовать умению анализировать и сравнивать объекты, обобщать и классифицировать сведения, осуществлять доказательство на материале химии.

Приказом № 699 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

УДК 373:54  
ББК 24.1я72

*Учебное издание*

**Корощенко Антонина Степановна, Купцова Анна Викторовна**

**Универсальные учебные действия**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ХИМИИ**

**8 класс**

К учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия. 8 класс»



Издательство «ЭКЗАМЕН»

Гигиенический сертификат № РОСС RU С-RU.AK01.H.04670/19 с 23.07.2019 г.

Главный редактор *Л. Д. Лапто*. Редактор *Н. В. Стрелецкая*

Технический редактор *Л. В. Павлова*. Корректоры *О. Ю. Казанцева, В. В. Кожуткина*

Дизайн обложки *С. М. Кривенкина*. Компьютерная верстка *А. С. Миронова*

Россия, 107045, Москва, Луков пер., д. 8. [www.examen.biz](http://www.examen.biz)

E-mail: по общим вопросам: [info@examen.biz](mailto:info@examen.biz); по вопросам реализации: [sale@examen.biz](mailto:sale@examen.biz)

тел./факс 8(495)641-00-30 (многоканальный)

Подписано в печать 27.11.2019. Формат 60х90/8. Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.

Уч.-изд. л. 3,32. Усл. печ. л. 13. Тираж 10 000 экз. Заказ №8892/19

Общероссийский классификатор продукции ОК 034-2014; 58.11.1 — книги печатные

Дата изготовления: декабрь 2019 г.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами

в ООО «ИПК Парето-Принт», Россия, 170546, г. Тверь, [www.pareto-print.ru](http://www.pareto-print.ru)

ISBN 978-5-377-14383-3

© Корощенко А. С., Купцова А. В., 2020

© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2020

# Содержание

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Предисловие .....                                   | 4   |
| 1. Первоначальные химические понятия .....          | 6   |
| 2. Кислород. Горение .....                          | 45  |
| 3. Водород .....                                    | 54  |
| 4. Вода. Растворы .....                             | 58  |
| 5. Важнейшие классы неорганических соединений ..... | 65  |
| 6. Периодический закон и строение атома .....       | 88  |
| 7. Строение вещества. Химическая связь .....        | 97  |
| Приложения .....                                    | 102 |



## Предисловие

Так без большого труда ты всё это можешь постигнуть,  
Ибо одно за другим выясняется всё. Не сбиваясь  
Тёмною ночью с пути, ты узнаешь все тайны природы,  
И постоянно одно зажигать будет светоч другому.

*Тит Лукреций Кар «О природе вещей»*

Для успешного освоения любого учебного предмета необходимо не только хорошо знать теорию, определения понятий, факты, но и уметь анализировать и сравнивать объекты, обобщать и классифицировать сведения, осуществлять доказательства, т. е. применять и совершенствовать универсальные учебные действия (УУД). Многими из них вы, конечно же, уже владеете. Однако теперь вам необходимо научиться выполнять их на материале химии. Это поможет вам лучше разобраться в этом учебном предмете.

Использование универсальных учебных действий будет способствовать вашему пониманию законов химических превращений, связей между различными веществами, причин химических явлений, умению делать выводы, а следовательно, развитию умения самостоятельно понимать логику науки.

Рабочая тетрадь, в которой вам предстоит работать, по содержанию и структуре соответствует курсу химии 8 класса, изложенного в учебнике «Химия. 8 класс» Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. Однако структура тетради, определённая с точки зрения разных видов УУД, не позволяет выстраивать линейную последовательность заданий в порядке изучения рассматриваемого химического содержания. Учитель и (или) ученик может самостоятельно определить эту последовательность в соответствии с предпочитаемым им способом изучения материала, т. е. номера заданий не показывают порядка использования, а служат только для удобства «навигации» по тетради. Каждая тема включает пять групп заданий.

**I. Совершенствуем логические умения.** В заданиях этой группы вы будете проводить анализ, сравнение рассматриваемых объектов, обобщение и классификацию сведений, приводить доказательства. Обратите внимание на задания, в которых необходимо разделить перечисленные объекты на определённое число групп, содержащих одинаковое количество объектов. Как правило, в их условии нет указания на то, по какому признаку необходимо провести это деление. Вы должны найти этот признак самостоятельно, внимательно анализируя перечисленные объекты, определяя их существенные свойства.

**II. Применяем и создаем схемы, таблицы, рисунки, диаграммы.** Название заданий этой группы говорит само за себя: в них требуется использовать и составлять графики, таблицы, схемы, модели для описания химических объектов и явлений. Это очень важные действия, которые пригодятся вам в жизни, ведь очень часто информация представляется не только в виде текстов.

Большинство тем содержат задания, в которых необходимо составить интеллект-карту — структуру, состоящую из центральной темы, от которой отходят ветви — идеи, постепенно разветвляющиеся на более мелкие части. Это очень удобный и эффективный инструмент для запоминания больших объектов информации, обучения и разработки проектов. Составляя интеллект-карты, т. е. «рисуя мысли», вы демонстрируете свой способ восприятия, обработки и представления информации. Интеллект-карты учитель может составлять в процессе фронтальной беседы, а учащиеся в ходе групповой или индивидуальной работы. Информа-

цию о способах создания интеллект-карт вы без труда найдёте в Интернете. Используя приложение 1, вы сможете провести самооценку интеллект-карты.

III. *Создаём задание самостоятельно.* Выполняя задания этой части, вы сами придумаете задания по курсу химии. Для этого нужно прочитать условие задания, подобрать информацию, которую нужно вписать в текст задания в соответствии с этим условием, и указать правильный ответ. С помощью приложения 2 вы сможете самостоятельно оценить выполнение данных заданий.

IV. *Находим информацию.* Ответы на задания из этой группы вы не найдёте в учебнике. Вам надо найти информацию самостоятельно, её отобрать, оценить, отредактировать, скомпоновать и оформить. Не забудьте указать источники: учебные пособия, справочники, энциклопедии, энциклопедические словари, интернет-источники. Авторы пособия не считают себя вправе ограничивать учащихся в поиске информации, предлагая им те или иные ресурсы. Умение критически относиться к источникам информации — одно из УУД. Если вам на удаётся сразу найти нужные сведения, спросите, где их искать у родителей, одноклассников, учителя. Общение позволит вам развивать коммуникативные умения, которые очень важны в жизни. Однако в разделе «Находим информацию» предлагается не просто её записывать, а сравнивать, обобщать, доказывать, систематизировать, преобразовывать текст в таблицы, подбирать пословицы по изучаемой теме, описывать опыты. Для оценки таких заданий вы можете использовать приложение 3.

В тетради много заданий, в которых на отдельном листе нужно изготовить коллаж по определённой теме — композицию, составленную из нескольких изображений. Для его составления подбирают несколько изображений по теме. Одно изображение накладывают на другое или совмещают несколько изображений в одном. Вы можете использовать собственные фотографии и рисунки, а также изображения из Интернета и книг. При заимствовании иллюстраций не забывайте указывать источники информации. Провести самооценку коллажа вы сможете, используя приложение 4.

V. *Осуществляем самоконтроль и самооценку.* В школе результаты вашей учебной работы обычно проверяет учитель. Но можно попробовать проконтролировать свою работу самостоятельно. Для этого в рабочей тетради используются разные формы заданий. В одних заданиях вы будете играть в «крестики-нолики», определяя выигрышный путь (он состоит из правильных ответов, записанных в одной строке, одном столбце или диагонали). В других заданиях вы будете выбирать верные ответы, отмечая буквы, которые им соответствуют. Если вы правильно всё сделаете, то получите слово или число. Есть задания, в которых нужно установить соответствие между объектами в первом столбике и первой строке таблицы. Из букв, соответствующих правильным ответам, вы сможете составить слово.

Многие задания предполагают использование различных действий, поэтому, например, в задании на совершенствование логических умений могут быть даны таблицы, а в заданиях на работу с таблицами и схемами необходимо провести сравнение, обобщение или классификацию.

В некоторых заданиях необходимо вписать пропущенные слова, числа, символы в специально оставленные для этого строчки или клеточки. В каждую клеточку можно вписать только одну букву, цифру или символ.

В тетради каждая тема содержит полный набор заданий пяти групп. Некоторые задания могут быть выполнены в классе, некоторые, дома, некоторые на дополнительных или внеклассных занятиях.

*Желаем успехов!*

## Предмет химии. Вещества и их свойства. Методы познания в химии

### I. Совершенствуем логические умения

1. Какие свойства веществ можно использовать для того, чтобы различить:

- а) воду и подсолнечное масло: \_\_\_\_\_
- б) пищевую соду и крахмал: \_\_\_\_\_
- в) мел и поваренную соль: \_\_\_\_\_
- г) кислород и углекислый газ: \_\_\_\_\_

2. Перечислите в каждом пункте вещества, сходные с алюминием по следующим признакам:

- а) цвет: \_\_\_\_\_
- б) растворимость в воде: \_\_\_\_\_
- в) теплопроводность: \_\_\_\_\_
- г) электропроводность: \_\_\_\_\_
- д) пластичность: \_\_\_\_\_
- е) блеск: \_\_\_\_\_

3. Для изучения окружающего мира используются различные методы познания. Рисунки 1–6 иллюстрируют использование некоторых из них.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6

Разделите рисунки на две равные группы, каждую из которых назовите.

Ответы впишите в следующую таблицу:

| Название группы                            | Номера рисунков, относящихся к группе |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| Рисунки, изображающие использование метода |                                       |
| Рисунки, изображающие использование метода |                                       |

Укажите признак, по которому проведено деление.

---



---

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

4. Заполните в таблице 1 пропущенные ячейки.

Таблица 1

Физические свойства некоторых веществ

| Свойство                | Вещество    |      |                 |
|-------------------------|-------------|------|-----------------|
|                         | медь        | вода | поваренная соль |
| 1.                      | Твёрдая     |      |                 |
| 2.                      |             |      | Бесцветная      |
| 3.                      | Имеет блеск |      |                 |
| 4.                      |             |      | Без запаха      |
| 5.                      | Пластичная  |      |                 |
| 6. Растворимость в воде |             |      |                 |
| 7. , °C                 |             | 0    |                 |
| 8. , °C                 |             | 100  |                 |
| 9. , г/мл               |             | 1    |                 |
| 10. Теплопроводность    |             |      |                 |
| 11. Электропроводность  |             |      |                 |

### III. Создаём задание самостоятельно

5. Впишите в тестовые задания пропущенные названия тел и веществ так, чтобы в каждом из заданий было по три правильных ответа. Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓».

а) Телами являются:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

б) Веществами являются:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

### IV. Находим информацию

6. Объясните, чем является фуллерен — телом или веществом. Если это вещество, то опишите его свойства и применение.

---

---

---

---

---

7. Впишите слова и словосочетания так, чтобы получилась последовательность:

вещество — свойство — применение.

- а) графит — \_\_\_\_\_ — изготовление твёрдой смазки
- б) \_\_\_\_\_ — бактерицидность — озонирование воды
- в) \_\_\_\_\_ — способность после значительных пластических деформаций восстанавливать первоначальную форму при нагреве до определённой температуры — \_\_\_\_\_
- г) \_\_\_\_\_ — высокая температура кипения, низкая испаряемость — изготовление приборов для измерения высоких температур

8. Приведите по одному примеру использования в химии таких методов, как:

- а) наблюдение \_\_\_\_\_
- 
-



б) описание \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

в) эксперимент \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

г) измерение \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

д) моделирование \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Изготовьте на отдельном листе бумаги формата А4 коллаж «Химия и научно-технический прогресс».

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

10. Выберите и подчеркните названия тел.

а) Медь ..... Р

б) Самородок ..... К

в) Вилка ..... Р

г) Серебро ..... Т

д) Грифель ..... Е

е) Золото ..... У

ж) Снежинка ..... М

з) Провод ..... Н

и) Графит ..... Т

к) Линейка ..... И

л) Кислород ..... Ь

м) Фольга ..... Й

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название вещества, используемого для изготовления солнечных батарей (устройств, преобразующих солнечную энергию в электрический ток): .

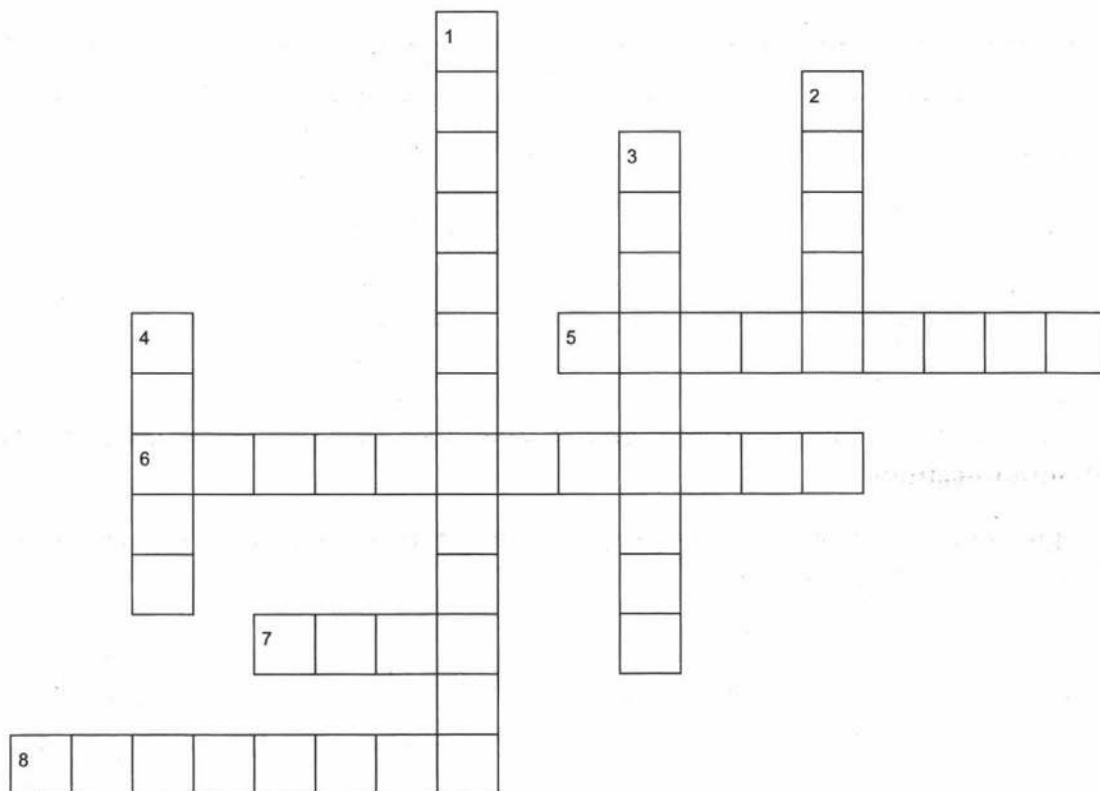




11. Разгадайте кроссворд, вписав в него физические свойства веществ, о которых говорится в пословицах.

Кроссворд

Физические свойства веществ



По вертикали

1. Масло с водой не смешать.
2. Золото и в грязи блестит.
3. Сколько ни бей по железу, ему всё нипочём.
4. Мёдом больше мух наловишь, чем уксусом.

По горизонтали

5. Дружба как стекло: разобьётся — не сложишь.
6. Из молодого, как из воска, что хочешь, то и вылепишь.
7. Из пресного сделаешь солёное, а солёного не опреснишь.
8. Дурное слово как смола: пристанет — не отлепишь.

## Чистые вещества и смеси

### I. Совершенствуем логические умения

1. Впишите по два примера в каждую фразу и обобщающее слово (словосочетание).

а) сок, гранит, воздух, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ — это

б) алмаз, азот, дистиллированная вода, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ —  
это

2. Объясните, какой эксперимент следует провести, чтобы доказать, что водопроводная вода является смесью.

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Вам известны различные способы разделения смесей, например, действие магнитом, отстаивание, дистилляция (перегонка), выпаривание, фильтрование, кристаллизация.

На рисунках 7–9 представлены ситуации, в которых применены некоторые из перечисленных способов.



Рис. 7

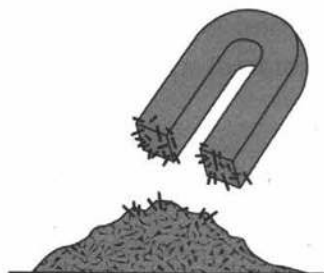


Рис. 8



Рис. 9

Назовите способ, которым можно разделить смесь, состоящую:

- 1) из подсолнечного масла и воды;
- 2) из железных и медных стружек.

Укажите номера рисунков, соответствующих способам, которые необходимо применить в каждом из приведённых выше примеров.

Ответы впишите в следующую таблицу:

| Пример смеси                                   | Способ очистки | Номер рисунка |
|------------------------------------------------|----------------|---------------|
| Смесь, состоящая из подсолнечного масла и воды |                |               |
| Смесь, состоящая из железных и медных стружек  |                |               |

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

4. Впишите слова «смеси», «гетерогенные смеси», «гомогенные смеси» в схему классификации смесей (схема 1).

Схема 1



Впишите в схему примеры смесей, конкретизирующие данную классификацию. Укажите признак, по которому проведена классификация.

## III. Создаём задание самостоятельно

5. Поиграйте в крестики-нолики. Впишите названия чистых веществ и смесей так, чтобы получился выигрышный путь<sup>1</sup>, который составляют:

а) чистые вещества

|          |       |        |
|----------|-------|--------|
| кислород | кварц |        |
|          |       | гранит |
|          | цинк  |        |

б) смеси

|        |              |        |
|--------|--------------|--------|
|        | морская вода |        |
| графит |              | воздух |
|        |              |        |

## IV. Находим информацию

6. Докажите, что в некоторых областях человеческой деятельности необходимо использовать только чистые вещества.

<sup>1</sup> Выигрышный путь — это горизонтальный или вертикальный ряд или диагональ, в которых все объекты соответствуют условию задания.

7. Заполните таблицу 2. В первой строке впишите названия столбцов.

Таблица 2

Способы разделения смесей и очистки веществ

|                   |                                               |                                                                                  |                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                   |                                               |                                                                                  |                                           |
|                   | Различие температур кипения компонентов смеси |                                                                                  |                                           |
|                   |                                               | Частицы нерастворимого вещества не проходят через поры фильтра и остаются на нём |                                           |
|                   |                                               |                                                                                  | Смесь глины с водой, смесь воды и бензина |
| Центрифугирование |                                               |                                                                                  |                                           |

8. Изготовьте на отдельном листе бумаги формата А4 коллаж «Смеси в природе», «Смеси в быту», «Профессии, связанные с приготовлением смесей», «Использование фильтрации в быту» (по выбору).

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

9. Выберите и подчеркните смеси.

- а) Поливитамины ..... Г
- б) Дистиллированная вода ..... С
- в) Молоко ..... Р
- г) Морская вода ..... А
- д) Углекислый газ ..... О
- е) Медь ..... Т
- ж) Воздух ..... Ф
- з) Аскорбиновая кислота ..... Е
- и) Гранит ..... И
- к) Кислород ..... М
- л) Яблочный сок ..... Т

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название вещества, используемого для изготовления грифелей простых карандашей:

☐☐☐☐☐☐.

# Физические и химические явления.

## Химические реакции

### I. Совершенствуем логические умения

1. Разделите на две равные группы перечисленные явления. Назовите каждую группу:

- 1) разложение воды под действием электрического тока на водород и кислород;
- 2) таяние льда;
- 3) пригорание пищи на перегретой сковороде;
- 4) растворение сахара в воде;
- 5) увеличение длины медных проводов летом;
- 6) горение природного газа.

Группа 1: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Группа 2: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

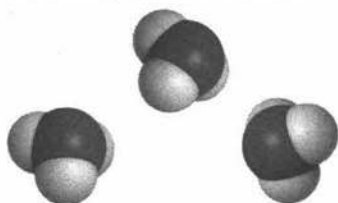
Укажите признак, по которому проведено деление.

