



корпорация

российский  
учебник

[rosuchebnik.ru](http://rosuchebnik.ru)





корпорация

российский  
учебник

**Формирование универсальных учебных  
действий средствами УМК по химии**

**В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко,**

**В.В. Лунина, А.А. Дроздова**

«Расскажи мне, и я забуду.  
Покажи мне, и я запомню.  
Вовлеки меня, и научусь»  
*Китайская мудрость*

«Дайте человеку одну рыбу,  
и он получит пропитание на день,  
научите его ловить рыбу,  
и он получит пропитание на всю жизнь»  
*Древнекитайская пословица*

«Цель обучения ребенка состоит в том,  
чтобы сделать его способным  
развиваться дальше без помощи учителя»  
*Элберт Хаббарт*

# Что же такое УУД?

Термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, т.е. **способность** субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта (*в широком значении*).

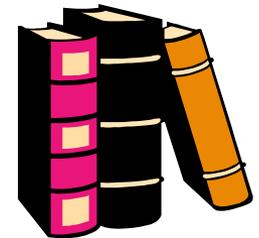
Термин «универсальные учебные действия» определяется как **совокупность способов действия** учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса (*в психологическом значении*).

# Особенности УУД

- обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности;
- обеспечивают преемственность всех ступеней образовательного процесса;
- лежат в основе организации и регуляции любой деятельности учащегося независимо от ее специально-предметного содержания;
- обеспечивают этапы усвоения учебного содержания.

# Задачи формирования УУД

- обеспечить смысл учебной деятельности для учащихся и развитие учебной и познавательной мотивации;
- обеспечить возможность управления смыслообразованием в учебной деятельности.



# Личностные УУД

## Как понять себя и чувства другого?

Применительно к учебной деятельности следует выделить *три вида личностных действий*:

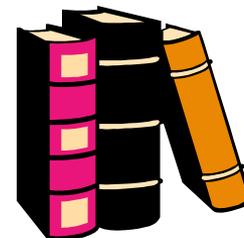
- личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;
- смыслообразование;
- нравственно-этическая ориентация.

Формирование **личностных УУД** можно рассматривать как основное содержание **личностных результатов**, определяемых ФГОС

# Регулятивные УУД

## Что входит в умение учиться?

- целеполагание;
- планирование;
- прогнозирование;
- контроль;
- оценка;
- саморегуляция.