\_\_\_\_\_

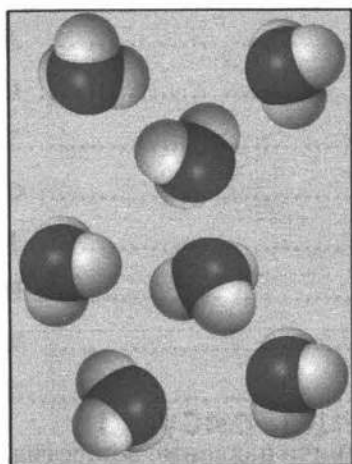
\_\_\_\_\_

2. Сравните схемы испарения аммиака (рис. 10, а) и превращения аммиака при нагревании (рис. 10, б).

Газообразный аммиак



Жидкий аммиак



а

Условные обозначения

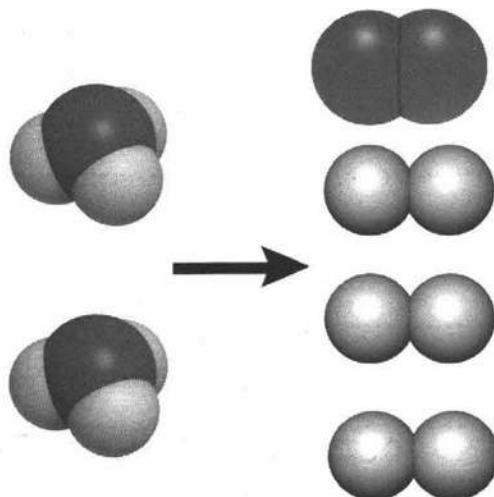
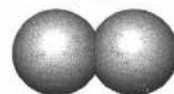
Молекула аммиака



Молекула азота



Молекула водорода



б

Рис. 10



Сходство. \_\_\_\_\_

Различия. \_\_\_\_\_

Объясните, в чём заключается сущность химических явлений.

---

---

---

---

---

3. Объясните, корректно ли суждение: «Горение свечи — это химическое явление».

---

---

---

---

---

4. Подберите к первому слову второй пары слово из скобок так, чтобы между словами в обеих парах была бы одинаковая смысловая связь. Подчеркните выбранное слово. Поясните, почему одна пара похожа на другую.

- а) ртуть — испарение  
железо — (ржавление, горение, плавление)

---

---

---

- б) древесина — гниение  
алюминий — (плавление, вытягивание, горение)

---

---

---

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

5. На листе бумаги А4 составьте интеллект-карту «Химические реакции» и рассказ по ней.

### III. Создаём задание самостоятельно

6. Впишите в тестовые задания примеры химических явлений. Запишите правильные ответы.

а) Установите соответствие между признаком химической реакции и химическим явлением.

#### ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- А) растворение осадка
- Б) изменение цвета
- В) образование осадка

#### ХИМИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

Ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

б) Установите соответствие между признаком химической реакции и химическим явлением.

#### ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- А) только выделение теплоты
- Б) выделение теплоты и света
- В) выделение газа

#### ХИМИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

Ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

### IV. Находим информацию

7. Запишите не менее трёх пословиц или поговорок, в которых говорится:

а) о физических явлениях: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

б) о химических явлениях: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Изготовьте на отдельном листе бумаги формата А4 коллаж «Химические явления в биосфере» или «Химические явления в быту» (по выбору).

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

9. Выберите и подчеркните химические явления.

- а) Гашение соды уксусом ..... А
- б) Растворение поваренной соли в воде ..... С
- в) Горение лучины ..... Л
- г) Образование росы ..... В
- д) Изготовление детали из стального листа с помощью штампа ..... И
- е) Скисание молока ..... М
- ж) Приготовление сахарной пудры из сахарного песка ..... Н
- з) Фотосинтез ..... А
- и) Плавление свинца ..... Е
- к) Образование инея ..... Ц
- л) Образование ржавчины ..... З

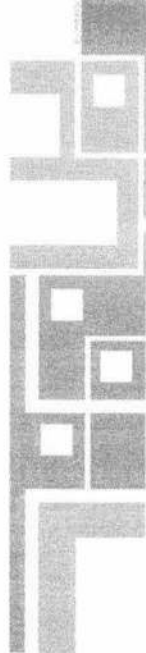
Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название самого твёрдого природного вещества: .

## Атомы, молекулы и ионы

### I. Совершенствуем логические умения

1. Прочитайте отрывки из поэмы римского поэта-философа I в. до н. э. Тита Лукреция Кара «О природе вещей». Подчеркните в них компоненты доказательства: тезис (суждение, истинность которого доказывают) прямой линией, аргументы (истинные суждения, которыми пользуются при доказательстве тезиса) волнистой линией.

Выслушай то, что скажу, и ты сам, несомненно, признаешь,  
Что существуют тела, которых мы видеть не можем...  
...Далее, запахи мы обоняем различного рода,  
Хоть и не видим совсем, как в ноздри они проникают.  
...И, наконец, на морском берегу, разбивающем волны,  
Платье сыреет всегда, а на солнце вися, оно сохнет;  
Видеть, однако, нельзя, как влага на нём оседает,  
Да и не видно того, как она исчезает от зноя.  
Значит, дробится вода на такие мельчайшие части,  
Что недоступны они совершенно для нашего глаза.  
Так и кольцо изнутри, что долгое время на пальце  
Носится, из году в год становится тоньше и тоньше...  
...Капля за каплей долбит, упавая, скалу; искривлённый  
Плуга железный сошник незаметно стирается в почве...



Сколько аргументов приводится в данном фрагменте произведения? \_\_\_\_\_

О каких «телах, которые мы видеть не можем» идёт речь в данном отрывке? \_\_\_\_\_

2. Сравните:

а) атом и молекулу: \_\_\_\_\_

б) электрон и протон: \_\_\_\_\_

в) протон и нейтрон: \_\_\_\_\_

г) атом и ион: \_\_\_\_\_

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

3. Проанализируйте рисунок 11 и впишите пропущенные числа.

На рисунке 11 изображены модели: \_\_\_\_\_ отдельных атомов; \_\_\_\_\_ молекул.

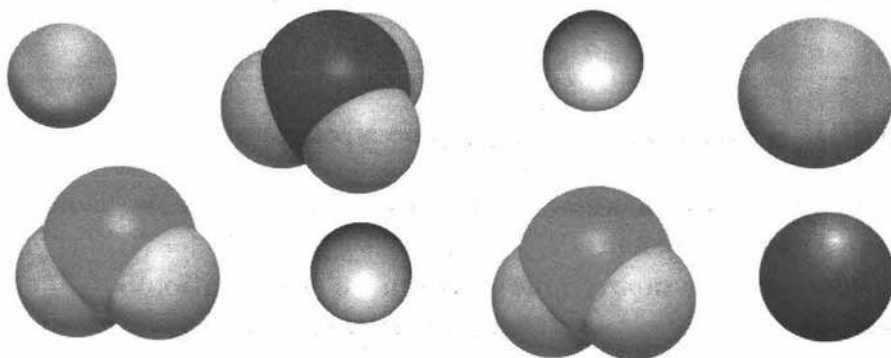
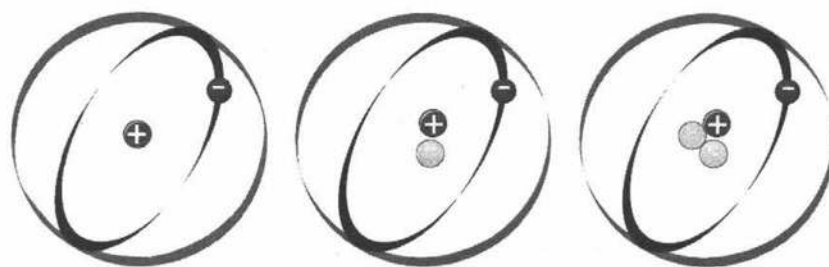


Рис. 11

4. На рисунке 12 изображено строение и состав трёх различных атомов водорода, встречающихся в природе. Впишите пропущенные слова, цифры и знаки в рисунок и описание строения атома.



Атом протия

Атом дейтерия

Атом трития

Рис. 12

Атом делим и состоит из частиц, которые называют

□□□□□□□□□□□□□□.

Частицы, входящие в состав ядра атома, — это протоны (имеют массу □ и заряд

□□) и нейтроны (имеют массу □ и заряд □).

Вокруг ядра движутся □□□□□□□□□□ (имеют заряд □□).

Это частицы, образующие электронную оболочку.

**5. Нарисуйте рисунок, изображающий превращение:**

а) атома в положительный ион:

---

б) атома в отрицательный ион:

---

Не забудьте указать условные обозначения:

---

### III. Создаём задание самостоятельно

**6. Изобразите в тестовом задании пропущенные модели частиц (атомов и молекул). Запишите правильный ответ.**

Установите соответствие между типом частицы и её моделью.

**ТИП ЧАСТИЦЫ**

**МОДЕЛЬ ЧАСТИЦЫ**

А) отдельный атом;

1)

Б) молекула, состоящая  
из двух одинаковых атомов

2)

В) молекула, состоящая  
из двух разных атомов

3)

4)

5)

Ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

## IV. Находим информацию

7. Покажите на ленте времени (рис. 13) время, когда:

- 1) была сформулирована атомистическая гипотеза;
- 2) было разработано учение об атомах и молекулах;
- 3) окончательно утвердилось атомно-молекулярное учение.

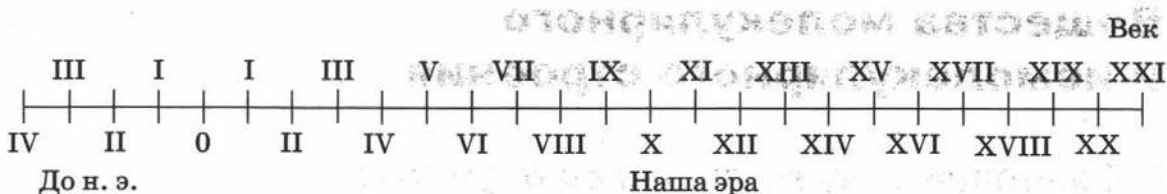


Рис. 13

8. Опишите, из чего состоит раствор глюкозы, используя слова «молекулы» и «атомы».

---



---



---



---

9. Подготовьте сообщение на 3–5 мин о развитии атомно-молекулярного учения М.В. Ломоносовым или Дж. Дальтоном (по выбору).

10. Опишите два опыта, доказывающие, что вещества состоят из мельчайших частиц.

---



---



---



---



---

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

11. Выберите названия частиц, имеющих заряд:

- а) атом ..... Ж
- б) протон ..... Г
- в) нейтрон ..... И
- г) ион ..... А



- д) молекула ..... Д  
е) электрон ..... З

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название одного из агрегатных состояний веществ: ☐☐☐.

## Вещества молекулярного и немолекулярного строения

### I. Совершенствуем логические умения

1. Докажите, что:

а) есть вещества, которые могут существовать в каждом из трёх агрегатных состояний \_\_\_\_\_

---

---

---

б) есть вещества, которые не могут существовать во всех трёх агрегатных состояниях \_\_\_\_\_

---

---

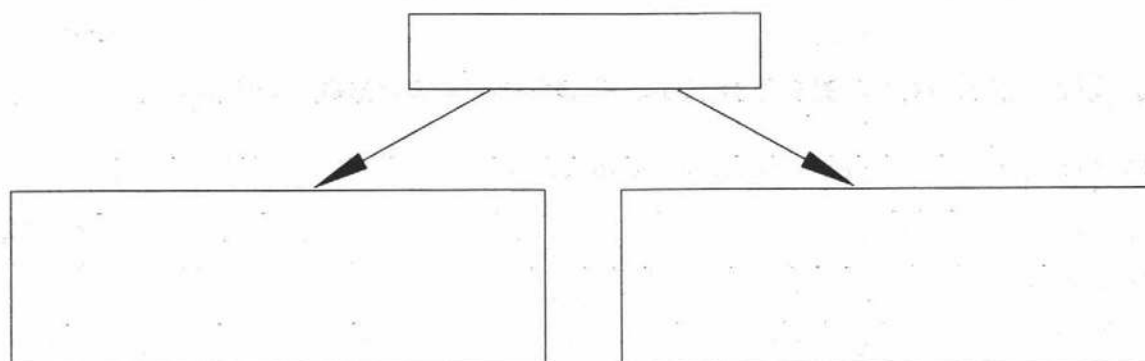
---

### II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

2. Впишите слова «вещества», «кристаллические вещества», «аморфные вещества» в схему классификации веществ (схема 2).

Схема 2

Классификация веществ



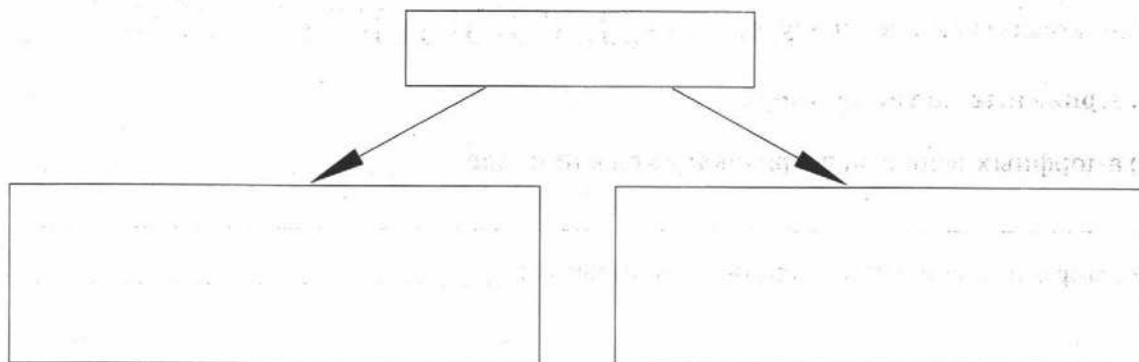
Укажите признак, по которому проведена классификация веществ.

Впишите в схему примеры названий веществ, конкретизирующие данную классификацию.

3. Впишите слова «вещества», «вещества немолекулярного строения», «вещества молекулярного строения» в схему классификации веществ (схема 3).

Схема 3

Классификация веществ



Укажите признак, по которому проведена классификация веществ.

Впишите в схему примеры названий веществ, конкретизирующие данную классификацию.

4. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Кристаллические решётки» и рассказ по ней.

### III. Создаём задание самостоятельно

5. Впишите в тестовые задания названия веществ так, чтобы в каждом из них был один правильный ответ. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓».

а) Вещество, имеющее молекулярную кристаллическую решётку:

1) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

б) Вещество, имеющее атомную кристаллическую решётку:

1) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

в) Вещество, имеющее ионную кристаллическую решётку:

1) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

## IV. Находим информацию

6. Впишите по два примера в каждую фразу и обобщающее слово (словосочетание):

а) кислород, азот, аргон, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (при комнатной температуре) — это

б) ртуть, подсолнечное масло, вода, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (при комнатной температуре) — это

в) алмаз, графит, алюминий, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (при комнатной температуре) — это

7. Приведите по три примера:

а) аморфных веществ, встречающихся в природе: \_\_\_\_\_

б) аморфных веществ, созданных человеком: \_\_\_\_\_

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

8. Установите соответствие между названием вещества и типом его кристаллической решётки.

| Вещество      | Тип кристаллической решётки |        |              |
|---------------|-----------------------------|--------|--------------|
|               | атомная                     | ионная | молекулярная |
| Графит        | К                           | С      | Е            |
| Иод           | О                           | П      | В            |
| Хлорид натрия | И                           | А      | У            |
| Алмаз         | Р                           | З      | Д            |
| Вода          | А                           | Т      | Ц            |

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название вещества, имеющего атомную кристаллическую решётку:

## Простые и сложные вещества

### I. Совершенствуем логические умения

1. Опишите два способа экспериментального доказательства того, что какое-либо вещество относится к сложным веществам. Приведите примеры.

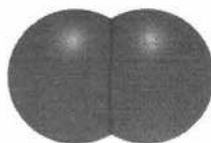
Способ 1. \_\_\_\_\_

Способ 2.

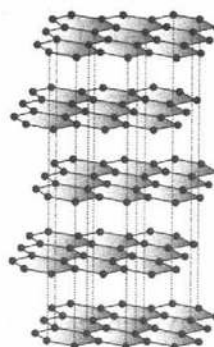
2. Разделите модели молекул и кристаллов веществ, изображённых на рисунке 14, на две равные группы.



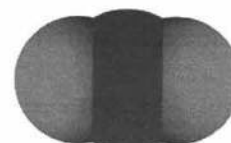
1. Алмаз



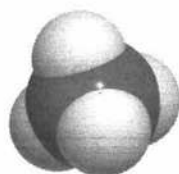
2. Азот



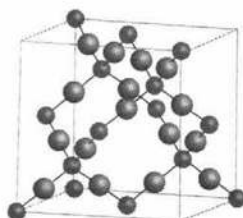
3. Графит



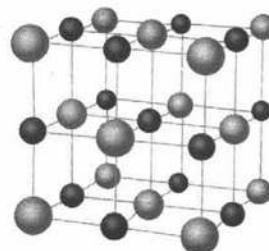
4. Углекислый газ



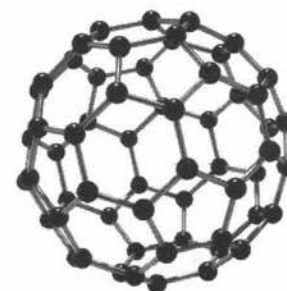
5. Метан



6. Кремнезём



7. Поваренная соль



8. Фуллерен

Рис. 14

Группа 1: ☐, ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Группа 2: ☐, ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Укажите признак, по которому проведено деление на группы.

---



---

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

3. Нарисуйте, используя изображения моделей молекул веществ:

а) смесь, состоящую из водорода и кислорода (рис. 15);

б) воду (рис. 16).

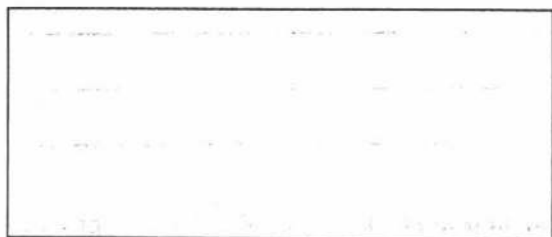


Рис. 15

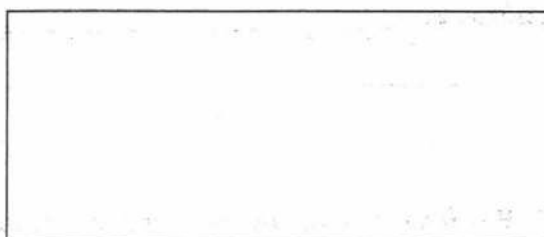


Рис. 16

Условные обозначения (к рис. 15 и 16):



Атом водорода



Атом кислорода

### III. Создаём задание самостоятельно

4. Впишите в суждения пропущенные слова и словосочетания так, чтобы в задании было три верных суждения. Рядом с правильными суждениями поставьте знак «✓».

- а) Свойства веществ, образующих \_\_\_\_\_, сохраняются.
- б) Вещества, из которых образуется \_\_\_\_\_, не сохраняют свои свойства.
- в) Для разделения \_\_\_\_\_ можно использовать физические способы.
- г) Химические соединения имеют \_\_\_\_\_ состав.
- д) Смеси имеют \_\_\_\_\_ состав.
- е) \_\_\_\_\_ можно разложить на другие вещества только с помощью химических реакций.

### IV. Находим информацию

5. Поиграйте в крестики-нолики. Покажите выигрышный путь, который составляют:

а) простые вещества

|          |       |              |
|----------|-------|--------------|
| этанол   | озон  | белый фосфор |
| крахмал  | олово | угарный газ  |
| фуллерен | метан | кремний      |

б) сложные вещества

|                |        |          |
|----------------|--------|----------|
| полиэтилен     | гранит | алюминий |
| мел            | воздух | хлор     |
| углекислый газ | молоко | магний   |

6. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Классификация веществ по составу» и рассказ по ней.

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

### 7. Выберите фразы, в которых:

- 1) говорится о простых веществах или приведены примеры простых веществ;  
 2) говорится о сложных веществах или приведены примеры сложных веществ.
- а) графит ..... М  
 б) хлорид натрия ..... З  
 в) могут образоваться из нескольких менее сложных веществ ..... О  
 г) в реакции не могут разлагаться с образованием нескольких веществ ..... Е  
 д) состоят из атомов разного вида ..... Л  
 е) состоят из атомов одного вида ..... Д  
 ж) вода ..... О  
 з) кислород ..... Ь  
 и) сульфид железа ..... Т  
 к) в реакции могут разлагаться с образованием нескольких веществ ..... О

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название двух простых веществ, смесь которых используют для изготовления ювелирных украшений: 1) ; 2) .