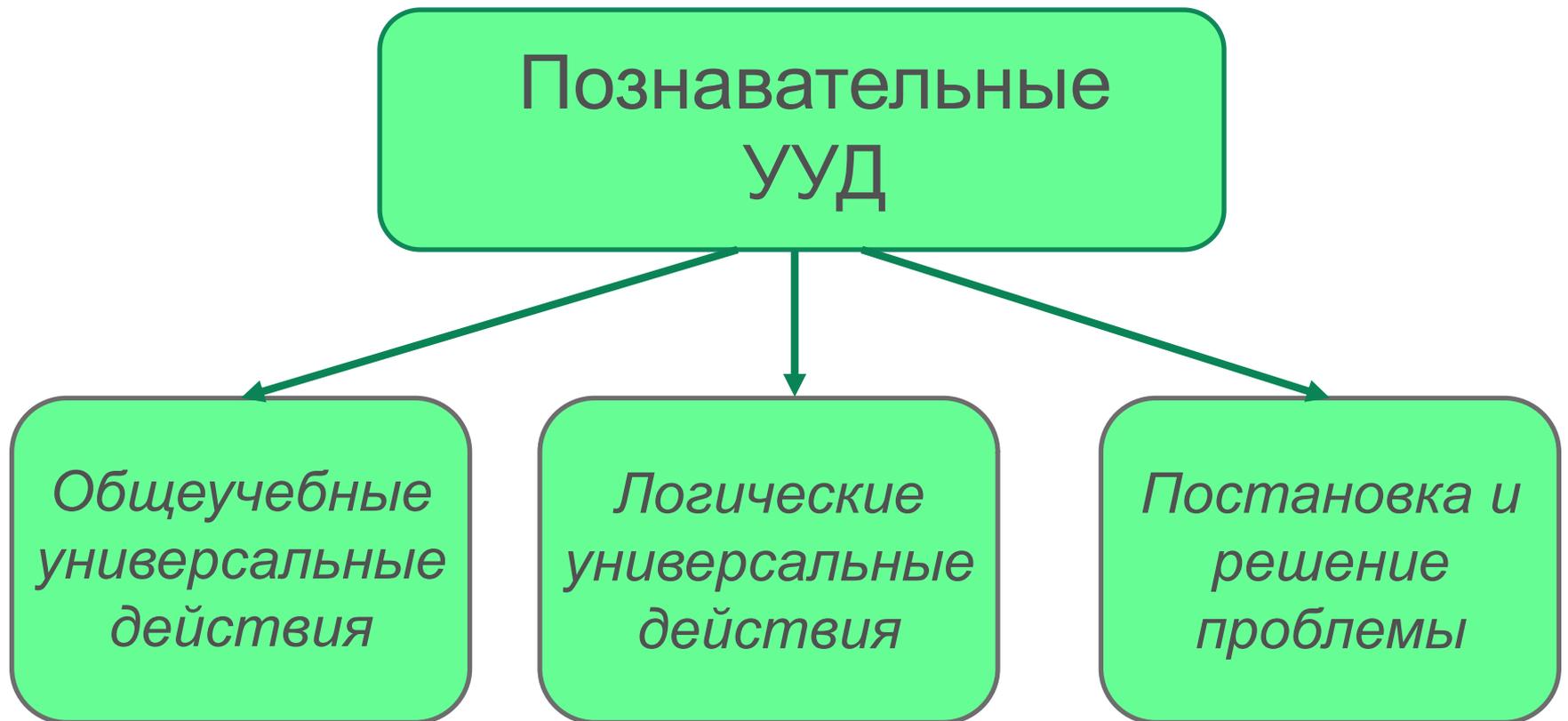
# Коммуникативные УУД

## Умеем ли мы общаться?

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;
- постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешение конфликтов;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

# Познавательные УУД

Как сделать учебу интересней?



# Общеучебные универсальные действия

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- смысловое чтение;
- определение основной и второстепенной информации;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

# Общеучебные универсальные действия

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют **знаково-символические действия**:

преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая)

моделирование — преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную ПРЕДМЕТНУЮ область

# Логические универсальные действия

## Простые логические действия

(сравнение, классификация, синтез, анализ, обобщение и др.)

## Составные логические операции

(построение отрицания, утверждение и опровержение, доказательство, выдвижение гипотез и их обоснование, дедукция и индукция)

# Действия постановки и решения проблемы:

- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Универсальные учебные действия представляют собой целостную систему, в которой происхождение и развитие каждого вида учебного действия определяется его отношением с другими видами учебных действий и общей логикой возрастного развития.

Исходя из того что в подростковом возрасте (основная школа) ведущей становится деятельность межличностного общения, приоритетное значение в развитии УУД в этот период приобретают коммуникативные учебные действия.

Психологические особенности внутренней позиции школьника в юношеском возрасте (старшая школа) связаны с предварительным профессиональным самоопределением и построением личной образовательной траектории, порождением новых личностных смыслов учения, связанных с профессиональным будущим.

# Формирование познавательных УУД средствами

## УМК по химии

В.В. Еремина, В.В. Лунина и др.

**Личностные УУД. Смыслообразование:** Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов, учебных мотивов; формирования границ собственного знания и «незнания».

**Общеучебные универсальные действия:** осуществление поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; структурирование знания.

**Логические учебные действия:** сделать обобщения, установить причинно-следственные связи, сформулировать выводы, выбрать основания и критерии для сравнения и классификации объектов, основы смыслового чтения

1. Приведите примеры самопроизвольных процессов в окружающей жизни, которые сопровождаются увеличением беспорядка. *Подсказка.* Оцените, например, порядок на вашем рабочем столе.
2. Когда больше энтропия класса — на уроке или на перемене?
3. У вас есть выбор: решить задачу или посмотреть телевизор. В каком случае увеличивается энтропия Вселенной, а в каком — информация?



# Формирование УУД средствами УМК по химии

## В.В. Еремина, В.В. Лунина и др.

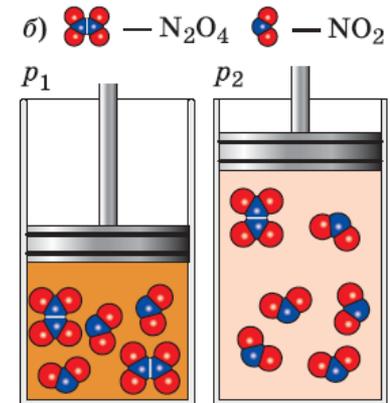
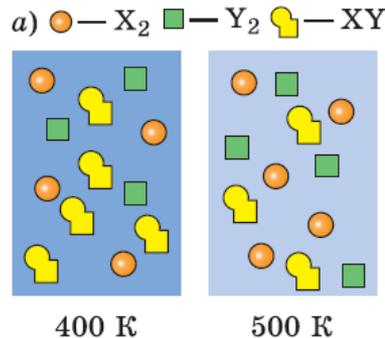
**Личностные УУД. Смислообразование:** Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов.

**Общеучебные универсальные действия:**

использование знаково-символических средств представления информации для  
осуществления поиска необходимой информации

**Логические учебные действия**

сделать обобщения,  
установить причинно-следственные связи,  
сформулировать выводы,  
умение строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте.



**Рис. 157.** Влияние температуры и давления на химическое равновесие

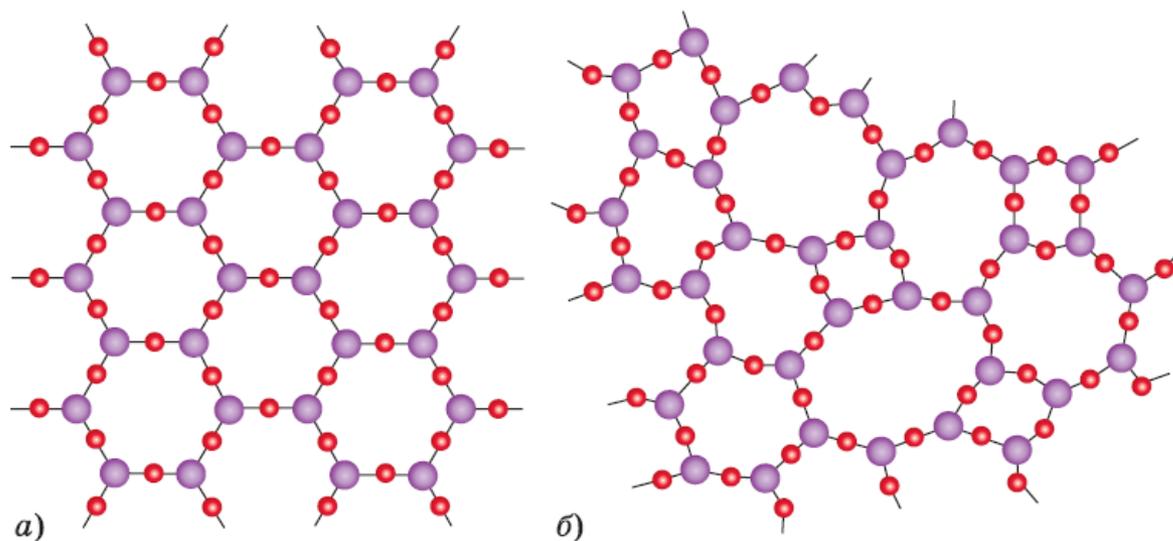
- На рисунке 157, а изображены равновесные количества веществ в системе  $X_2 + Y_2 \rightleftharpoons 2XY$  при разных температурах. Определите, выделяется или поглощается теплота в прямой реакции. Рассчитайте константы равновесия при обеих температурах.
- На рисунке 157, б изображены равновесные количества веществ в системе  $2NO_2 (г) \rightleftharpoons N_2O_4 (г)$  при давлениях  $p_1$  и  $p_2$ . Определите, какое давление больше,  $p_1$  или  $p_2$ .