## Химические элементы. Относительная атомная масса химических элементов. Знаки химических элементов

### I. Совершенствуем логические умения

1. Вам известно, что в состав воды входят водород и кислород. Известно также, что водород горит, а кислород поддерживает горение. Объясните, почему же вода не горит и не поддерживает горение.

---



---



---



---

2. Проанализируйте рисунок 17 и впишите пропущенные числа.

На рисунке 17 изображены: \_\_\_\_\_ отдельных атома; \_\_\_\_\_ молекулы простых веществ; \_\_\_\_\_ молекулы сложных веществ.

Вещества, модели молекул которых изображены на рисунке 17, образованы \_\_\_\_\_ химическими элементами.



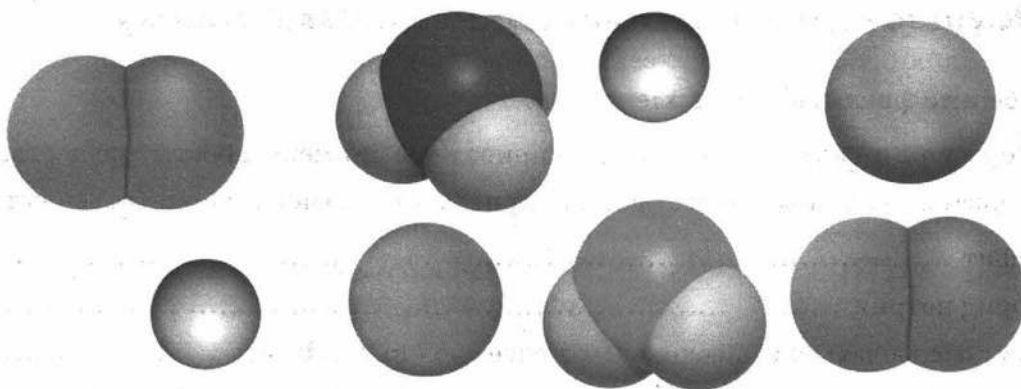


Рис. 17

3. Распределите химические элементы, символы которых:

K, Ag, Si, Zn, H, Hg, P, Na, S,

на три равные группы, каждую из которых назовите.

Группа 1: \_\_\_\_\_

Группа 2: \_\_\_\_\_

Группа 3: \_\_\_\_\_

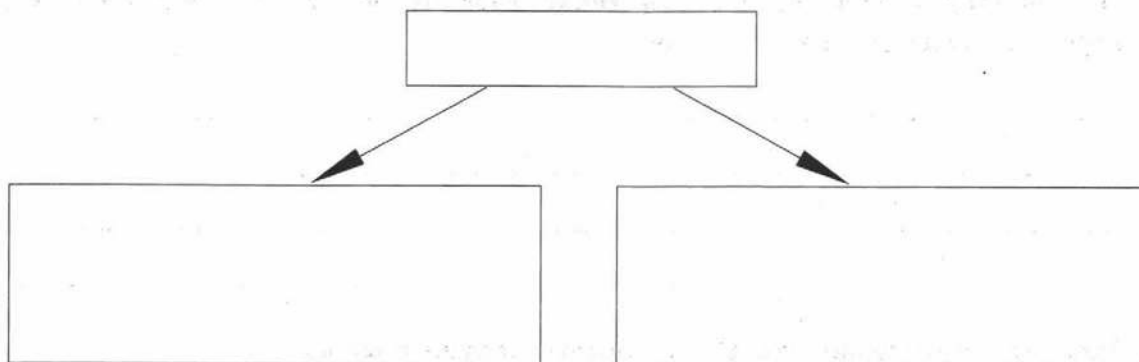
Укажите признак, по которому проведено деление символов химических элементов на группы.

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

4. Впишите слова «простые вещества», «металлы», «неметаллы» в схему классификации веществ (схема 4).

Схема 4

Классификация простых веществ



Укажите признак, по которому проведена классификация простых веществ.

Впишите в схему примеры названий веществ, конкретизирующие данную классификацию, и описание их свойств (кратко).

5. Впишите пропущенные символы химических элементов, используя Периодическую таблицу Д.И. Менделеева. Подтвердите ответ, записав относительные атомные массы химических элементов.

а)  $A_r(\text{N}) < A_r(\square\square)$

в)  $A_r(\square) > A_r(\square\square)$

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_

б)  $A_r(\text{Mg}) > A_r(\square)$

г)  $A_r(\text{O}) < A_r(\square)$

\_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

### III. Создаём задание самостоятельно

6. Впишите в тестовые задания пропущенные числа так, чтобы в каждом из заданий было по одному правильному ответу. Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓».

а) Относительная атомная масса кислорода равна:

1) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

б) Относительная атомная масса кислорода больше, чем относительная атомная масса:

1) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

в) Относительная атомная масса калия и кальция соответственно равна:

1) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

г) Относительная атомная масса кремния в два раза больше, чем относительная атомная масса:

1) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

### IV. Находим информацию

7. Запишите названия, знаки химических элементов и относительную атомную массу всех химических элементов, названия которых связаны с Россией и русскими.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

8. Выберите фразы, в которых о кислороде говорится как о химическом элементе:

- а) кислород входит в состав белков ..... А  
 б) растения, животные и человек дышат кислородом ..... С  
 в) кислород входит в состав атмосферы Земли ..... Е  
 г) молекулы воды образованы водородом и кислородом ..... З  
 д) молекулы озона состоят из трёх атомов кислорода ..... О  
 е) кислород — газ без цвета и запаха ..... Р  
 ж) молекулы глюкозы образованы углеродом, кислородом и водородом ..... Т

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название простого вещества, входящего в состав воздуха: .

## Закон постоянства состава вещества.

### Химические формулы.

### Относительная молекулярная масса

## I. Совершенствуем логические умения

1. Сравните модель молекулы метана — основного компонента природного газа — (рис. 18) и его химическую формулу  $\text{CH}_4$ .

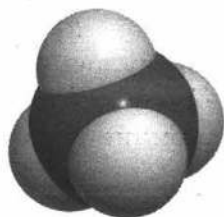


Рис. 18

Сходство: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Различия: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2. Разделите на три равные группы вещества, формулы которых:

1)  $\text{O}_3$ ; 2)  $\text{HNO}_3$ ; 3)  $\text{S}_8$ ; 4)  $\text{CH}_4$ ; 5)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; 6)  $\text{NO}_2$ .

Группа 1: ,  — это \_\_\_\_\_

Группа 2: ,  — это \_\_\_\_\_

Группа 3: ,  — это \_\_\_\_\_

Укажите признак, по которому проведено деление.

Разделите эти же вещества на три равные группы по другому признаку.

Группа 1: ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Группа 2: ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Группа 3: ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Укажите признак, по которому проведено деление.

Какой способ деления на группы проведён по существенному признаку?

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

3. Заполните таблицу 3.

Таблица 3

Сравнение состава некоторых веществ

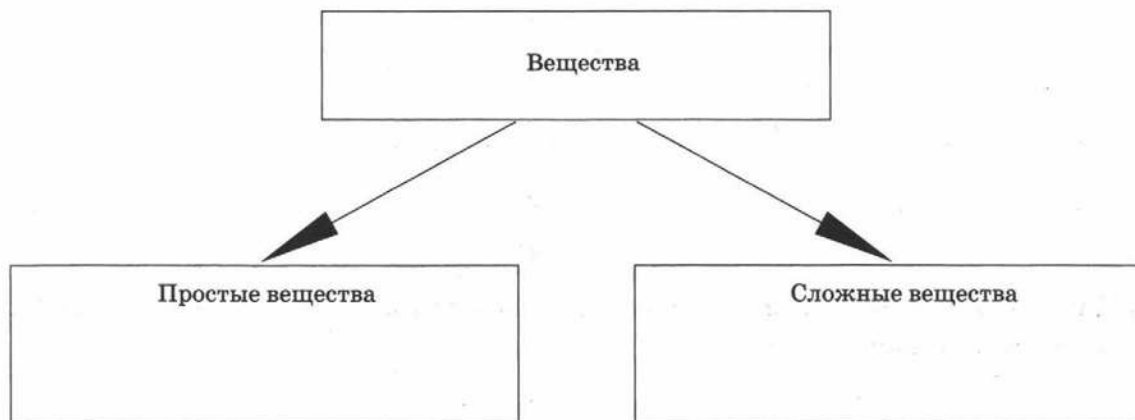
| Сравниваемые вещества                                 | Сходство | Различие |
|-------------------------------------------------------|----------|----------|
| Хлор $\text{Cl}_2$ и азот $\text{N}_2$                |          |          |
| Метан $\text{CH}_4$ и ацетилен $\text{C}_2\text{H}_2$ |          |          |

Укажите признаки, по которым проводилось сравнение состава веществ.

4. Определите признак, по которому проведена классификация веществ, и допишите название схемы 5.

Схема 5

Классификация веществ по \_\_\_\_\_



Впишите в схему 5 формулы веществ из списка: сернистый газ  $\text{SO}_2$ , кислород  $\text{O}_2$ , фосфор  $\text{P}_4$ , сероводород  $\text{H}_2\text{S}$ , серная кислота  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , ромбическая сера  $\text{S}_8$ .

5. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Химические формулы» и рассказ по ней.

### III. Создаём задание самостоятельно

6. Впишите в тестовые задания названия веществ так, чтобы в каждом задании было по три правильных ответа. Используйте следующие названия и формулы веществ: азот  $N_2$ , кислород  $O_2$ , угарный газ  $CO$ , метан  $CH_4$ , аммиак  $NH_3$ , сероводород  $H_2S$ , вода  $H_2O$ , ацетилен  $C_2H_2$ , углекислый газ  $CO_2$ , серная кислота  $H_2SO_4$ . Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓».

а) Из двух атомов состоят молекулы веществ:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

б) Из трёх атомов состоят молекулы веществ:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

7. Поиграйте в крестики-нолики. Впишите формулы так, чтобы получился выигрышный путь, который составляют<sup>1</sup>:

а) формулы простых веществ:

|       |    |       |
|-------|----|-------|
|       | Zn |       |
|       |    | $N_2$ |
| $O_2$ |    | $P_4$ |

б) формулы сложных веществ:

|          |     |        |
|----------|-----|--------|
| $CuCl_2$ |     | $Cl_2$ |
|          |     |        |
|          | HCl |        |

8. Впишите в тестовые задания пропущенные числа так, чтобы в каждом из заданий было по одному правильному ответу. Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓».

а) Относительная молекулярная масса озона  $O_3$  равна:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_

б) Относительная молекулярная масса серной кислоты  $H_2SO_4$  равна:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_

в) Относительная молекулярная масса углекислого газа  $CO_2$  и сернистого газа  $SO_2$  соответственно равна:

- 1) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> При выполнении задания используйте формулы из других тем этой тетради.

г) Относительные молекулярные массы одинаковы у веществ, формулы которых:

1) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

## IV. Находим информацию

9. Запишите формулы перечисленных веществ. Опишите их состав.

а) глинозём \_\_\_\_\_

б) жидкое стекло \_\_\_\_\_

в) перекись водорода \_\_\_\_\_

г) сухой лёд \_\_\_\_\_

10. Объясните, почему вещества постоянного состава называют дальтонидами, а вещества переменного состава — бертоллидами.

---



---



---



---



---



---

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

11. Установите соответствие между составом вещества и его формулой.

| Состав                                                                     | Формулы сравниваемых веществ |                      |                        |                        |                    |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|--------------------|
|                                                                            | $H_2SiO_3$<br>и $H_2CO_3$    | $N_2O$ и<br>$N_2O_3$ | $C_2H_4$ и<br>$CH_3Cl$ | $N_2O_5$ и<br>$P_2O_5$ | $SO_2$ и<br>$SO_3$ |
| Одинаковый качественный, но разный количественный состав                   | А                            | К                    | И                      | Р                      | А                  |
| Одинаковое число атомов в молекулах веществ, но разный качественный состав | Л                            | Т                    | Ю                      | И                      | Ф                  |
| Разный качественный и количественный составы                               | Е                            | В                    | Й                      | Д                      | О                  |

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название химического элемента, который участвует в нервной регуляции сердечных сокращений:

.



# Валентность химических элементов

## I. Совершенствуем логические умения

1. Определите закономерность, согласно которой построен каждый ряд формул:

а)  $K_2O$ ,  $MgO$ ,  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ ,  $P_2O_5$ ,  $SO_3$ ,  $Cl_2O_7$ : \_\_\_\_\_

б)  $SiH_4$ ,  $PH_3$ ,  $H_2O$ ,  $HCl$ : \_\_\_\_\_

2. Составьте формулы веществ по валентности.

|                                |                                |                                  |                                     |                                     |                                  |                                    |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| II<br>$C_{\square}O_{\square}$ | IV<br>$C_{\square}H_{\square}$ | II<br>$Fe_{\square}O_{\square}$  | III I<br>$Al_{\square}Cl_{\square}$ | III II<br>$Al_{\square}S_{\square}$ | II<br>$H_{\square}S_{\square}$   | II I<br>$Fe_{\square}Cl_{\square}$ |
| IV<br>$S_{\square}O_{\square}$ | IV<br>$C_{\square}O_{\square}$ | VII<br>$Cl_{\square}O_{\square}$ | III<br>$Fe_{\square}O_{\square}$    | V<br>$Cl_{\square}O_{\square}$      | III<br>$Al_{\square}O_{\square}$ | VI<br>$S_{\square}O_{\square}$     |

Разделите элементы, входящие в состав веществ, на группы по признаку «валентность, проявляемая элементами в соединениях». Назовите каждую группу.

Группа 1 « \_\_\_\_\_ ».

Это, например, \_\_\_\_\_

Группа 2 « \_\_\_\_\_ ».

Это, например, \_\_\_\_\_

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

3. Запишите алгоритм определения валентности атомов элемента в соединении (табл. 4), используя правило: в сложном неорганическом веществе, состоящем из двух химических элементов, сумма валентностей атомов одного элемента равна сумме валентностей атомов другого элемента.

Таблица 4

Определение валентности атомов элементов  
по формуле вещества

| Алгоритм определения валентности | Примеры                          |                                      |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Записать формулу вещества     | $NH_3$                           | $Cl_2O_5$                            |
| 2.                               | I<br>$NH_3$                      | II<br>$Cl_2O_5$                      |
| 3.                               | I<br>$NH_3$<br>$I \cdot 3 = 3$   | II<br>$Cl_2O_5$<br>$II \cdot 5 = 10$ |
| 4.                               | III I<br>$NH_3$<br>$3 : 1 = III$ | V II<br>$Cl_2O_5$<br>$10 : 2 = V$    |

4. Запишите алгоритм составления формулы по известной валентности атомов элемента в соединении (табл. 5).

Таблица 5

Составление формулы по известной валентности атомов элемента  
в соединении

| Алгоритм составления формулы по известной валентности атомов элемента в соединении | Примеры                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                                                 | NO                                                                                                                                                                       | CaO                                                                                                                                                          |
| 2.                                                                                 | $\begin{array}{c} \text{III} \text{ II} \\ \text{NO} \end{array}$                                                                                                        | $\begin{array}{c} \text{II} \text{ II} \\ \text{CaO} \end{array}$                                                                                            |
| 3.                                                                                 | $\begin{array}{c} \textcircled{6} \\ \text{III} \text{ II} \\ \text{NO} \end{array}$                                                                                     | $\begin{array}{c} \textcircled{2} \\ \text{II} \text{ II} \\ \text{CaO} \end{array}$                                                                         |
| 4.                                                                                 | $\begin{array}{c} \textcircled{6} \\ \text{III} \text{ II} \\ \text{N}_2\text{O}_3 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 6 : \text{III} = 2 \quad 6 : \text{II} = 3 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \textcircled{2} \\ \text{II} \text{ II} \\ \text{CaO} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 2 : \text{II} = 1 \quad 2 : \text{II} = 1 \end{array}$ |

### III. Создаём задание самостоятельно

5. Проанализируйте рисунок 19 и ответ и впишите в тестовое задание пропущенные названия элементов. Запишите правильный ответ.

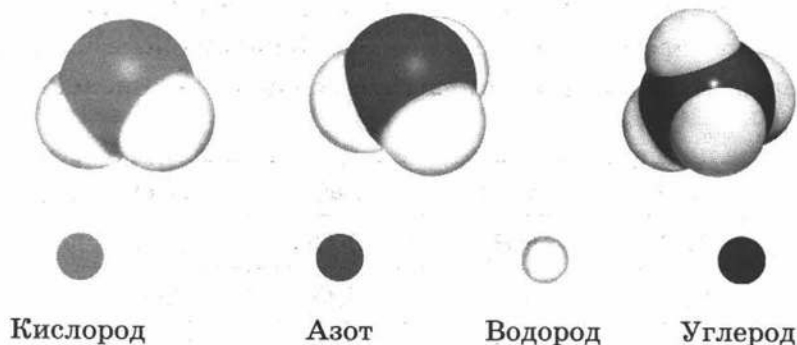


Рис. 19

Установите соответствие между названием элемента и валентностью, которую он имеет в соединениях с водородом.

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

- А) \_\_\_\_\_  
Б) \_\_\_\_\_  
В) \_\_\_\_\_

ВАЛЕНТНОСТЬ ЭЛЕМЕНТА

- 1) I  
2) II  
3) III  
4) IV

Ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| A | B | B |
| 4 | 1 | 3 |

## IV. Находим информацию

6. Опишите этапы становления понятия «валентность»:

---



---



---



---



---

Укажите их на «ленте времени» (рис. 20).

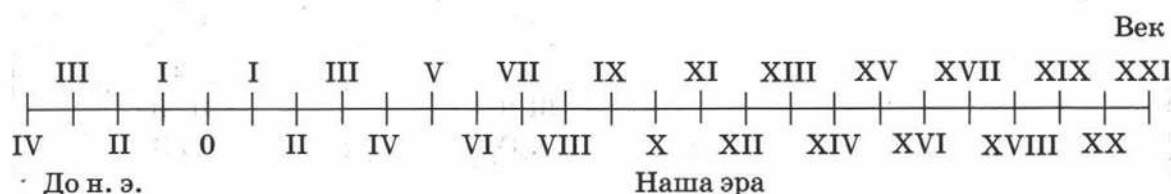


Рис. 20

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

7. Определите валентности элементов. Закрасьте клетки, в которых записаны элементы, имеющие постоянную валентность. Закрашенные клетки образуют символ химического элемента, являющегося основным компонентом органических соединений.

|           |          |          |         |
|-----------|----------|----------|---------|
| $H_2O$    | $MgO$    | $BaO$    | $K_2O$  |
| $ZnO$     | $NH_3$   | $NO$     | $N_2O$  |
| $OF_2$    | $N_2O_5$ | $N_2O_3$ | $NO_2$  |
| $Al_2O_3$ | $Li_2O$  | $CaO$    | $Na_2O$ |

8. Поиграйте в крестики-нолики. Покажите выигрышный путь, состоящий из формул веществ, в которых:

а) имеется индекс 3

|                                     |                                   |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| II<br>$N_{\square}O_{\square}$      | IV I<br>$Si_{\square}H_{\square}$ | IV I<br>$C_{\square}Cl_{\square}$ |
| IV<br>$C_{\square}O_{\square}$      | I<br>$K_{\square}O_{\square}$     | $H_{\square}O_{\square}$          |
| III I<br>$Fe_{\square}Cl_{\square}$ | III<br>$N_{\square}O_{\square}$   | VI<br>$Cr_{\square}O_{\square}$   |

б) имеется индекс 2

|                                     |                                |                                    |
|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| III I<br>$Fe_{\square}Br_{\square}$ | I<br>$Cu_{\square}O_{\square}$ | II I<br>$Mg_{\square}Cl_{\square}$ |
| V<br>$P_{\square}O_{\square}$       | IV<br>$N_{\square}O_{\square}$ | VI<br>$S_{\square}O_{\square}$     |
| $H_{\square}O_{\square}$            | $Ba_{\square}O_{\square}$      | III<br>$Al_{\square}O_{\square}$   |

# Атомно-молекулярное учение

## I. Совершенствуем логические умения

1. Докажите взаимосвязь между составом, строением и свойствами веществ на примере:

а) азота, который имеет молекулярное строение

---



---



---

б) графита, который имеет немолекулярное строение

---



---



---

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

2. Заполните таблицу 6.

Таблица 6

Сравнение газов, жидкостей и твёрдых тел  
на основе атомно-молекулярного учения

| Признак сравнения                                         | Агрегатное состояние |          |              |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|----------|--------------|
|                                                           | Газ                  | Жидкость | Твёрдое тело |
| Расстояние между частицами                                |                      |          |              |
| Сжимаемость                                               |                      |          |              |
| Силы взаимного притяжения и отталкивания между молекулами |                      |          |              |

3. Изобразите рисунки, подтверждающие положение атомно-молекулярного учения о том, что при физических явлениях молекулы сохраняются (рис. 21), а при химических они, как правило, разрушаются (рис. 22).

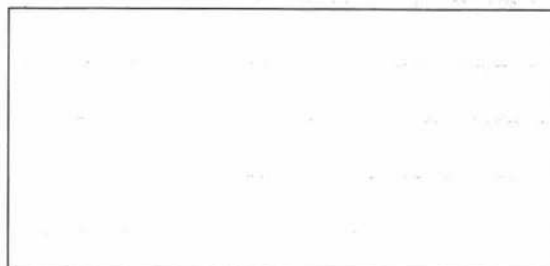


Рис. 21

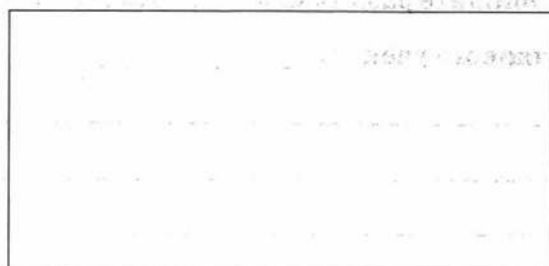


Рис. 22

### III. Создаём задание самостоятельно

4. Впишите в тестовые задания пропущенные слова и числа так, чтобы в каждом из заданий было по одному правильному ответу. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓».

а) Относительная атомная масса серы равна:

- 1) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

б) Относительная атомная масса фосфора больше относительной атомной массы натрия на:

- 1) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

в) Относительная атомная масса кремния \_\_\_\_\_ относительной атомной массы азота:

- 1) в \_\_\_\_\_ раза 3) в \_\_\_\_\_ раза  
2) в \_\_\_\_\_ раза 4) в \_\_\_\_\_ раза

Какое положение атомно-молекулярного учения подтверждают данные этого задания? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### IV. Находим информацию

5. Разделите на две равные группы вещества:

- 1) озон 4) хлор  
2) сильвин 5) пероксид водорода  
3) кварц 6) едкое кали

Группа 1: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Группа 2: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Укажите признак, по которому проведено деление.

\_\_\_\_\_

Опишите различия в строении этих групп веществ с точки зрения атомно-молекулярного учения. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

6. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Атомно-молекулярное учение» и рассказ по ней, не пользуясь источниками информации.

## Закон сохранения массы. Химические уравнения

### I. Совершенствуем логические умения

1. Докажите истинность закона сохранения массы веществ, используя в качестве аргументов рассмотрение химических реакций с точки зрения атомно-молекулярного учения (рис. 23).

---

---

---

---

---

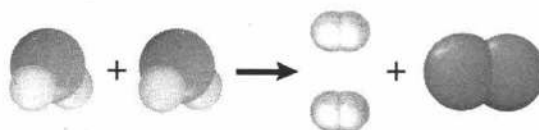


Рис. 23

2. Приведите пример химического явления, которое на первый взгляд противоречит закону сохранения массы веществ.

---

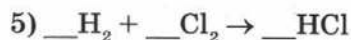
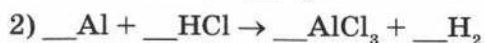
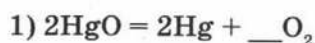
---

---

---

---

3. Разделите записи:



на две равные группы, каждую из которых назовите.



Группа 1: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Группа 2: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Укажите признак, по которому вы разделили записи на группы.

Что можно сделать, чтобы отнести все записи к одной группе?

Выполните это действие.

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

4. Запишите алгоритм составления уравнения химической реакции (табл. 7), используя приведённый в таблице пример.

Таблица 7

Составление уравнения  
химической реакции

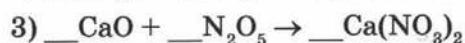
| Алгоритм составления<br>уравнения реакции | Пример                                                                      |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                           | при взаимодействии азота $N_2$<br>и водорода $H_2$ образуется аммиак $NH_3$ |
| 1.                                        | $N_2 + H_2 \rightarrow$                                                     |
| 2.                                        | $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$                                                |
| 3.                                        | $N_2 + H_2 \rightarrow 2NH_3$<br>$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$             |
| 4.                                        | $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$                                                        |

5. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Химические уравнения» и рассказ по ней.

## III. Создаём задание самостоятельно

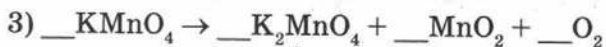
6. Впишите в тестовые задания цифру так, чтобы в каждом из них было два правильных ответа. Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓».

а) Сумма всех коэффициентов равна ☐ в уравнениях реакций, схемы которых:





б) Сумма всех коэффициентов равна  в уравнениях реакций, схемы которых:



Какое из заданий а) или б) имеет два варианта формулировки? \_\_\_\_\_

Запишите формулировку второго варианта выбранного задания и ответ к нему.

## IV. Находим информацию

7. Опишите этапы открытия закона сохранения массы веществ.

Укажите их на «ленте времени» (рис. 24).

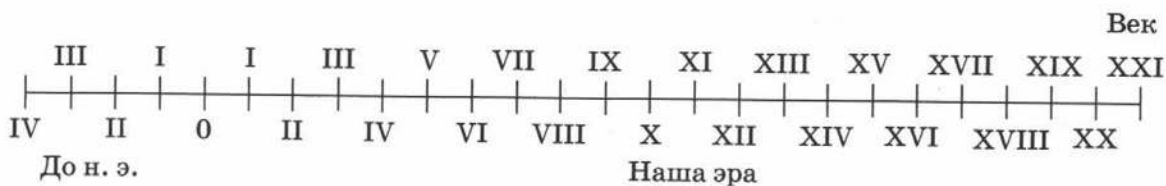
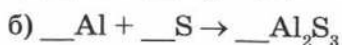
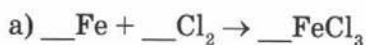
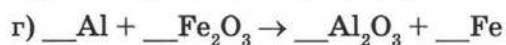


Рис. 24

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

8. Расставьте коэффициенты в схемах реакций и отметьте в таблице сумму всех коэффициентов.





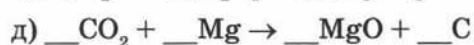
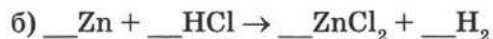
Если задание выполнено правильно, то ваш ответ совпадёт с закрашенной клеткой.

| Пункт | Сумма всех коэффициентов |   |   |   |   |   |   |
|-------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|
|       | 3                        | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| а     |                          |   |   |   |   |   |   |
| б     |                          |   |   |   |   |   |   |
| в     |                          |   |   |   |   |   |   |
| г     |                          |   |   |   |   |   |   |
| д     |                          |   |   |   |   |   |   |

## Типы химических реакций

### I. Совершенствуем логические умения

1. Составьте уравнения реакций, схемы которых:



Разделите реакции, уравнения которых вы составили, на три равные группы, каждую из которых назовите.

Группа 1: ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Группа 2: ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Группа 3: ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Укажите признак, по которому вы разделили схемы реакций на группы.

### II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

2. Заполните таблицу классификации химических реакций (табл. 8). В первой строке впишите названия столбцов. В названии таблицы впишите признак, по которому проводится классификация химических реакций.

## Классификация химических реакций по \_\_\_\_\_

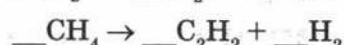
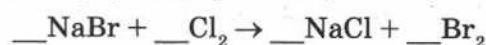
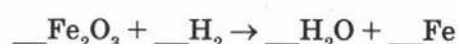
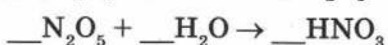
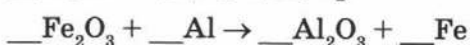
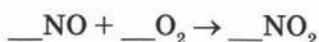
|                |  |                                                                              |
|----------------|--|------------------------------------------------------------------------------|
|                |  |                                                                              |
|                |  |                                                                              |
|                |  |                                                                              |
|                |  |                                                                              |
| Реакции обмена |  | $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ |

3. Составьте интеллект-карту «Классификация химических реакций» и рассказ по ней.

### III. Создаём задание самостоятельно

4. Впишите в тестовые задания уравнения реакций так, чтобы в каждом из них было по одному правильному ответу. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓».

Схемы реакций, которые можно использовать при выполнении задания:



а) К реакциям разложения относится реакция, схема которой:

1) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

б) К реакциям замещения относится реакция, схема которой:

1) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

в) К реакциям соединения относится реакция, схема которой:

1) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

Расставьте коэффициенты во всех схемах реакций, которые вы вписали в задания.

## IV. Находим информацию

5. Выполните тестовые задания. Для этого вам нужно найти и записать схемы этих реакций. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓».

а) К реакциям разложения относится:

- 1) обжиг пирита \_\_\_\_\_
- 2) получение кислорода из пероксида водорода \_\_\_\_\_
- 3) гашение негашёной извести \_\_\_\_\_
- 4) образование воды из кислорода и водорода \_\_\_\_\_

б) К реакциям замещения относится:

- 1) реакция нейтрализации \_\_\_\_\_
- 2) реакция, протекающая при нагревании перманганата калия \_\_\_\_\_
- 3) алюминотермия \_\_\_\_\_
- 4) гидролиз сульфида алюминия \_\_\_\_\_

в) К реакциям соединения относится:

- 1) восстановление меди из оксида меди (II) \_\_\_\_\_
- 2) электролиз расплава хлорида натрия \_\_\_\_\_
- 3) синтез аммиака \_\_\_\_\_
- 4) обжиг известняка \_\_\_\_\_

Расставьте коэффициенты во всех схемах реакций, которые вы вписали в задания.

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

6. Решите тестовые задания. Приведите по одному правильному ответу.

а) Реакцию, схема которой  $\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$ , относят к реакциям:

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1) соединения | 3) разложения |
| 2) замещения  | 4) обмена     |

б) Водород вступает в реакцию замещения в превращении, схема которого:

- |                                                                         |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1) $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$      | 3) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$        |
| 2) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ | 4) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$ |

в) Реакцию, схема которой  $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{O}_2$ , относят к реакциям:

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1) обмена     | 3) разложения |
| 2) соединения | 4) замещения  |

г) К реакциям разложения относят реакцию, схема которой:

- |                                                                        |                                                     |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1) $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2$ | 3) $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ |
| 2) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}$                     | 4) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C} + \text{H}_2$  |

д) Реакцию, схема которой  $\text{CuCl}_2 + \text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{Cu}$ , относят к реакциям:

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1) разложения | 3) замещения |
| 2) соединения | 4) обмена    |

е) Реакции, схемы которых  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$  и  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ , относят соответственно к реакциям:

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1) замещения и соединения | 3) соединения и замещения  |
| 2) замещения и разложения | 4) разложения и соединения |

ж) Реакцию, схема которой  $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$ , относят к реакциям:

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1) соединения | 3) разложения |
| 2) обмена     | 4) замещения  |

Закрасьте клетки с правильными ответами в таблице. (Из закрашенных клеток получится знак химического элемента, этимология которого связана с именем скандинавской богини красоты).

| Ответ | Задание |   |   |   |   |   |   |
|-------|---------|---|---|---|---|---|---|
|       | а       | б | в | г | д | е | ж |
| 1     |         |   |   |   |   |   |   |
| 2     |         |   |   |   |   |   |   |
| 3     |         |   |   |   |   |   |   |
| 4     |         |   |   |   |   |   |   |

Расставьте коэффициенты во всех схемах реакций.

## Кислород

### I. Совершенствуем логические умения

1. Подберите к первому слову второй пары слово из скобок так, чтобы между словами в обеих парах была бы одинаковая смысловая связь. Подчеркните выбранное слово. Поясните, почему одна пара похожа на другую.

а) алюминий — твёрдое тело  
кислород — (газ, твёрдое тело, жидкость)

б) хлор — жёлто-зелёный  
кислород — (голубой, бесцветный, синий)

2. Запишите уравнения реакций горения серы, фосфора и железа, указав названия продуктов реакций.

Сопоставьте признаки реакций горения этих веществ.

Противопоставьте признаки реакций горения этих веществ.

3. Проанализируйте текст и выполните задания к нему.

Кристаллическое вещество тёмно-фиолетового цвета нагрели в пробирке. При этом выделился бесцветный газ без запаха, который собрали в пробирку методом вытеснения воды. В эту пробирку поместили тлеющий уголёк, который раскалился добела и сгорел с образованием бесцветного газа без запаха.

Запишите названия всех веществ, о которых говорится в задании.

Составьте уравнения реакций превращений, которые описаны в тексте.



Укажите название превращения, которое происходит с угольком.

Опишите способ обнаружения

а) вещества, которое образовалось в первом превращении

---



---

б) вещества, которое образовалось во втором превращении

---



---

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

4. Изобразите получение и собирание кислорода методом вытеснения воздуха (рис. 25) и методом вытеснения воды (рис. 26).

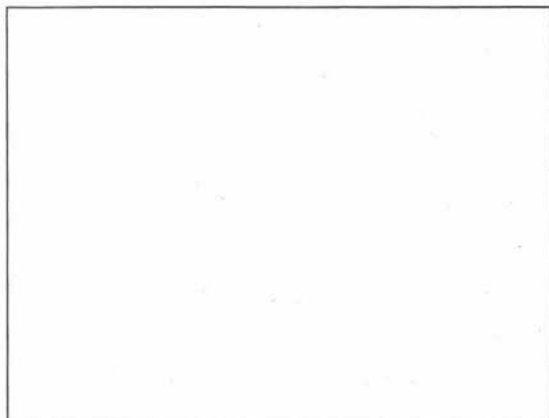


Рис. 25

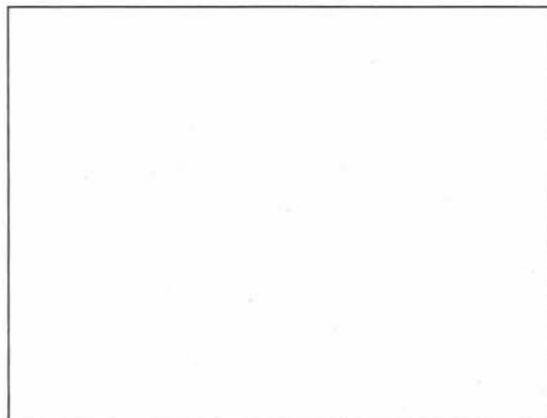


Рис. 26

Объясните, на каких физических свойствах кислорода основаны данные способы собирания этого газа.

---



---



---

5. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Кислород» и рассказ по ней.

6. Составьте на листе формата А4 коллаж «Вещества и материалы, при производстве которых используют катализаторы» и рассказ по нему.

## III. Создаём задание самостоятельно

7. Впишите в тестовое задание пропущенные формулы так, чтобы в нём был один правильный ответ. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓».

Формула вещества, которое не является оксидом:

- 1) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

#### IV. Находим информацию

8. Приведите не менее десяти названий и формул веществ, содержащих кислород, которые находятся в земной коре.

---

---

---

9. Запишите не менее пяти уравнений реакций, с помощью которых можно получить кислород.

---

---

---

Объясните, почему некоторые из них не используются в настоящее время для получения кислорода в лабораторных условиях.

---

---

---

#### V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

10. Выберите утверждения, характерные для кислорода — простого вещества:

- а) кислород получают с помощью реакций разложения ..... Г  
б) кислород занимает 1-е место по распространённости в земной коре ..... С  
в) кислород тяжелее воздуха ..... О  
г) кислород входит в состав оксидов ..... В  
д) в природе кислород образуется в процессе фотосинтеза ..... Р  
е) кислород — важная часть белков, жиров, углеводов ..... А  
ж) вещества горят в кислороде энергичнее ..... Е  
з) кислород двухвалентен ..... Р  
и) кислород — это бесцветный газ ..... Н  
к) кислород составляет 1/5 часть воздуха ..... И  
л) относительная атомная масса кислорода равна 16 ..... О  
м) кислородом дышат рыбы ..... Е

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название процессов, протекающих с выделением света и теплоты: ☐☐☐☐☐☐☐☐.

## Озон. Аллотропия

### I. Совершенствуем логические умения

1. Сравните кислород и озон по следующим признакам:

а) реакции получения в лабораторных условиях

---

---

б) физические свойства

---

---

---

в) химические свойства

---

---

---

г) применение

---

---

---

2. Докажите тезис «Химических элементов меньше, чем образуемых ими простых веществ».

---

---

---

---

### II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

3. Ответьте на вопросы «Где находится озон в природе?», «Как озон образуется в природе?» с помощью рисунков 27 и 28.

Изобразите с помощью рисунков ответы на вопросы: 1) Где находится озон в природе? (рис. 27); 2) Как озон образуется в природе? (рис. 28).

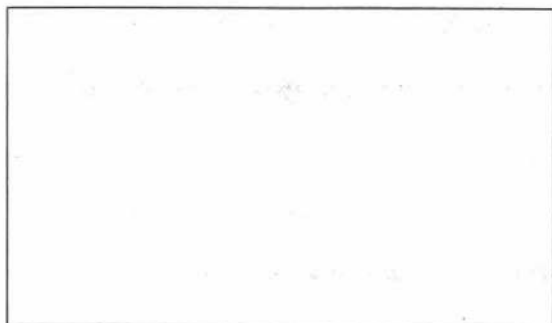


Рис. 27



Рис. 28

4. На листе формата А4 составьте интеллект-карту «Озон» и рассказ по ней.

### III. Создаём задание самостоятельно

5. Впишите в тестовое задание суждения об аллотропных изменениях кислорода так, чтобы в нём был один правильный ответ. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓».

Выберите суждение, в котором о кислороде говорится как о химическом элементе.

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_

6. Поиграйте в крестики-нолики. Впишите характеристики веществ (физические и химические свойства, применение) так, чтобы получился выигрышный путь, который составляют характеристики озона.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

### IV. Находим информацию

7. Приведите примеры использования озонатора в быту.

---

---

---

---

Какие правила безопасности необходимо соблюдать при использовании этого прибора? \_\_\_\_\_

8. Существует ли в настоящее время проблема «озоновых дыр»?

Какие прогнозы об этом явлении делают учёные?

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

9. Установите соответствие между признаком сравнения и аллотропной модификацией кислорода. Обведите буквы правильных ответов.

| Признак сравнения                               | Вещество |      |
|-------------------------------------------------|----------|------|
|                                                 | Кислород | Озон |
| Газообразное вещество при комнатной температуре | С        | О    |
| Молекула образована тремя атомами               | В        | З    |
| Не имеет запаха                                 | Е        | И    |
| Аллотропная модификация кислорода               | Р        | О    |
| Вызывает гибель микроорганизмов                 | И        | Н    |
| Образуется в процессе фотосинтеза               | Е        | В    |
| Обесцвечивает красители                         | Н        | А    |
| Молекула образована двумя атомами               | Б        | И    |
| Имеет характерный запах                         | У        | Т    |
| Не токсичен                                     | Р        | У    |
| Образуется в природе при грозе                  | Т        | О    |
| Не используется для обеззараживания воды        | О        | М    |
| Ядовит                                          | А        | Р    |

Из букв, соответствующих ответам, соответствующим озону, вы составите название прибора, с помощью которого получают озон:          .

Из букв, соответствующих ответам, соответствующим кислороду, вы составите название металла, который не окисляется кислородом:          .

# Воздух и его состав

## I. Совершенствуем логические умения

1. Подберите к первому слову второй пары слово из скобок так, чтобы между словами в обеих парах была бы одинаковая смысловая связь. Подчеркните выбранное слово. Поясните, почему одна пара похожа на другую.