# Формирование УУД средствами УМК по химии В.В. Еремина, В.В. Лунина и др.

## Общеучебные универсальные действия:

использование знаково-символических средств, в том числе моделей для решения задач, осуществление поиска необходимой информации.

**Логические учебные действия:** анализ объектов с целью выделения признаков.



**Рис. 118.** Строение кристаллического оксида бора и боратного стекла

**13.** На рисунке 118 показаны структуры кристаллического оксида бора и боратного стекла. Какой буквой (*a* или *б*) обозначено каждое вещество? Объясните свой выбор.

# Формирование личностных УУД средствами УМК «Химия» В.В. Еремина - В.В. Лунина

- ✓ *Воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку*
- ✓ *Знакомство с основными историческими событиями, связанными с развитием химии и общества, достижениями в области химии, культурными традициями (в том числе, научными), общемировыми достижениями в области химии, обращение к истории химической науки*

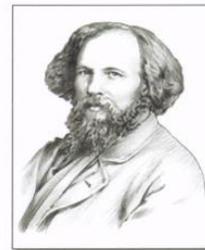


**Владимир Николаевич Ипатьев**  
(1867—1952)

Выдающийся русский химик, один из основоположников современной нефтехимии. Родился в Москве, в дворянской семье. Получил высшее военное образование, работал в военной химической лаборатории и преподавал химию. Изучая явление катализа при высоких температурах и давлениях, Ипатьев открыл способ получения бутадина из этилового спирта и первым осуществил полимеризацию этилена. К 1915 г. он был профессором и имел чин генерал-лейтенанта. Под его руко-

водством построили первый в России завод по производству азотной кислоты. Ипатьев стал одним из главных организаторов советской химической промышленности, был избран действительным членом  
В 1920

Глава 6. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ



**Менделеев Дмитрий Иванович**  
(1834—1907)

Замечательный русский учёный, талантливый преподаватель, общественный деятель, внёсший большой вклад в развитие отечественной науки. Родился в Тобольске в семье учителя и директора местной гимназии. Обучался в Петербурге в Главном педагогическом институте и закончил его с отличием. Два года он провёл за границей в лаборатории известного химика Роберта Бунзена. В 1863 г. был избран профессором сначала Петербургского технологического института, а затем — Петербургского университета.

Первый вариант Периодической системы Д. И. Менделеев составил в 1869 г. в возрасте 35 лет. В 1869—1871 гг. учёный одновременно совершенствовал Периодическую систему химических элементов и писал учебник по химии для студентов — «Основы химии», который на долгие годы стал самым популярным учебным пособием. Докторская диссертация Д. И. Менделеева «Рассуждение о соединении спирта с водой» была посвящена химической теории растворов. В ней он доказал, что растворение веществ в воде сопровождается химическим взаимодействием растворённого вещества и растворителя.

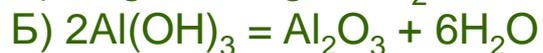
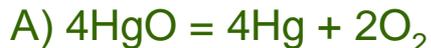
Круг интересов учёного был необычайно широк. Он работал над созданием бездымного пороха, изучал природные богатства Российской империи, руководил Главной палатой мер и весов, положив начало отечественной метрологии, путешествовал на воздушном шаре, изучал солнечные затмения.