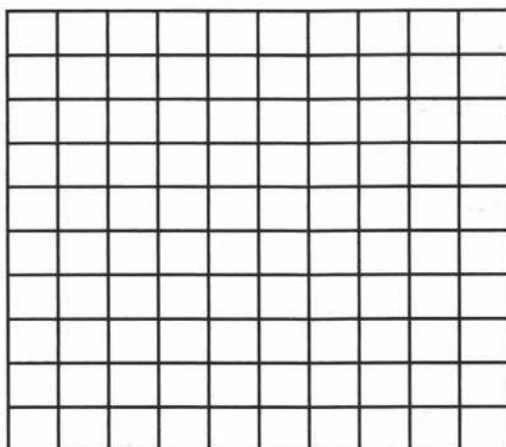
а) вода — гидросфера  
воздух — (атмосфера, биосфера, литосфера)

б) морская вода — вода  
воздух — (водяные пары, азот, углекислый газ)

2. Сравните реакции горения простых и сложных веществ. Проиллюстрируйте ответ уравнениями реакций.

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

3. Используя таблицу «Состав воздуха» (из учебника), закрасьте клетки на рис. 29 так, чтобы он отражал содержание в воздухе газов по объёму.



Условные обозначения

 Азот

 Углекислый газ

 Кислород

 Благородные газы

Рис. 29

4. Составьте интеллект-карту «Воздух» и рассказ по ней.

### III. Создаём задание самостоятельно

5. Впишите в тестовые задания пропущенные условия так, чтобы в каждом из заданий было два правильных ответа. Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓».

а) Для того чтобы началось горение, необходимы условия:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

б) Для прекращения горения необходимы условия:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

### IV. Находим информацию

6. Опишите этапы изучения состава воздуха.

---



---



---



---



---



---

Укажите их на «ленте времени» (рис. 30).

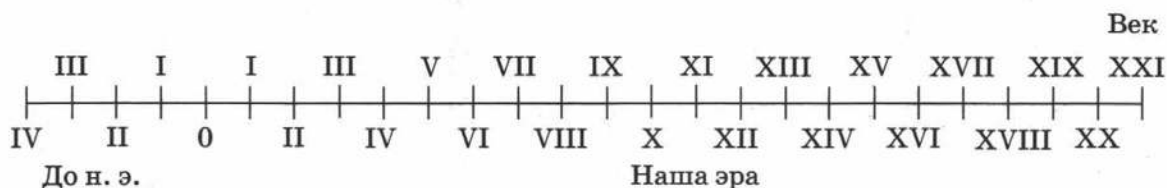


Рис. 30



7. Приведите не менее трёх примеров исследования состава воздуха, которые проводят в настоящее время. Объясните, для каких целей их используют.

---



---



---



---



---

8. Заполните таблицу 9.

Таблица 9

Компоненты воздуха

| Характеристика             | Компоненты воздуха |            |           |
|----------------------------|--------------------|------------|-----------|
|                            | постоянные         | переменные | случайные |
| Названия и формулы веществ |                    |            |           |
| Значение в природе         |                    |            |           |
| Применение                 |                    |            |           |
| Экологическое значение     |                    |            |           |

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

9. Установите соответствие между компонентом и группой составных частей воздуха, к которой относится вещество.

| Компонент      | Составные части воздуха            |                                    |                                   |
|----------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
|                | Переменные составные части воздуха | Постоянные составные части воздуха | Случайные составные части воздуха |
| Кислород       | Н                                  | К                                  | А                                 |
| Пыль           | Г                                  | С                                  | Р                                 |
| Водяные пары   | И                                  | Е                                  | О                                 |
| Углекислый газ | П                                  | В                                  | Г                                 |
| Азот           | Е                                  | Т                                  | А                                 |
| Пыльца         | К                                  | Л                                  | О                                 |
| Аргон          | И                                  | Н                                  | С                                 |

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название благородного газа: .

## I. Совершенствуем логические умения

1. Запишите не менее трёх уравнений реакций, сходных с реакцией взаимодействия водорода с кислородом по разным признакам. Укажите признаки сходства, по которым вы подбирали реакции.

---

---

---

2. Запишите два уравнения реакций получения водорода, указав названия продуктов реакций:

а) 

---

б) 

---

Сравните эти реакции.

---

---

---

3. Проанализируйте текст и выполните задания к нему.

Серебристо-белые гранулы поместили в аппарат Киппа и добавили в него бесцветную прозрачную жидкость. При этом выделился бесцветный газ без запаха, который пропустили над нагретым веществом чёрного цвета. При этом образовалось твёрдое вещество, имеющее красный цвет, а стенки сосуда покрылись каплями бесцветной прозрачной жидкости.

Запишите названия всех веществ, о которых говорится в задании.

---

---

---

Составьте уравнения реакций превращений, которые описаны в тексте.

---

---

Объясните, для какого из превращений возможны разные варианты ответа.

---

---

Постарайтесь привести примеры уравнений реакций таких вариантов.

---

---

Опишите действие, которое пропущено в описании, но должно выполняться неукоснительно при выполнении данного опыта.

---

---

Опишите способ обнаружения вещества, которое образовалось в первом превращении.

---

---

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

4. Изобразите получение и собирание водорода методом вытеснения воздуха (рис. 31) и методом вытеснения воды (рис. 32).

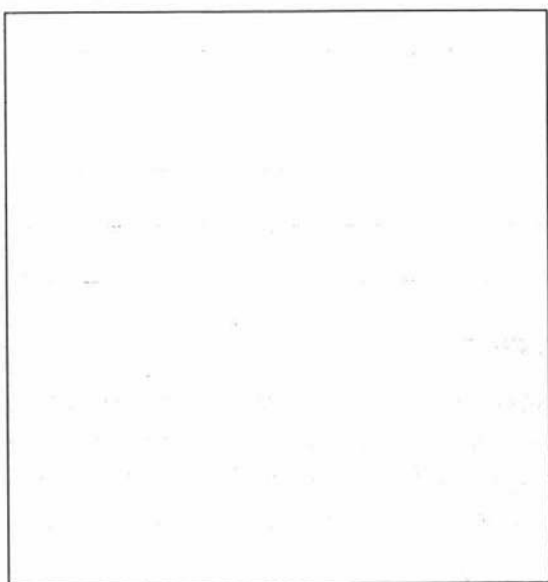


Рис. 31

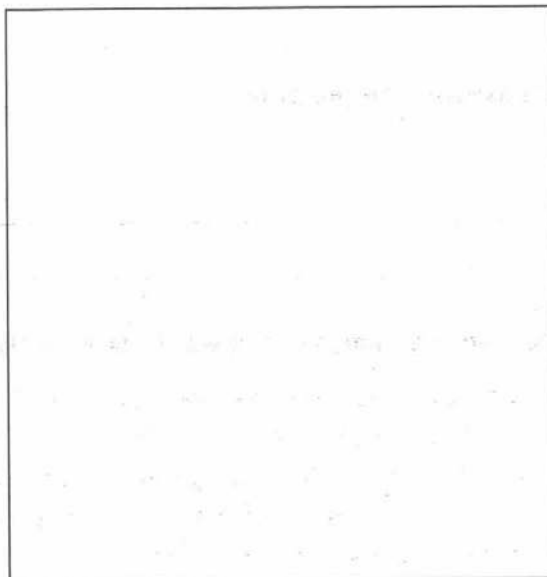


Рис. 32

Объясните, на каких физических свойствах водорода основаны эти способы его собирания.

---

---

5. Изобразите аппарат Киппа, который заправлен для получения водорода (рис. 33).

6. Нарисуйте круговую диаграмму, показывающую состав гремучего газа (рис. 34).

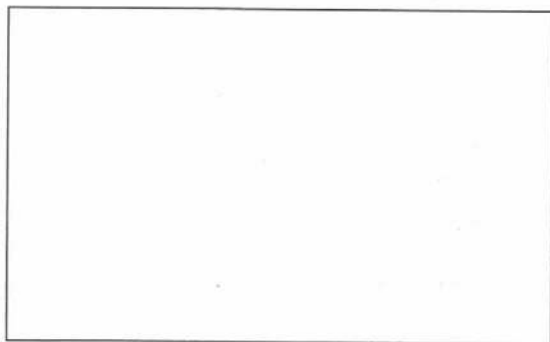


Рис. 33

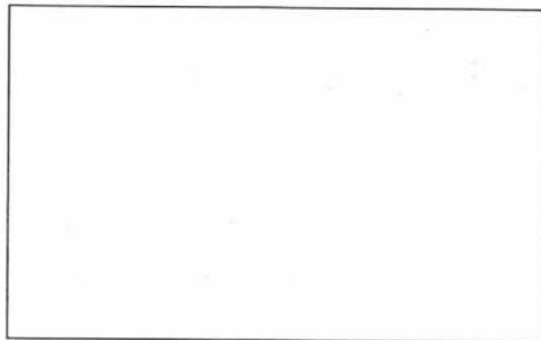


Рис. 34

---

---

---

---

7. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Водород» и рассказ по ней.

8. Составьте на листе бумаги формата А4 коллаж «Применение водорода» и рассказ по нему.

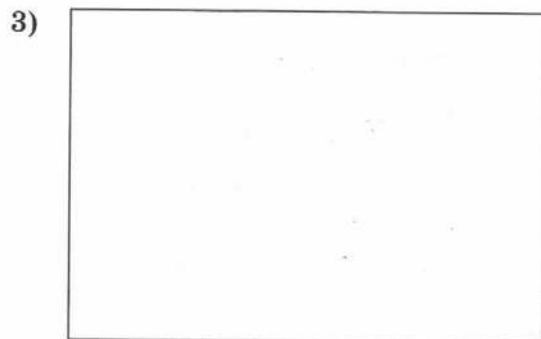
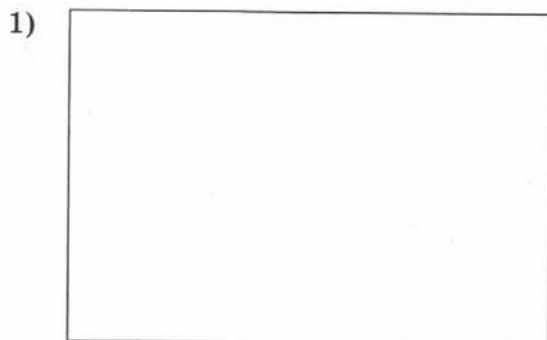
### III. Создаём задание самостоятельно

9. Впишите в тестовое задание пропущенные названия веществ так, чтобы в нём был один правильный ответ. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓».

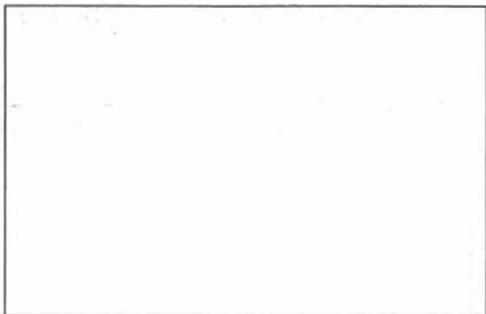
Водород вступает в реакцию замещения:

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) с _____ | 3) с _____ |
| 2) с _____ | 4) с _____ |

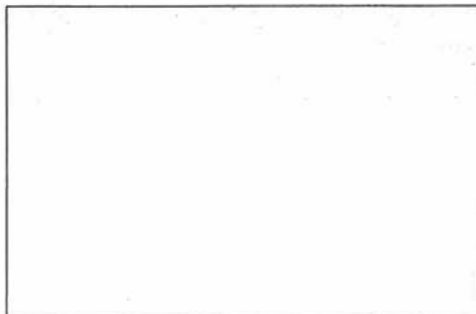
10. Изобразите в тестовом задании рисунки так, чтобы в нём был один правильный ответ. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓». Прибор, в котором можно получить и собрать водород, изображён на рисунке:



2)



4)



Запишите возможное уравнение реакции, с помощью которого можно получить водород. \_\_\_\_\_

Укажите признак реакции и способ обнаружения водорода. \_\_\_\_\_

#### IV. Находим информацию

11. Существуют ли машины, в которых водород используется в качестве топлива? В чём их достоинства и недостатки?

---



---



---



---



---



---

#### V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

12. Выберите утверждения, характерные для водорода — простого вещества:

- а) самый редкий элемент на Земле ..... А
- б) в лаборатории получают реакцией замещения ..... М
- в) безопасен при проведении опытов ..... З
- г) самый распространённый элемент во Вселенной ..... Е
- д) самый лёгкий газ ..... Т
- е) не взаимодействует с кислородом ..... О
- ж) не взаимодействует с кислородом ..... В
- з) водород одновалентен ..... А
- и) нельзя собирать методом вытеснения воды ..... К
- к) вступает в реакции с оксидами некоторых металлов ..... Н

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название вещества, из которого получают водород в промышленности: ☐☐☐☐☐.

## Вода

### I. Совершенствуем логические умения

1. Конкретизируйте понятия «анализ» и «синтез» на примере опытов, доказывающих состав воды. Ответ проиллюстрируйте уравнениями реакций.

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Проанализируйте текст и выполните задания к нему.

В бесцветную прозрачную жидкость поместили небольшой кусочек кальция. Образующийся при этом бесцветный газ проверили на чистоту и сожгли в кислороде. Полученную в результате этого превращения жидкость добавили к свежепрокалённому оксиду неизвестного элемента. При этом выделилось большое количество теплоты и образовалось вещество, при растворении которого в воде получается мылкий на ощупь раствор.

Запишите формулу вещества, которое образовалось в результате всех превращений.

---

---

Составьте уравнения реакций превращений, которые описаны в тексте. Подпишите название каждого вещества.

---

---

---

---

---

Укажите типы химических реакций, уравнения которых вы записали выше. Объясните, зачем газообразное вещество, полученное в результате первого превращения, проверяют на чистоту.

---

---

---

Каким способом это делают?

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

3. Составьте кроссворд «Вода в природе и способы её очистки» не менее чем из пятнадцати слов.

4. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Вода» и рассказ по ней.

## III. Создаём задание самостоятельно

5. Составьте задание, аналогичное заданию 2, используя знания о физических и химических свойствах воды и других веществ. Вам необходимо придумать текст и не менее четырёх вопросов к нему, а также записать ответы на вопросы.



6. Поиграйте в крестики-нолики. Впишите физические свойства веществ так, чтобы получился выигрышный путь, который составляют физические свойства воды.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

#### IV. Находим информацию

7. Вода — одно из самых удивительных веществ на Земле. Найдите и приведите не менее трёх фактов, подтверждающих этот тезис. (Постарайтесь привести примеры, иллюстрирующие не только физические свойства воды.)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

#### V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

8. Запишите уравнения реакций, схемы которых:



Сумма всех коэффициентов в данных уравнениях реакций (учитывая коэффициент 1) равна относительной молекулярной массе воды: .

# Вода — растворитель. Растворы.

## Массовая доля растворённого вещества

### I. Совершенствуем логические умения

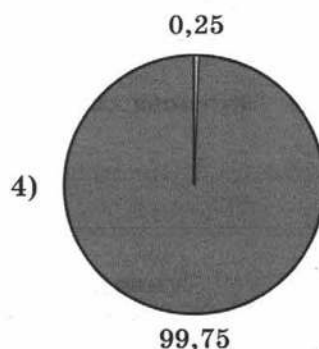
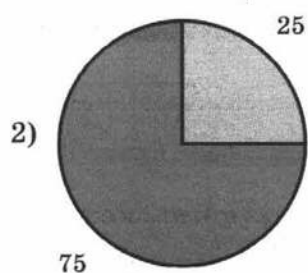
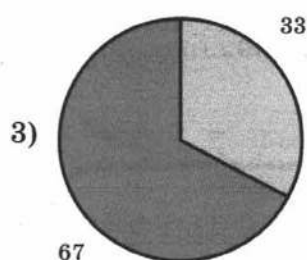
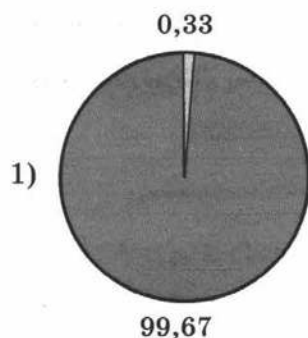
1. Сравните по составу рассол и дистиллированную воду.

Сходство: \_\_\_\_\_

Различия: \_\_\_\_\_

### II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

2. На какой диаграмме распределение массовых долей растворителя и растворённого вещества соответствует количественному составу раствора, приготовленного из 50 г соли и 150 г воды?



Дано:

---

---

---

Решение:

---

---

---

Ответ: \_\_\_\_\_

3. В 540 г воды растворили 60 г сахара (рис. 35). Какова массовая доля сахара в полученном растворе?

$m_{\text{р-ля}} = \square\square\square$   
 $m_{\text{р. в}} = \square\square$

$w_{\text{р. в}} = ?$

Рис. 35

Дано:

---

---

---

---

Решение:

---

---

---

---

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Какова массовая доля соли в растворе, полученном при упаривании 200 г 10%-го раствора до 90 г (рис. 36)?

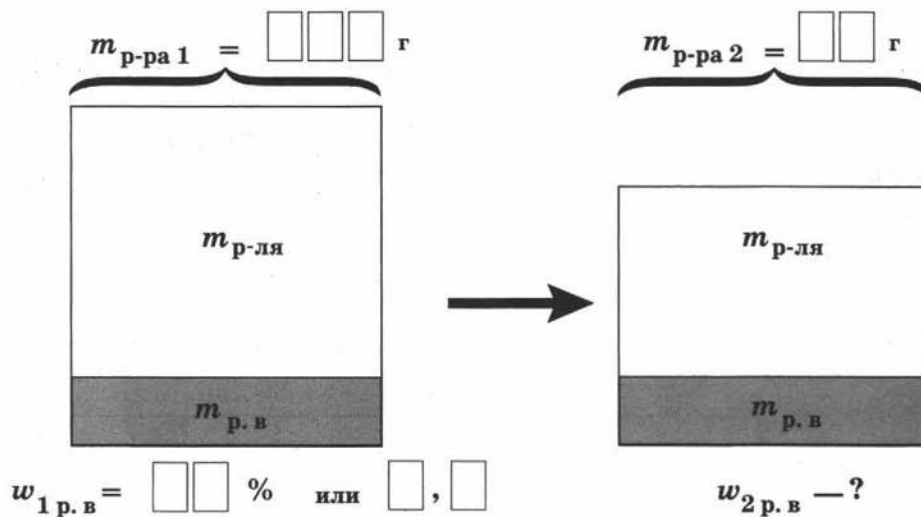


Рис. 36

Дано:

---

---

---

---

---

Решение:

---

---

---

---

---

Ответ: \_\_\_\_\_

5. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карты «Растворы» и «Массовая доля растворённого вещества в растворе» и рассказ по ним.

### III. Создаём задание самостоятельно

6. Впишите в задание пропущенные числа так, чтобы в нём был один правильный ответ. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓».

Массовая доля азотной кислоты в растворе, полученном при добавлении к 450 г её 5% -го раствора 50 г воды, равна:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) _____ | 3) _____ |
| 2) _____ | 4) _____ |

Дано:

---

---

---

---

---

Решение:

---

---

---

---

---

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Впишите в задания пропущенные названия смесей так, чтобы в каждом из них был один правильный ответ. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓».

а) Взвесью является:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) _____ | 3) _____ |
| 2) _____ | 4) _____ |

б) Раствором является:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) _____ | 3) _____ |
| 2) _____ | 4) _____ |

в) Суспензией является:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) _____ | 3) _____ |
| 2) _____ | 4) _____ |

г) Эмульсией не является:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) _____ | 3) _____ |
| 2) _____ | 4) _____ |

## IV. Находим информацию

8. Сравните по составу физиологический раствор и морскую воду.

Сходство: \_\_\_\_\_

Различия: \_\_\_\_\_

9. Установите соответствие между названием раствора и массовой долей соли в нём.

### НАЗВАНИЕ РАСТВОРА

- А) физиологический раствор  
Б) рассол для маринования огурцов  
В) рассол для засолки сала

### МАССОВАЯ ДОЛЯ СОЛИ

- 1) 0,18%  
2) 5%  
3) 0,9%  
4) 18%  
5) 0,5%

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

10. Можно ли приготовить 35%-ный раствор поваренной соли при температуре 21 °С?

Дано:

---

---

---

---

Решение:

---

---

---

---

Ответ: \_\_\_\_\_

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

11. Вычислите массы глюкозы и воды, которые необходимы для получения 120 г 5%-го раствора глюкозы.

Дано:

---

---

---

---

Решение:

---

---

---

---

Ответ: \_\_\_\_\_

Проверьте ответ: массы глюкозы и воды равны соответственно порядковым номерам химических элементов углерода () и флеровия () в Периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева.

## Оксиды

### I. Совершенствуем логические умения

1. Поиграйте в крестики-нолики. Покажите выигрышный путь, который составляют формулы оксидов.

а)

|                      |                         |                         |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| $\text{CO}_2$        | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | $\text{NaOH}$           |
| $\text{NO}$          | $\text{CrO}$            | $\text{H}_2\text{SO}_3$ |
| $\text{H}_2\text{S}$ | $\text{O}_3$            | $\text{CaO}$            |

б)

|                         |                        |                         |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| $\text{H}_2\text{SO}_3$ | $\text{N}_2\text{O}$   | $\text{Cl}_2\text{O}_7$ |
| $\text{H}_2\text{O}_2$  | $\text{SO}_2$          | $\text{NH}_3$           |
| $\text{CH}_4$           | $\text{P}_2\text{O}_3$ | $\text{KOH}$            |

2. Составьте формулы оксидов и разделите их на две равные группы.

а) оксид калия \_\_\_\_\_ г) оксид кремния (IV) \_\_\_\_\_

б) оксид магния \_\_\_\_\_ д) оксид алюминия \_\_\_\_\_

в) оксид железа (III) \_\_\_\_\_ е) оксид фосфора (V) \_\_\_\_\_

Группа 1: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

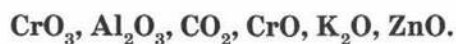
Группа 2: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Укажите признак, по которому вы разделили оксиды на группы.

---

---

3. Разделите на три равные группы формулы оксидов:



Группа 1: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ — это \_\_\_\_\_

Группа 2: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ — это \_\_\_\_\_

Группа 3: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ — это \_\_\_\_\_

Укажите признак, по которому проведено деление оксидов на группы.

---

---

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

4. Составьте схему 6 и проиллюстрируйте её примерами формул веществ.

Схема 6

Классификация оксидов по свойствам

5. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Оксиды» и рассказ по ней.

6. Изготовьте на отдельном листе бумаги формата А4 коллаж, иллюстрирующий области применения оксидов в быту или в промышленности (по выбору).

## III. Создаём задание самостоятельно

7. Впишите в тестовое задание названия оксидов. Запишите правильный ответ.

Установите соответствие между формулой оксида и его названием.

ФОРМУЛА ОКСИДА

НАЗВАНИЕ ОКСИДА

А) NO

1) \_\_\_\_\_

Б) NO<sub>2</sub>

2) \_\_\_\_\_

В) N<sub>2</sub>O

3) \_\_\_\_\_

Г) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

4) \_\_\_\_\_

Д) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

5) \_\_\_\_\_

Ответ:

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|   |   |   |   |   |

8. Впишите в тестовые задания формулы веществ, относящихся к разным классам соединений, так, чтобы в каждом из них было три правильных ответа, характеризующих все химические свойства указанного оксида. Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓». Составьте возможные уравнения реакций.



а) Оксид натрия взаимодействует с:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

б) Оксид углерода (IV) взаимодействует с:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

## IV. Находим информацию

9. Ниже приведены тривиальные названия оксидов. Запишите их формулы и назовите вещества.

- а) сухой лёд \_\_\_\_\_
- б) серный ангидрит \_\_\_\_\_
- в) угарный газ \_\_\_\_\_
- г) «веселящий газ» \_\_\_\_\_

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

10. Поиграйте в крестики-нолики. Покажите выигрышный путь, который составляют формулы оксидов. Назовите вещества, образующие выигрышные пути.

|    |                  |                                |                                |
|----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| а) | SiO <sub>2</sub> | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | NaOH                           |
|    | CO <sub>2</sub>  | CrO <sub>3</sub>               | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
|    | H <sub>2</sub> S | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>  | BaO                            |

|    |                  |                                |                   |
|----|------------------|--------------------------------|-------------------|
| б) | HNO <sub>3</sub> | NO <sub>2</sub>                | Li <sub>2</sub> O |
|    | OF <sub>2</sub>  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | PH <sub>3</sub>   |
|    | CH <sub>4</sub>  | Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | NaOH              |

□□□□□ □□□□□□□ (□□)  
 □□□□□ □□□□□ (□□)  
 □□□□□ □□□□□

□□□□□ □□□□□ (□□)  
 □□□□□ □□□□□□□ (□)  
 □□□□□ □□□□□ (□)

11. Составьте формулы оксидов рядом с названиями веществ. Закрасьте клетки, в которых записаны оксиды, в формулах которых сумма индексов равна трём. Закрашенные клетки образуют символ наиболее распространённого во Вселенной элемента.

|                 |                     |                     |
|-----------------|---------------------|---------------------|
| оксид водорода  | оксид фосфора (V)   | оксид азота (IV)    |
| оксид азота (I) | оксид натрия        | оксид марганца (IV) |
| оксид серы (IV) | оксид серы (VI)     | оксид лития         |
| оксид калия     | оксид углерода (II) | оксид углерода (IV) |

12. Установите соответствие между оксидом и реагентом, с которым он может взаимодействовать (табл. 10).

Таблица 10

Химические свойства оксидов

| Оксид                         | Реагент          |     |                  |
|-------------------------------|------------------|-----|------------------|
|                               | H <sub>2</sub> O | KOH | HNO <sub>3</sub> |
| SiO <sub>2</sub>              | 1                | 5   | 9                |
| BaO                           | 2                | 6   | 10               |
| CuO                           | 3                | 7   | 11               |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 4                | 8   | 12               |

Сумма чисел, соответствующих правильным ответам, равна относительной атомной массе () химического элемента-металла: .

Составьте возможные уравнения реакций.

---



---



---



---



---



---



---

## Гидроксиды. Основания

### I. Совершенствуем логические умения

1. Сравните основания по различным признакам.

а) гидроксид калия и гидроксид бария

Сходство:

Различия: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

б) гидроксид кальция и гидроксид магния

Сходство: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Различия: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**2. Сравните химические свойства щелочей и нерастворимых оснований, подтвердив ответ уравнениями реакций.**

Сходство: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

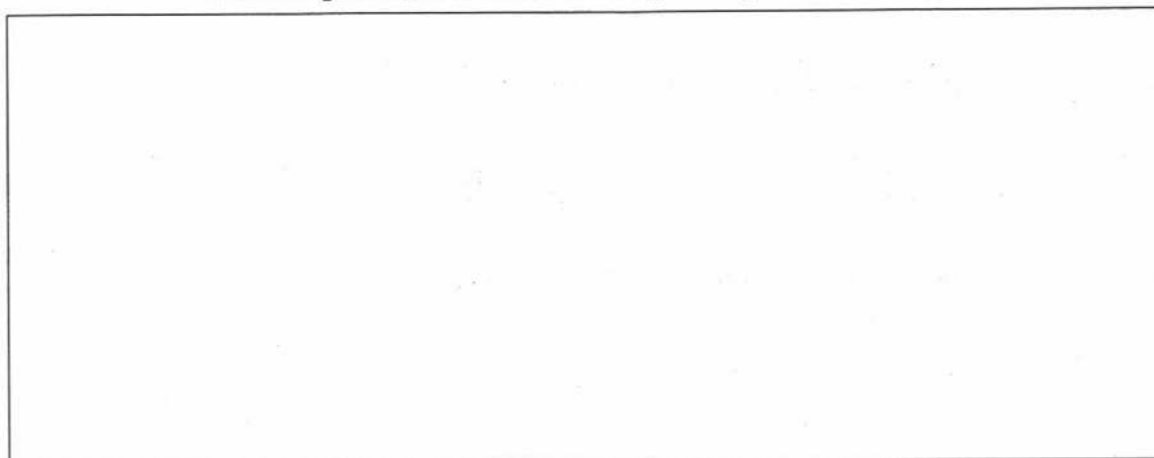
Различия: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

**3. Составьте схему 7 и проиллюстрируйте её примерами формул веществ.**

*Схема 7*

**Классификация оснований по растворимости в воде**



4. Изобразите рисунок (рис. 37), который иллюстрирует опыт «Распознавание раствора щёлочи и дистиллированной воды». Покажите на рисунке оборудование и реактивы, необходимые для проведения опыта, а также результат его проведения.

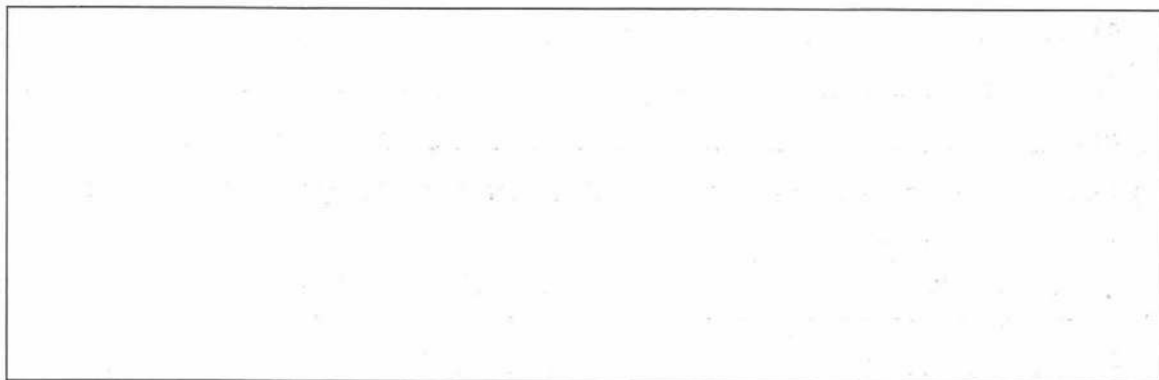


Рис. 37

Имеет ли это задание единственный вариант решения? Ответ поясните.

---



---



---

5. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Основания» и рассказ по ней.

6. Изготовьте на отдельном листе бумаги формата А4 коллаж, иллюстрирующий области применения оснований в быту или в промышленности (по выбору).

### III. Создаём задание самостоятельно

7. Впишите в тестовое задание формулы оснований. Запишите правильный ответ. Установите соответствие между формулой основания и его названием.

ФОРМУЛА ОСНОВАНИЯ

НАЗВАНИЕ ОСНОВАНИЯ

А) \_\_\_\_\_

1) гидроксид меди (II)

Б) \_\_\_\_\_

2) гидроксид железа (III)

В) \_\_\_\_\_

3) гидроксид меди (I)

Г) \_\_\_\_\_

4) гидроксид железа (II)

Ответ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

8. Впишите в тестовое задание формулы веществ так, чтобы в каждом из них было три правильных ответа. Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓». Составьте возможные уравнения реакций.

а) Гидроксид бария взаимодействует с каждым из оксидов, формулы которых:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

б) Гидроксид натрия взаимодействует с каждой из солей, формулы которых:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

9. Впишите в тестовое задание названия оснований так, чтобы в нём был один правильный ответ. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓».

При нагревании разлагается:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_

Запишите уравнение реакции разложения вещества, которое вы указали в ответе.

## IV. Находим информацию

10. Запишите формулы оснований, тривиальные названия которых:

- а) каустический поташ \_\_\_\_\_
- б) каустическая сода \_\_\_\_\_
- в) пушонка \_\_\_\_\_
- г) баритовая вода \_\_\_\_\_

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

11. Поиграйте в крестики-нолики. Покажите выигрышный путь, который составляют формулы гидроксидов.

а)

|                      |                          |                          |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| НОН                  | $\text{H}_2\text{SiO}_3$ | $\text{CuCl}_2$          |
| NaOH                 | $\text{Cu}(\text{OH})_2$ | $\text{Fe}(\text{OH})_3$ |
| $\text{K}_2\text{O}$ | $\text{Pb}(\text{OH})_2$ | $\text{BaSO}_4$          |

б)

|      |                          |                          |
|------|--------------------------|--------------------------|
| HCl  | $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | $\text{Cr}(\text{OH})_2$ |
| LiOH | KOH                      | $\text{H}_2\text{CO}_3$  |
| CaO  | $\text{Mg}(\text{OH})_2$ | $\text{NH}_3$            |

□□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□  
 □□□□□□□□□□ □□□□ (□□) □□□□□□□□□□ □□□□□□  
 □□□□□□□□□□ □□□□□□ (□□□)  
 □□□□□□□□□□ □□□□□□

|                    |                     |                        |
|--------------------|---------------------|------------------------|
| гидроксид меди (I) | гидроксид меди (II) | гидроксид железа (III) |
| гидроксид магния   | гидроксид бария     | гидроксид железа (II)  |
| гидроксид калия    | гидроксид кальция   | гидроксид лития        |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| а) нитрат меди (II) .....    | К |
| б) оксид бария .....         | И |
| в) серная кислота .....      | А |
| г) известковая вода .....    | С |
| д) оксид углерода (IV) ..... | У |
| е) хлорид железа (III) ..... | С |
| ж) оксид азота (II) .....    | Л |
| з) оксид фосфора (V) .....   | Т |
| и) соляная кислота .....     | И |
| к) нитрат бария .....        | Т |
| л) хлорид кальция .....      | К |

**Составьте возможные уравнения реакций.**

[illegible]

#### 14. Впишите пропущенные слова.

Гидроксид меди(II) проявляет свойства нерастворимых оснований: взаимодействует с  и разлагается при .

Конкретизируйте текст примерами уравнений реакций.

## Амфотерные оксиды и гидроксиды

### I. Совершенствуем логические умения

1. Поиграйте в крестики-нолики. Покажите выигрышный путь, который составляют формулы амфотерных оксидов.

а)

|                      |                         |                          |
|----------------------|-------------------------|--------------------------|
| $\text{SO}_2$        | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | $\text{KOH}$             |
| $\text{N}_2\text{O}$ | $\text{Cr}_2\text{O}_3$ | $\text{H}_2\text{SiO}_3$ |
| $\text{HCl}$         | $\text{ZnO}$            | $\text{BaO}$             |

б)

|                          |                        |                          |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| $\text{H}_2\text{SO}_4$  | $\text{N}_2\text{O}_5$ | $\text{Mn}_2\text{O}_7$  |
| $\text{MnO}_2$           | $\text{PbO}_2$         | $\text{BeO}$             |
| $\text{Al}(\text{OH})_3$ | $\text{P}_2\text{O}_3$ | $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |

### II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

2. Впишите формулы перечисленных оксидов в каждую из областей рисунка 38:

- оксид кальция
- оксид алюминия
- оксид кремния (IV)
- оксид цинка
- оксид натрия
- оксид серы (VI)



Рис. 38

Подтвердите свойства оксидов, формулы которых вы вписали в область пересечения уравнениями реакций.

---



---



---



---

3. Изготовьте на отдельном листе бумаги формата А4 коллаж, иллюстрирующий области применения амфотерных оксидов.



### III. Создаём задание самостоятельно

4. Впишите в тестовое задание формулы веществ, относящихся к разным классам соединений, так, чтобы в каждом из них было два правильных ответа, характеризующих химические свойства указанного оксида. Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓». Составьте возможные уравнения реакций.

а) Оксид алюминия взаимодействует с:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

б) Оксид цинка взаимодействует с:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

### IV. Находим информацию

5. Запишите формулы и названия оксидов, тривиальные названия которых:

- а) глинозём \_\_\_\_\_
- б) пиролюзит \_\_\_\_\_
- г) гематит \_\_\_\_\_
- е) свинцовый сурик \_\_\_\_\_

### V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

6. Составьте формулы оксидов. Запишите их рядом с названиями. Закрасьте клетки, в которых записаны амфотерные оксиды. Закрашенные клетки образуют римскую цифру.

|                 |                   |                     |
|-----------------|-------------------|---------------------|
| оксид водорода  | оксид бериллия    | оксид углерода (IV) |
| оксид азота (V) | оксид алюминия    | оксид марганца (II) |
| оксид серы (VI) | оксид цинка       | оксид калия         |
| оксид натрия    | оксид хрома (III) | оксид серы (IV)     |

7. Установите соответствие между оксидом и реагентом, с которым он может взаимодействовать (табл. 11).

Таблица 11

Химические свойства оксидов

| Оксид     | Реагент |           |
|-----------|---------|-----------|
|           | КОН     | $H_2SO_4$ |
| $SO_2$    | 1       | 2         |
| $Al_2O_3$ | 3       | 4         |
| $Na_2O$   | 5       | 6         |
| $ZnO$     | 7       | 8         |

Сумма чисел, соответствующих правильным ответам, равна 29.

Составьте возможные уравнения реакций.

---



---



---



---

## Кислоты

### I. Совершенствуем логические умения

1. Подчеркните формулы кислот. Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название химического элемента, образующего кислоту, которая разрушает стекло: ☐☐☐☐.

С      Ф      Е      Т      М      Л      О      В      Р      О  
 $H_2O_2$     $HClO_3$     $PH_3$     $H_3PO_4$     $CaCl_2$    КОН   НСl    $K_2SO_3$     $HNO_3$     $MgCO_3$

Выпишите все формулы кислот и назовите их.

---

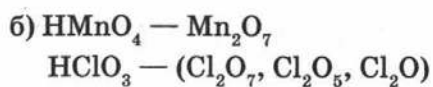


---

2. Подберите к первой формуле второй пары формулу из скобок так, чтобы между формулами в обеих парах была бы одинаковая смысловая связь. Подчеркните выбранную формулу. Поясните, почему одна пара похожа на другую.

а)  $CO_2$  —  $H_2CO_3$   
 $SO_3$  — ( $H_2S$ ,  $H_2SO_4$ ,  $H_2SO_3$ )

---



3. Докажите истинность или ложность суждения:

а) с помощью универсального индикатора можно распознать дистиллированную воду и раствор серной кислоты

---

---

---

б) с помощью фенолфталеина нельзя распознать растворы гидроксида натрия и азотной кислоты

---

---

---

в) с помощью фенолфталеина можно распознать дистиллированную воду и раствор серной кислоты

---

---

---

---

г) с помощью фенолфталеина можно распознать известковую воду и уксус

---

---

---

---

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

4. Впишите формулы перечисленных кислот в каждую из областей рисунков 39 и 40:

- угольная кислота;
- соляная кислота;
- кремниевая кислота;
- фосфорная кислота;
- азотистая кислота;
- сероводородная кислота.



Рис. 39



Рис. 40

5. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Кислоты» и рассказ по ней.

6. Изготовьте на листе бумаги формата А4 коллаж, иллюстрирующий области применения кислот в быту или в промышленности (по выбору).

### III. Создаём задание самостоятельно

7. Впишите в тестовое задание формулы кислот, используя ответ.

Установите соответствие между формулой кислоты и её названием.

ФОРМУЛА КИСЛОТЫ

НАЗВАНИЕ КИСЛОТЫ

- А) \_\_\_\_\_  
 Б) \_\_\_\_\_  
 В) \_\_\_\_\_

- 1) серная кислота  
 2) азотная кислота  
 3) сероводородная кислота  
 4) азотистая кислота  
 5) сернистая кислота

Ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| 5 | 1 | 3 |

8. Впишите в тестовые задания формулы веществ так, чтобы в каждом из них было два правильных ответа. Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓». Составьте возможные уравнения реакций.