В свободное время Дмитрий Иванович часто занимался переплетением книг и изготовлением чемоданов, закупая все необходимые материалы непременно устином дворе. Рассказывают, что однажды, покупая товар, он то спиной на вопрос покупателя «Кто этот почтенный господин?»: «Неужели не знаете? Это же известный чемоданных дел».

## Достижение личностных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

✓ *Воспитание целеустремленности, трудолюбия, самостоятельности в приобретении новых знаний и умений, формирование навыков самоконтроля и самооценки, добросовестного отношения к учению, умения управлять своей познавательной деятельностью (задания «?!» и «!» - навыки самоорганизации деятельности)*

**?!** При расстановке коэффициентов в следующих записях допущены ошибки. Исправьте их цветным карандашом.



(Рабочая тетрадь для 8 класса, §12, № 6 (с. 46))



---

---

---

---

(самостоятельно записать то, на чем акцентировал внимание учитель на уроке, домашнее задание, тему сообщения, которое надо подготовить и т.д.)

# Достижение личностных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

✓ Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью

## Словарик терминов

Аллотропия - \_\_\_\_\_

Анион - \_\_\_\_\_

Атом - \_\_\_\_\_

Атомная единица массы - \_\_\_\_\_

Вещество

•простое - \_\_\_\_\_

•сложное - \_\_\_\_\_

## В СВОБОДНОЕ ВРЕМЯ

Из листа бумаги в клеточку вырежьте несколько пластинок высотой в три клеточки и напишите на них формулы гидроксидов металлов. Соединяя их с ранее заготовленными пластинами с символами водорода и металлов, составьте формулы различных оснований (рис. 75).

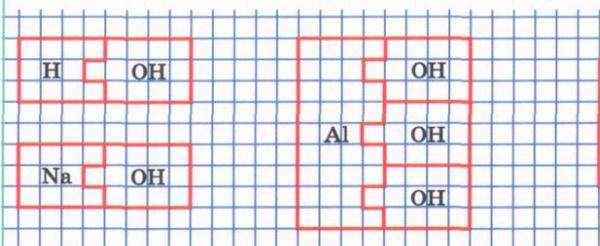


Рис. 75. Составление бумажных моделей воды и оснований

132

## В СВОБОДНОЕ ВРЕМЯ

Приобретите в аптеке таблетки активированного угля и проведите с ним опыты. Приготовьте раствор чернил и бросьте в него таблетку активированного угля. Встряхивайте раствор. Как изменяется окраска? Нагрейте раствор до кипения. Что наблюдается? Проведите аналогичные опыты, добавив в воду несколько капель иодной настойки, спиртового раствора красителей (бриллиантового зелёного — «зелёнки», используемой для обработки ран, или метиленового синего — «синьки», добавляемой в воду при стирке).

## Занимательные опыты по химии

Эти опыты вы можете сделать в кружке под руководством учителя.

### Сотурново дерево

**Реактивы:** нитрат свинца(II) или уксусная кислота

**Оборудование:** весы, стакан на 250 мл, стекляная палочка

Приготовьте в химическом стакане раствор свинца(II), растворив 4 г свинца(II) в 100 мл воды. Добавьте в раствор несколько капель уксусной кислоты. Выложите на горизонтальную поверхность тонкие пластины из бумаги. Поместите пластинку в раствор на несколько минут, почему это «дерево»?

### Человек в оловянной банке

**Реактивы:** хлорид олова(II)

**Оборудование и материалы:** стакан на 200 мл, наждачная бумага

Вырежьте из цинковой пластины фигуру человека и зачистите её шкуркой. Поместите в стакан раствор хлорида олова(II) и погрузите в него фигуру. Через некоторое время она покроется бледно-розовым осадком.