а) Соляная кислота взаимодействует с каждым из металлов, формулы которых:

- 1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_  
 4) \_\_\_\_\_  
 5) \_\_\_\_\_

б) Азотная кислота взаимодействует с каждым из оксидов, формулы которых:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

в) Соляная кислота взаимодействует с каждой из солей, формулы которых:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

г) Серная кислота вступает в реакцию нейтрализации с каждым из веществ, формулы которых:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

## IV. Находим информацию

9. Запишите формулы кислот:

а) хлорная кислота \_\_\_\_\_ в) хлористая кислота \_\_\_\_\_

б) хлорноватая кислота \_\_\_\_\_ г) хлорноватистая кислота \_\_\_\_\_

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

10. Закрасьте клетки, в которых записаны формулы кислот. Если задание выполнено правильно, то покрашенные клетки образуют геометрический узор.

|                      |                         |                         |                      |                          |                         |                         |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| $\text{HNO}_3$       | $\text{NH}_3$           | $\text{H}_2\text{SO}_4$ | $\text{HF}$          | $\text{HMnO}_4$          | $\text{BaSO}_4$         | $\text{H}_2\text{CO}_3$ |
| $\text{H}_2\text{S}$ | $\text{CaCO}_3$         | $\text{HClO}_4$         | $\text{H}_2\text{O}$ | $\text{H}_2\text{SiO}_3$ | $\text{NaNO}_3$         | $\text{HClO}_3$         |
| $\text{HCl}$         | $\text{H}_3\text{PO}_4$ | $\text{HNO}_2$          | $\text{CuCl}_2$      | $\text{HClO}$            | $\text{H}_2\text{SO}_3$ | $\text{HBr}$            |

11. Установите соответствие между формулой и названием кислоты.

| Название кислоты   | Формула кислоты |           |            |           |         |       |           |
|--------------------|-----------------|-----------|------------|-----------|---------|-------|-----------|
|                    | $H_2SO_4$       | $H_2CO_3$ | $H_2SiO_3$ | $H_2SO_3$ | $HNO_3$ | $HCl$ | $H_3PO_4$ |
| Угльная кислота    | С               | Р         | О          | В         | Л       | Г     | Х         |
| Сернистая кислота  | Е               | А         | П          | У         | К       | О     | С         |
| Фосфорная кислота  | Ы               | Ц         | Р          | Й         | Ю       | Д     | Т         |
| Серная кислота     | Е               | Ф         | К          | Ж         | А       | Ш     | З         |
| Кремниевая кислота | Я               | Ч         | Н          | Л         | О       | Й     | Б         |
| Соляная кислота    | Ш               | Г         | А          | С         | Т       | И     | А         |
| Азотная кислота    | С               | М         | Ц          | П         | Й       | Ю     | Я         |

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название химического элемента, который назван в честь России: .

12. Выберите вещества, которые взаимодействуют с раствором серной кислоты:

- а) медь ..... С  
 б) цинк ..... У  
 в) оксид азота (II) ..... Е  
 г) оксид железа (III) ..... Г  
 д) гидроксид калия ..... Л  
 е) соляная кислота ..... А  
 ж) гидроксид меди (II) ..... Е  
 з) хлорид калия ..... И  
 и) силикат натрия ..... Р  
 к) хлорид бария ..... О  
 л) нитрат магния ..... П  
 м) карбонат кальция ..... Д

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название химического элемента, образующего кислоты, которые в быту можно использовать в пищу: .

Составьте возможные уравнения реакций.

---



---



---



---



---

# Соли

## I. Совершенствуем логические умения

1. Поиграйте в крестики-нолики. Покажите выигрышный путь, который составляют формулы солей.

а)

|           |              |            |
|-----------|--------------|------------|
| $K_2SO_3$ | $Ca(NO_3)_2$ | $NaOH$     |
| $BaCO_3$  | $FeCl_3$     | $Na_3PO_4$ |
| $H_2SO_4$ | $KOH$        | $P_2O_3$   |

б)

|            |            |          |
|------------|------------|----------|
| $K_2SiO_3$ | $Mg(OH)_2$ | $KMnO_4$ |
| $H_2SO_3$  | $NaNO_2$   | $NH_3$   |
| $NH_3$     | $CO$       | $CuCl_2$ |

Выпишите все формулы, образующие выигрышные пути, и назовите их.

---

---

---

2. Составьте формулы солей и разделите их на две равные группы:

а) нитрат калия \_\_\_\_\_

б) сульфат меди (II) \_\_\_\_\_

в) хлорид железа (III) \_\_\_\_\_

г) карбонат магния \_\_\_\_\_

д) фосфат кальция \_\_\_\_\_

е) хлорид серебра \_\_\_\_\_

Группа 1: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Группа 2: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Укажите признак, по которому вы разделили соли на группы.

---

Можно ли выполнить задание несколькими способами?

---

---

3. Сравните, подтвердив ответ уравнениями реакций, химические свойства солей:

а) сульфата натрия и карбоната натрия

---

---

---

---

---



б) хлорида калия и хлорида меди (II)

---

---

---

---

---

---

---

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

4. Составьте схему классификации солей по составу (схема 8), вписав в неё следующие формулы:  $K_2CO_3$ ,  $NaHCO_3$ ,  $MgOHCl$ ,  $Ca(H_2PO_4)_2$ ,  $BaSO_4$ ,  $(CuOH)_2CO_3$ .

Схема 8

Классификация солей по составу

|      |
|------|
| Соли |
|------|

5. На листе бумаги формата A4 составьте интеллект-карту «Соли» и рассказ по ней.

## III. Создаём задание самостоятельно

6. Впишите в тестовое задание формулы солей. Запишите правильный ответ.

Установите соответствие между формулой соли и её названием.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) \_\_\_\_\_  
Б) \_\_\_\_\_  
В) \_\_\_\_\_

НАЗВАНИЕ СОЛИ

- 1) нитрат серебра  
2) хлорид меди (II)  
3) сульфат железа (III)  
4) карбонат натрия  
5) фосфат кальция

Ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

7. Впишите в тестовое задание формулы веществ так, чтобы в каждом из них было два правильных ответа. Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓». Составьте возможные уравнения реакций.

а) Алюминий вытесняет металл из растворов солей, формулы которых:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

б) Разлагаются при нагревании соли, формулы которых:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

в) Газ образуется при взаимодействии веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{CaCO}_3$  и \_\_\_\_\_
- 2)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и \_\_\_\_\_
- 3)  $\text{K}_2\text{SiO}_3$  и \_\_\_\_\_
- 4)  $\text{Na}_2\text{S}$  и \_\_\_\_\_
- 5)  $\text{BaCl}_2$  и \_\_\_\_\_

г) Осадок образуется при взаимодействии веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{CaCO}_3$  и \_\_\_\_\_
- 2)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и \_\_\_\_\_
- 3)  $\text{K}_2\text{SiO}_3$  и \_\_\_\_\_
- 4)  $\text{Na}_2\text{S}$  и \_\_\_\_\_
- 5)  $\text{BaCl}_2$  и \_\_\_\_\_

## IV. Находим информацию

8. Запишите формулы солей, тривиальные названия которых:

- а) ангидрит \_\_\_\_\_
- б) галенит \_\_\_\_\_
- в) жидкое стекло \_\_\_\_\_



# Связь между отдельными классами неорганических соединений

## I. Совершенствуем логические умения

1. Запишите генетические ряды:

лития \_\_\_\_\_

углерода \_\_\_\_\_

Сравните генетические ряды.

Сходство: \_\_\_\_\_

Различия: \_\_\_\_\_

Запишите уравнения реакций, соответствующих составленным генетическим рядам. \_\_\_\_\_

2. Составьте формулы веществ и разделите их на две равные группы.

а) оксид серы (IV) \_\_\_\_\_ г) сульфит натрия \_\_\_\_\_

б) серная кислота \_\_\_\_\_ д) оксид серы (VI) \_\_\_\_\_

в) сульфат натрия \_\_\_\_\_ е) сернистая кислота \_\_\_\_\_

Группа 1: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Группа 2: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Укажите признак, по которому вы разделили вещества на группы.

Составьте две схемы генетической связи, используя формулы каждой из групп и формулу серы. Запишите уравнения реакций, соответствующих этим схемам.

---

---

---

---

---

---

---

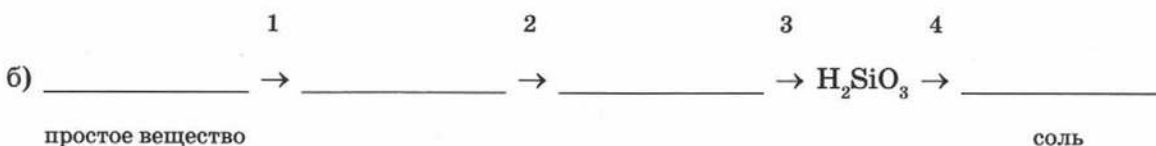
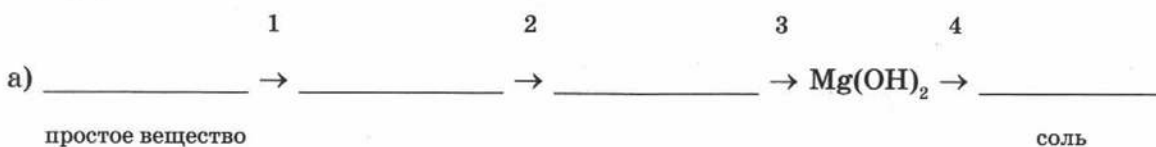
---

---

---

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

3. Впишите в схему превращений пропущенные формулы.



Запишите уравнения реакций, соответствующих составленным схемам превращений.

а) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

б) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

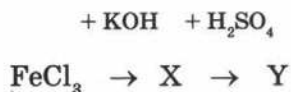
---

4. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Генетическая взаимосвязь неорганических веществ» и рассказ по ней.

### III. Создаём задание самостоятельно

5. Впишите в тестовое задание формулы веществ. Запишите правильный ответ и уравнения реакций, соответствующих схеме превращений.

а) В схеме превращений соединений железа



веществами X и Y являются:

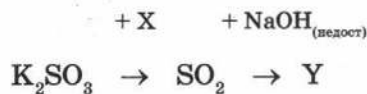
1) \_\_\_\_\_ 2) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_ 5) \_\_\_\_\_

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

| X | Y |
|---|---|
|   |   |

б) В схеме превращений соединений серы



веществами X и Y являются:

1) \_\_\_\_\_ 2) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_ 5) \_\_\_\_\_

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

| X | Y |
|---|---|
|   |   |

### IV. Находим информацию

6. Приведите примеры для схемы превращений:

1 металл  $\xrightarrow{2}$  пероксид металла  $\xrightarrow{3}$  оксид металла  $\xrightarrow{4}$  щёлочь  $\rightarrow$  соль

Запишите уравнения реакций.

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_

1 2 3  
2) Неметалл → кислотный оксид → кислота → соль.

Запишите уравнение реакций.

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

7. Подчеркните формулы веществ, образующих генетический ряд металла, прямой линией, а формулы веществ, образующих генетический ряд неметалла, волнистой линией.

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| а) $\text{BaO}$ .....               | A |
| б) $\text{CO}_2$ .....              | C |
| в) $\text{CO}$ .....                | T |
| г) $\text{Ba}$ .....                | Z |
| д) $\text{C}$ .....                 | E |
| е) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ..... | O |
| ж) $\text{SO}_2$ .....              | L |
| з) $\text{H}_2\text{CO}_3$ .....    | P |
| и) $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .....   | A |
| к) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .....   | T |

Из букв, соответствующих формулам веществ, образующих генетический ряд элемента-металла, вы составите название газа, входящего в состав воздуха:

☐☐☐☐, а из букв, соответствующих формулам веществ, образующих генетический ряд элемента-неметалла, — название компонента мазей, используемых для лечения кожных заболеваний: ☐☐☐☐.

Используя подчеркнутые формулы, запишите схему:

- а) генетической связи элемента-металла: \_\_\_\_\_
- б) генетической связи элемента-неметалла: \_\_\_\_\_

Запишите уравнения реакций, соответствующих составленным генетическим рядам.

- а) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- б) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Классификация химических элементов. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

### I. Совершенствуем логические умения

1. Сформулируйте периодический закон.

---

---

---

---

Приведите не менее трёх аргументов, подтверждающих этот закон.

---

---

---

---

---

---

2. Разделите элементы, названия которых: хлор, калий, кальций, иод, натрий, барий, стронций, бром, литий — на три равные группы. Назовите каждую группу.

Опишите положение каждого элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева: порядковый номер, номер периода, группа, название подгруппы: главная или побочная.

Группа 1 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Группа 2 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Группа 3 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

3. Заполните таблицу 12. В первой строке впишите названия столбцов.

Таблица 12

Характеристика элементов-металлов и элементов-неметаллов

| Характеристика                                                     | Название группы элементов |  |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|--|
|                                                                    |                           |  |
| Примеры названий<br>и символов элементов                           |                           |  |
| Физические свойства<br>образуемых<br>элементами<br>простых веществ |                           |  |

4. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Группы сходных элементов» и рассказ по ней.

5. Опишите структуру Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева.

\_\_\_\_\_

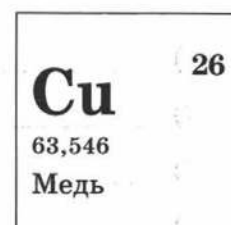
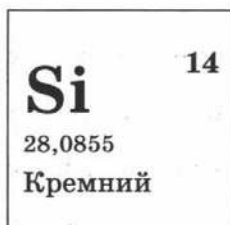
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Подпишите, что обозначают слова, числа и химические символы в каждой клетке Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева.



### III. Создаём задание самостоятельно

7. Впишите в тестовые задания слова «уменьшается», «увеличивается», «усиливается», «ослабевает» или «не изменяется» так, чтобы в каждом из них было два правильных ответа. Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓».

а) В ряду химических элементов

натрий → магний → алюминий:

- \_\_\_\_\_ валентность в соединениях с кислородом
- \_\_\_\_\_ неметаллические свойства
- \_\_\_\_\_ порядковый номер элемента
- \_\_\_\_\_ относительная атомная масса

б) В ряду химических элементов

литий → натрий → магний:

- \_\_\_\_\_ металлические свойства
- \_\_\_\_\_ порядковый номер элемента
- \_\_\_\_\_ валентность в соединениях с кислородом
- \_\_\_\_\_ относительная атомная масса

в) В ряду химических элементов

фтор → кислород → азот:

- \_\_\_\_\_ валентность в соединениях с кислородом
- \_\_\_\_\_ порядковый номер элемента
- \_\_\_\_\_ неметаллические свойства
- \_\_\_\_\_ валентность в соединениях с водородом

г) В ряду химических элементов

бром → хлор → фтор:

- 1) \_\_\_\_\_ порядковый номер элемента
- 2) \_\_\_\_\_ валентность в соединениях с водородом
- 3) \_\_\_\_\_ неметаллические свойства
- 4) \_\_\_\_\_ валентность в соединениях с кислородом

## IV. Находим информацию

8. Составьте на отдельном листе бумаги формата А4 цитатный конспект из работ Д.И. Менделеева, посвящённых периодическому закону.

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

9. Выберите фразы, которые являются верными утверждениями:

- а) кислород проявляет более сильные неметаллические свойства, чем сера ..... Г
- б) калий и натрий находятся в одном периоде ..... А
- в) металлические свойства у натрия сильнее выражены, чем у алюминия ..... Е
- г) кислород, фосфор и сера находятся в одной группе ..... С
- д) у азота и фосфора одинаковая валентность в соединениях с водородом ..... Р
- е) у углерода и кремния одинаковая высшая валентность ..... М
- ж) натрий и кальций — это щелочные металлы ..... П
- з) барий проявляет более сильные металлические свойства, чем магний ..... А
- и) фтор и кислород — это галогены ..... У
- к) кальций, барий и стронций — это щёлочноземельные металлы ..... Н
- л) селен и теллур — это аналоги серы ..... И
- м) кальций проявляет более сильные металлические свойства, чем барий ..... А
- н) кислород проявляет менее сильные неметаллические свойства, чем фтор ..... Й

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название химического элемента, существование которого было предсказано Д.И. Менделеевым:

□□□□□□□□.

## Строение атома

### I. Совершенствуем логические умения

1. Сравните состав атомов водорода  ${}^1_1\text{H}$ , дейтерия  ${}^2_1\text{D}$ , трития  ${}^3_1\text{T}$ .

Сходство: \_\_\_\_\_

Различия: \_\_\_\_\_

Как называют такие атомы? \_\_\_\_\_



## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

2. Используя рисунок 41, опишите строение и состав атома.

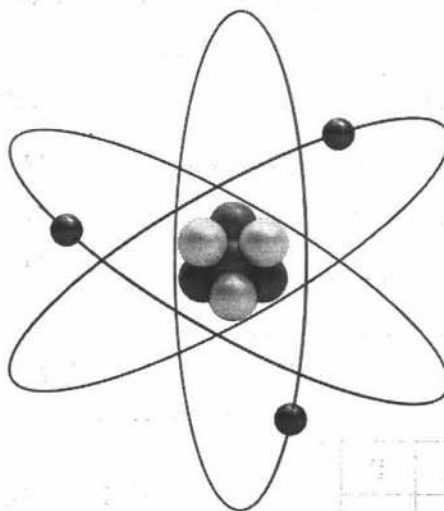


Рис. 41

---

---

---

---

---

---

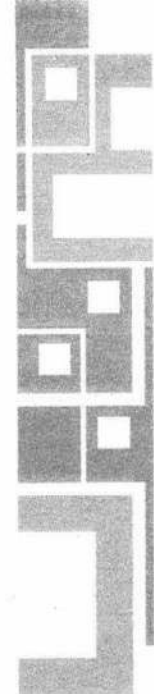
3. Заполните таблицу 13.

Таблица 13

Состав атомов некоторых химических элементов

| Характеристика атома элемента | Знак химического элемента |                 |                  |                  |                  |                 |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------|
|                               | $^{23}\text{Na}$          | $^{31}\text{P}$ | $^{27}\text{Al}$ | $^{127}\text{I}$ | $^{28}\text{Si}$ | $^{19}\text{F}$ | $^9\text{Be}$ |
| Число протонов                |                           |                 |                  |                  |                  |                 |               |
| Число нейтронов               |                           |                 |                  |                  |                  |                 |               |
| Число электронов              |                           |                 |                  |                  |                  |                 |               |
| Заряд ядра                    |                           |                 |                  |                  |                  |                 |               |

4. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Взаимосвязь положения химического элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева и строения его атома» и рассказ по ней.



### III. Создаём задание самостоятельно

5. Впишите в тестовое задание названия химических элементов. Установите соответствие между химическим элементом и числом протонов в его атоме. Запишите правильный ответ.

ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ

А) \_\_\_\_\_

Б) \_\_\_\_\_

В) \_\_\_\_\_

Г) \_\_\_\_\_

ЧИСТО ПРОТОНОВ

1) 3

2) 15

3) 7

4) 31

5) 16

Ответ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

6. Впишите в круги, обозначающие ядра атомов, заряды ядер атомов химических элементов так, чтобы на рисунке 42 было показано только три химических элемента.

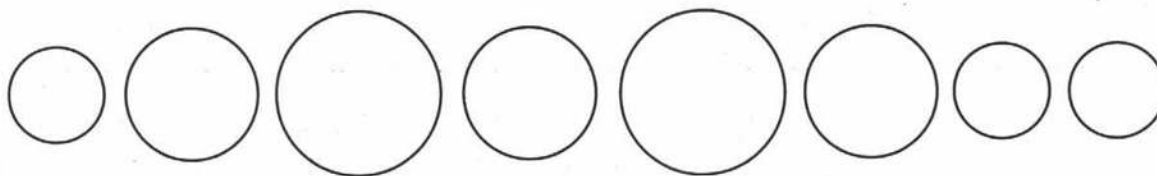


Рис. 42

Запишите символы этих химических элементов. \_\_\_\_\_

### IV. Находим информацию

7. Впишите в тестовые задания обозначения изотопов (используйте для этого запись вида:  $^x_y\text{Э}$ , где  $x$  — массовое число,  $y$  — число протонов) так, чтобы в каждом из заданий было три правильных ответа. Рядом с правильными ответами поставьте знак «✓».

а) Обозначения изотопов кислорода:

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

5) \_\_\_\_\_

б) Обозначения изотопов хлора:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

8. Поиграйте в крестики-нолики. Покажите выигрышный путь, который составляют символы элементов, в атомах которых:

а) число протонов различается не более чем на два

|                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| $^1\text{H}$     | $^{14}\text{C}$  | $^{27}\text{Al}$ |
| $^{14}\text{N}$  | $^{24}\text{Mg}$ | $^{28}\text{Si}$ |
| $^{23}\text{Na}$ | $^{17}\text{O}$  | $^{37}\text{Cl}$ |

б) одинаковое число нейтронов

|                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| $^{28}\text{Al}$ | $^{22}\text{Al}$ | $^{27}\text{Al}$ |
| $^{21}\text{F}$  | $^{30}\text{P}$  | $^{18}\text{Ne}$ |
| $^{27}\text{P}$  | $^{34}\text{Na}$ | $^{35}\text{Ca}$ |

## Распределение электронов по энергетическим уровням

### I. Совершенствуем логические умения

1. Запишите схемы строения электронных оболочек атомов химических элементов:

а) IА группы Периодической системы Д.И. Менделеева

$^1\text{H}$        $^3\text{Li}$        $^{11}\text{Na}$        $^{19}\text{K}$

\_\_\_\_\_

б) 2-го периода Периодической системы Д. И. Менделеева

$^3\text{Li}$        $^4\text{Be}$        $^5\text{B}$        $^6\text{C}$        $^7\text{N}$        $^8\text{O}$        $^9\text{F}$        $^{10}\text{Ne}$

\_\_\_\_\_

Укажите, в чём заключается сходство в строении атомов химических элементов:

а) одной А группы: \_\_\_\_\_

б) одного периода: \_\_\_\_\_



2. В каждом задании имеется две пары слов. Между словами первой и второй пар существует одинаковая смысловая связь. Составьте вторую пару слов, подчеркнув второе слово из тех, которые записаны в скобках. Поясните, почему одна пара похожа на другую.