242

## За страницами учебника

(литература для дополнительного чтения)

Алексинский В. Н. Занимательные опыты по химии. — М.: Химия, 1995.

Макаревич А. А., Рысев Ю. В. Дмитрий Иванович Менделеев. — М.: Просвещение, 1983.

Ольгин О. Опыты без взрывов. — М.: Химия, 1995.

Ольгин О. Чудеса на выбор: Забавная химия для детей. — М.: Детская литература, 1997.

Степин Б. Д., Аликуберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. — М.: Дрофа, 2006.

Штремплер Г. И. Химия на досуге. — М.: Просвещение, 1996.

Энциклопедический словарь юного химика. — М.: Педагогика, 1999.

Энциклопедия для детей. Т. 17: Химия. — М.: Аванта+, 2001.

Эткинс П. Молекулы. — М.: Мир, 1991.

### Интернет-ресурсы

<http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> — «Всероссийский школьный портал», ссылки на образовательные сайты по химии.

[webelements.narod.ru](http://webelements.narod.ru) — русскоязычный аналог популярного сайта [webelements.com](http://webelements.com). Содержит подробное описание физических и химических свойств всех известных химических элементов, историю их открытия, названия элементов на разных языках.

[www.chem.ms.usu/rus/history/element/welcome.html](http://www.chem.ms.usu/rus/history/element/welcome.html) — история открытия химических элементов и происхождения их названий.

<http://chemistry-chemists> — журнал «Химия и химики», научно-популярный электронный журнал, выпускаемый с 2008 г. Научно-популярное, научно-образовательное.

265

# Достижение личностных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

✓ развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, связь химии с литературой и искусством

Купол воссозданного в Москве храма Христа Спасителя покрыт тонкой пленкой нитрида титана – одного из самых прочных химических соединений. Покрытие из него отличается от позолоты более красноватым оттенком, а износоустойчивость его намного выше.

Выведите формулу нитрида титана, если известно, что массовая доля титана составляет 77,4%, а массовая доля азота – 22,6%.

(Рабочая тетрадь для 8 класса, §11, 13 (с. 44))



Рис. 100. Деталь вырезанная из дерева и покрытая сусальным золотом



Средневековый рисунок «Preciosa margarita» («Рассказ о великолепной жемчужине»). Шесть металлов, представленных в виде детей, умоляют короля, чтобы он даровал им своё совершенство

## Глава 3. НЕМЕТАЛЛЫ

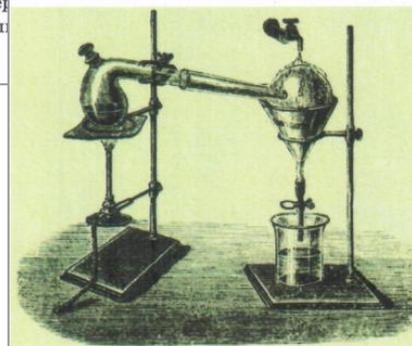


Рис. 67. Получение азотной кислоты в лаборатории. Гравюра XIX в.

Достижение личностных результатов средствами УМК  
«Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

*✓ воспитание уважения и принятия достижений химии (значимость и практическое применение химических знаний и достижений химической науки в быту, технике, медицине)*

4. Почему оштукатуренные стены сушат, используя жаровню с углями? Можно ли её заменить на электрический обогреватель?

# Достижение метапредметных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

✓ **Регулятивные УУД:** формирование умений целеполагания, планирования своей деятельности, нахождения алгоритма решения, выдвижения гипотез, оформления, проверки и оценивания конечного результата, корректировки, самостоятельной работы с информацией для выполнения конкретного задания