а) сера — шесть

углерод — (шесть, четыре, двенадцать)

---



---

б) калий — один

магний — (два, три, двенадцать)

---



---

в) фосфор — пятнадцать

кремний — (три, четырнадцать, четыре)

---



---

3. Запишите формулировку периодического закона:

а) данную Д.И. Менделеевым: \_\_\_\_\_

---



---

б) современную: \_\_\_\_\_

---



---

Подчеркните различия в формулировках периодического закона. Объясните, чем они обусловлены. \_\_\_\_\_

---



---

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

4. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Строение электронной оболочки атома» и рассказ по ней.

### III. Создаём задание самостоятельно

5. Впишите в тестовые задания схемы строения электронных оболочек атомов.

Установите соответствие между схемой строения электронной оболочки и положением элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева. Запишите правильный ответ.

СХЕМА СТРОЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ОБОЛОЧКИ

- А) \_\_\_\_\_  
Б) \_\_\_\_\_  
В) \_\_\_\_\_  
Г) \_\_\_\_\_

ПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА  
В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

- 1) 2-й период, IА группа  
2) 3-й период, VIIА группа  
3) 2-й период, IIIА группа  
4) 3-й период, VА группа  
5) 4-й период, IА группа

Ответ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

### IV. Находим информацию

6. Покажите на «ленте времени» (рис. 43), когда были сделаны открытия, объяснившие строение атома.

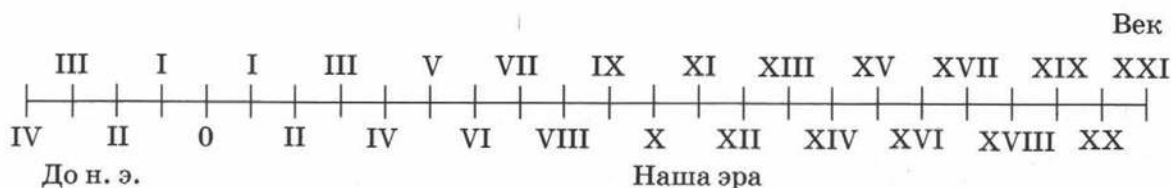


Рис. 43

### V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

7. Поиграйте в крестики-нолики. Покажите выигрышный путь, который составляют схемы, соответствующие строению электронной оболочки атомов элементов:

а) 3-го периода

|                                |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| $2\bar{e}, 8\bar{e}, 3\bar{e}$ | $2\bar{e}, 3\bar{e}$           | $1\bar{e}$                     |
| $2\bar{e}, 8\bar{e}, 1\bar{e}$ | $2\bar{e}, 8\bar{e}, 3\bar{e}$ | $2\bar{e}, 8\bar{e}, 5\bar{e}$ |
| $2\bar{e}, 7\bar{e}$           | $2\bar{e}, 1\bar{e}$           | $2\bar{e}, 8\bar{e}$           |

б) II группы

|                      |                                          |                                          |
|----------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| $2\bar{e}, 6\bar{e}$ | $2\bar{e}, 8\bar{e}, 2\bar{e}$           | $2\bar{e}, 8\bar{e}, 5\bar{e}$           |
| $2\bar{e}, 2\bar{e}$ | $2\bar{e}, 2\bar{e}$                     | $2\bar{e}, 1\bar{e}$                     |
| $2\bar{e}, 4\bar{e}$ | $2\bar{e}, 8\bar{e}, 8\bar{e}, 2\bar{e}$ | $2\bar{e}, 8\bar{e}, 8\bar{e}, 1\bar{e}$ |

## Электроотрицательность. Виды химической связи

### I. Совершенствуем логические умения

1. Впишите в каждую фразу обобщающее слово (словосочетание) и по два примера, конкретизирующих его.

а)  $\text{Mg}^0 - 2\bar{e} \rightarrow \text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^0 - \bar{e} \rightarrow \text{Na}^+$ ,  $\text{Al}^0 - 3\bar{e} \rightarrow \text{Al}^{3+}$ , \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_ — это \_\_\_\_\_;

б)  $\text{S}^0 + 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{2-}$ ,  $\text{P}^0 + 3\bar{e} \rightarrow \text{P}^{3-}$ ,  $\text{Br}^0 + \bar{e} \rightarrow \text{Br}^-$ , \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_ — это \_\_\_\_\_.

2. Разделите частицы, схемы строения которых приведены, на три равные группы. Дайте название каждой группе.

а) +7, 2 $\bar{e}$ , 8 $\bar{e}$

е) +20, 2 $\bar{e}$ , 8 $\bar{e}$ , 8 $\bar{e}$ , 2 $\bar{e}$

б) +14, 2 $\bar{e}$ , 8 $\bar{e}$ , 8 $\bar{e}$

ж) +19, 2 $\bar{e}$ , 8 $\bar{e}$ , 8 $\bar{e}$

в) +8, 2 $\bar{e}$ , 6 $\bar{e}$

з) +15, 2 $\bar{e}$ , 8 $\bar{e}$ , 5 $\bar{e}$

г) +9, 2 $\bar{e}$ , 8 $\bar{e}$

и) +13, 2 $\bar{e}$ , 8 $\bar{e}$

д) +3, 2 $\bar{e}$

Группа 1: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Группа 2: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Группа 3: ☐, ☐, ☐ — это \_\_\_\_\_

Укажите признак, по которому вы разделили частицы на группы.

\_\_\_\_\_

3. Сравните химическую связь:

а) в молекулах хлора и хлороводорода

Сходство: \_\_\_\_\_

Различия: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

б) в молекулах аммиака и сероводорода

Сходство: \_\_\_\_\_

Различия: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

4. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Химическая связь» и рассказ по ней.

## III. Создаём задание самостоятельно

5. Поиграйте в крестики-нолики. Впишите формулы так, чтобы получился выигрышный путь, состоящий из веществ, образованных:

а) ионной связью

|                  |      |                |
|------------------|------|----------------|
|                  | NaCl | N <sub>2</sub> |
| H <sub>2</sub> O |      |                |
|                  |      |                |

в) ковалентной неполярной связью

|                 |  |                 |
|-----------------|--|-----------------|
|                 |  | SO <sub>2</sub> |
|                 |  |                 |
| PH <sub>3</sub> |  | CaO             |

б) ковалентной полярной связью

|                 |  |                   |
|-----------------|--|-------------------|
|                 |  |                   |
|                 |  | Na <sub>3</sub> N |
| CH <sub>4</sub> |  |                   |

г) металлической связью

|    |    |                 |
|----|----|-----------------|
| Na |    |                 |
|    |    | Br <sub>2</sub> |
|    | Ca |                 |

Примеры формул для выполнения задания (можно использовать и другие формулы): O<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O, CaS, O<sub>3</sub>, HF, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, SiH<sub>4</sub>, S<sub>8</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, NO, OF<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, Li<sub>2</sub>O, F<sub>2</sub>, BaO, N<sub>2</sub>, Ca, K<sub>2</sub>S.

6. Впишите в тестовое задание символы химических элементов так, чтобы в каждом из них был один правильный ответ. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓».

а) Электроотрицательность увеличивается в ряду химических элементов:

- 1) \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_      3) \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_      4) \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_

б) Электроотрицательность уменьшается в ряду химических элементов:

- 1) \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_      3) \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_      4) \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_

## IV. Находим информацию

7. Составьте интеллект-карту «Развитие представлений о химической связи».

## V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

8. Установите соответствие между формулой вещества и видом химической связи, которой оно образовано.

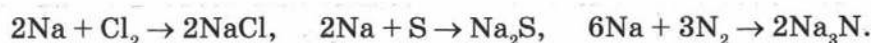
| Вид химической связи   | Формулы веществ |                  |                |     |                  |                |
|------------------------|-----------------|------------------|----------------|-----|------------------|----------------|
|                        | KCl             | H <sub>2</sub> S | O <sub>3</sub> | CaO | H <sub>2</sub> O | H <sub>2</sub> |
| Ковалентная полярная   | С               | П                | И              | Н   | О                | Е              |
| Ионная                 | Л               | М                | Е              | И   | З                | С              |
| Ковалентная неполярная | О               | Х                | Н              | Ч   | Ю                | Г              |

Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите фамилию немецкого физика, который внёс большой вклад в разработку теории ковалентной связи: .

## Степень окисления

### I. Совершенствуем логические умения

1. Сравните реакции, уравнения которых:



Сходство: \_\_\_\_\_

Различия: \_\_\_\_\_

2. Среди трёх веществ, формулы которых указаны в задании, оставьте только два, которые сходны по степени окисления элементов, образующих соединение. «Лишнюю» формулу вычеркните, ответ объясните.

а) O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O \_\_\_\_\_

б) Cu<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub> \_\_\_\_\_

в) MgO, K<sub>2</sub>O, CuO \_\_\_\_\_

г) H<sub>2</sub>S, HF, NaH \_\_\_\_\_

3. Определите закономерность, согласно которой построен каждый ряд формул:

а) CrO<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CrO \_\_\_\_\_

б) CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, HCl \_\_\_\_\_

в) OF<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> \_\_\_\_\_

4. Определите степени окисления элементов в веществах, формулы которых:

а) BaO, BaH<sub>2</sub>, Ba<sub>3</sub>N<sub>2</sub>; NaH, Na<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>S; OF<sub>2</sub>, AlF<sub>3</sub>;

б) Cl<sub>2</sub>O, Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, HCl; SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S; FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>.

Проанализируйте результаты задания, которые вы выполнили, а также аргументы и запишите тезис.

Тезис. \_\_\_\_\_

Впишите пропущенные слова в компоненты доказательства.

Аргументы. Железо в соединениях может проявлять степень окисления \_\_\_\_ и \_\_\_\_, сера в соединениях может проявлять степень окисления \_\_\_\_, \_\_\_\_ и \_\_\_\_.

## II. Применяем и создаём схемы, таблицы, рисунки

5. Составьте алгоритм определения степени окисления элемента в соединении (табл. 14).

Таблица 14

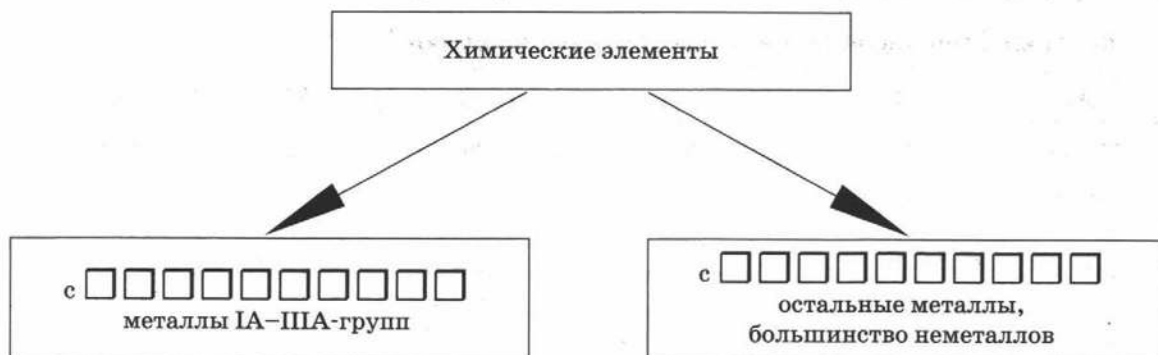
Определение степени окисления элементов по формуле вещества

| Алгоритм                     | Примеры                      |                          |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1. Записать формулу вещества | $P_2O_5$                     | $K_3N$                   |
| 2.                           | -2<br>$P_2O_5$               | +1<br>$K_3N$             |
| 3.                           | -2<br>$P_2O_5$<br>-10        | +1<br>$K_3N$<br>+3       |
| 4.                           | -2<br>$P_2O_5$<br>+10 -10    | +1<br>$K_3N$<br>+3 -3    |
| 5.                           | +5 -2<br>$P_2O_5$<br>+10 -10 | +1 -3<br>$K_3N$<br>+3 -3 |

6. Запишите в схему 9 названия групп, на которые делят химические элементы по проявляемой ими в соединениях степени окисления.

Схема 9

Классификация химических элементов



Проанализируйте схему 9 и назовите одну из причин многообразия веществ.

---



---



---

7. На листе бумаги формата А4 составьте интеллект-карту «Степень окисления» и рассказ по ней.

### III. Создаём задание самостоятельно

8. Впишите в тестовые задания формулы веществ так, чтобы в них был один правильный ответ. Рядом с правильным ответом поставьте знак «✓». Укажите степень окисления каждого элемента во всех формулах.

а) Кислород имеет степень окисления ноль в каждом из двух веществ, формулы которых:

1) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

б) Такую же степень окисления, как и в сероводороде, сера имеет в веществе, формула которого:

1) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

### IV. Находим информацию

9. Назовите химический элемент, который не проявляет положительных степеней окисления. Объясните причину этого явления.

---



---



---

### V. Осуществляем самоконтроль и самооценку

10. Поиграйте в крестики-нолики. Покажите выигрышный путь, который составляют формулы веществ:

а) в которых степень окисления элемента равна нулю

|                                |                 |                   |
|--------------------------------|-----------------|-------------------|
| Al                             | NO <sub>2</sub> | Na                |
| H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | P <sub>4</sub>  | Cl <sub>2</sub> O |
| H <sub>2</sub> S               | H <sub>2</sub>  | O <sub>3</sub>    |

|                |                   |                               |
|----------------|-------------------|-------------------------------|
| C              | SO <sub>2</sub>   | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> |
| N <sub>2</sub> | BaCl <sub>2</sub> | O <sub>2</sub>                |
| S <sub>8</sub> | OF <sub>2</sub>   | PH <sub>3</sub>               |

б) в которых степень окисления одного из элементов равна +3

|                                |                  |                   |
|--------------------------------|------------------|-------------------|
| Al                             | CrO <sub>3</sub> | Na <sub>2</sub> O |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | AlN              | CrCl <sub>3</sub> |
| NH <sub>3</sub>                | CrO              | O <sub>3</sub>    |

|                                |                   |                  |
|--------------------------------|-------------------|------------------|
| Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub>  | SO <sub>3</sub>  |
| Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub> | AlBr <sub>3</sub> | CH <sub>4</sub>  |
| FeO                            | K <sub>2</sub> O  | PCl <sub>3</sub> |

в) в которых степень окисления одного из элементов равна -2

|                                |                 |                   |
|--------------------------------|-----------------|-------------------|
| AlCl <sub>3</sub>              | CO <sub>2</sub> | Na <sub>3</sub> N |
| H <sub>2</sub> S               | KOH             | CuS               |
| H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> | O <sub>2</sub>  | SiH <sub>4</sub>  |

|                               |                                |                                                 |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | O <sub>3</sub>                 | MgS                                             |
| OF <sub>2</sub>               | SCl <sub>4</sub>               | HF                                              |
| Ba(OH) <sub>2</sub>           | H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> |



## Приложения

### Приложение 1. Критерии оценки интеллект-карты

| № п/п         | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                               | Баллы* |   |   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|
|               |                                                                                                                                                                                                                   | 0      | 1 | 2 |
| 1             | Правильность структуры (главные ветви соединяются с центральной темой, а ветви второго, третьего и т. д. порядка соединяются с соответствующими главными ветвями, над каждой линией написано одно ключевое слово) |        |   |   |
| 2             | Соответствие содержания центральной теме                                                                                                                                                                          |        |   |   |
| 3             | Правильность отобранной информации                                                                                                                                                                                |        |   |   |
| 4             | Полнота включённой информации                                                                                                                                                                                     |        |   |   |
| 5             | Установление взаимосвязей между информационными блоками, отдельными словами                                                                                                                                       |        |   |   |
| 6             | Правильность оформления (использование своего цвета для каждой ветви, наличие визуальных образов, заключение ветвей в контуры)                                                                                    |        |   |   |
| СУММА БАЛЛОВ: |                                                                                                                                                                                                                   |        |   |   |

\* Баллы:

0 — интеллект-карта не удовлетворяет данному критерию.

1 — интеллект-карта частично удовлетворяет данному критерию.

2 — интеллект-карта в полной мере удовлетворяет данному критерию.

### Приложение 2. Критерии оценки самостоятельно составленного задания

| № п/п | Критерии оценивания                                                                                          | Баллы* |   |   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|
|       |                                                                                                              | 0      | 1 | 2 |
| 1     | Задание сформулировано полностью (заполнены все пропуски)                                                    |        |   |   |
| 2     | Слова, словосочетания, фразы, которые нужно вписать в задание, подобраны так, что они соответствуют его теме |        |   |   |

| № п/п         | Критерии оценивания                                                                                                      | Баллы* |   |   |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|
|               |                                                                                                                          | 0      | 1 | 2 |
| 3             | Слова, словосочетания, фразы, которые нужно вписать в задание, подобраны так, что задание имеет единственно верный ответ |        |   |   |
| 4             | Правильно используются химические понятия                                                                                |        |   |   |
| 5             | Нет ошибок в написании химических понятий, названий и (или) формул веществ                                               |        |   |   |
| 6             | Указан верный ответ                                                                                                      |        |   |   |
| СУММА БАЛЛОВ: |                                                                                                                          |        |   |   |

\* Баллы:

0 — задание не удовлетворяет данному критерию.

1 — задание частично удовлетворяет данному критерию.

2 — задание в полной мере удовлетворяет данному критерию.

### Приложение 3. Критерии оценки задания на поиск информации

| № п/п         | Критерии оценивания                                                                                              | Баллы* |   |   |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|
|               |                                                                                                                  | 0      | 1 | 2 |
| 1             | В задании дан полный ответ                                                                                       |        |   |   |
| 2             | Слова, словосочетания, фразы, которые нужно вписать в задание, подобраны так, что они соответствуют его теме     |        |   |   |
| 3             | Правильно используются химические понятия                                                                        |        |   |   |
| 4             | Нет ошибок в написании химических понятий, названий и (или) формул веществ                                       |        |   |   |
| 5             | Указано не менее двух источников информации                                                                      |        |   |   |
| 6             | Источники информации заслуживают доверия (можно верить — 2, нужно проверять — 1; нельзя доверять в принципе — 0) |        |   |   |
| СУММА БАЛЛОВ: |                                                                                                                  |        |   |   |

\* Баллы:

0 — задание не удовлетворяет данному критерию.

1 — задание частично удовлетворяет данному критерию.

2 — задание в полной мере удовлетворяет данному критерию.

## Приложение 4. Критерии оценки коллажа

| № п/п         | Критерии оценивания                                                                                         | Баллы* |   |   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|
|               |                                                                                                             | 0      | 1 | 2 |
| 1             | Соответствие содержания коллажа теме                                                                        |        |   |   |
| 2             | Содержательность, информативность коллажа                                                                   |        |   |   |
| 3             | Качество иллюстративных материалов (резкость, контрастность, яркость)                                       |        |   |   |
| 4             | Интересные эффекты (наличие фона, использование различных материалов, создание объёмного изображения и др.) |        |   |   |
| 5             | Аккуратность исполнения                                                                                     |        |   |   |
| 6             | Указание источников информации                                                                              |        |   |   |
| СУММА БАЛЛОВ: |                                                                                                             |        |   |   |

\* Баллы:

0 — коллаж не удовлетворяет данному критерию.

1 — коллаж частично удовлетворяет данному критерию.

2 — коллаж в полной мере удовлетворяет данному критерию.

**Рекомендуемый перевод баллов в отметку** (для всех типов заданий, критерии к которым приведены в приложениях):

0–5 баллов — отметка 2 (неудовлетворительно);

6–7 баллов — отметка 3 (удовлетворительно);

8–9 баллов — отметка 4 (хорошо);

10–12 баллов — отметка 5 (отлично).