Таблица

Последовательность действий	Составление формулы	
Записываем символы металла (на первом месте) и кислотного остатка, указываем валентность	Сульфат алюминия III II AlSO <sub>4</sub>	Карбонат кальция II II CaCO <sub>3</sub>
Находим наименьшее общее кратное двух числовых значений валентности	III и II → 6	II и II → 2
Находим индексы, поделив наименьшее общее кратное на числовое значение валентности	6 : 3 = 2 (Al) 6 : 2 = 3 (SO <sub>4</sub> )	2 : 2 = 1 (Ca) 2 : 2 = 1 (CO <sub>3</sub> )
Записываем индексы после символов металла и кислотного остатка	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>

Почему не удается выделить жир из молока фильтрованием? Как это можно сделать? (Учебник для 8 класса, §5, № 4 (с. 17))

В ходе химической реакции вещество А превращается в вещество Б. Уравнение реакции имеет вид: А → Б. Постройте график, отражающий изменение количеств веществ в ходе химической реакции. Сделайте соответствующие подписи. (Рабочая тетрадь для 9 класса, §19, № 2 (с. 67))

**Самое важное в главе 2**

Кислород — самый распространённый химический элемент. Он входит в состав многих образующих земную кору. В виде молекул обитает в воздухе. Воздух представляет собой смесь газов (78% по объёму) и кислорода (21%). Твёрдые вещества (в сумме — 1%).



## Вопросы и задания

1. Сопоставьте строение и свойства алмаза и графита, заполняя таблицу 11.

**Таблица 11**

Строение и свойства	Алмаз	Графит
1. Строение	Каркасная структура	Слоистая структура
2. Цвет		
3. Блеск		
4. Растворимость		
5. Твёрдость		
6. Хрупкость		
7. Электропроводность		

# Достижение метапредметных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

✓ **Регулятивные УУД:** выполнение лабораторных опытов и практических работ

## Лабораторный опыт 6. Качественные реакции на соляную кислоту

1. Напишите уравнение диссоциации соляной кислоты. Ознакомьтесь с внешним видом раствора, проверьте, имеет ли он запах. Отметьте в тетради его окраску. Вспомните, сильный или слабый э...
2. Докажите, что в соляной кислоте присутствует... налейте в пробирку примерно 1 мл соляной лакмуса. Как изменилась окраска индикатора...
3. Докажите, что в соляной кислоте присутствующ... лейте в пробирку примерно 1 мл соляной кислоты раствора нитрата серебра. Что наблюдается... (кристаллический, творожистый) выпавшего осадка...

Глава 3. ВОДОРОД. КИСЛОТЫ. СОЛИ

## Лабораторный опыт 10. Получение водорода и изучение его свойств

Положите в пробирку 3—4 кусочка цинка и прилейте к нему 2—3 мл соляной кислоты. Что наблюдаете? Закрепите пробирку в штативе вертикально, добавьте к кислоте один-два кристаллика медного купороса и закройте пробирку пробкой с прямой газоотводной трубкой, оттянутой на конце. Наденьте на неё пробирку и соберите выделяющийся газ. Через некоторое время снимите пробирку и, не переворачивая, поднесите к пламени спиртовки. Чистый ли водород? Если газ взрывается с лающим звуком, то необходимо собрать в другую пробирку новую порцию водорода и вновь проверить его на чистоту. Если водород сгорает спокойно, подоignite его, поднеся зажжённую лучинку к отверстию газоотводной трубки. Что наблюдаете? Внесите в пламя водорода холодный предмет — фарфоровую чашку. Что оседает на ней? Потушите водород, накрыв газоотводную трубку пробиркой. Напишите уравнения реакций получения водорода и его взаимодействия с кислородом воздуха.

# Достижение метапредметных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

✓ **Коммуникативные УУД:** составить рассказ, дать обоснованный аргументированный ответ, в том числе в письменной форме



Рис. 42. Применение кислорода

4. Вентили на баллонах с кислородом категорически запрещено смазывать маслом. К каким последствиям может привести нарушение этого правила?
5. Можно ли использовать под водой ацетилено-кислородную горелку; лабораторную спиртовку? Почему?
6. Будет ли жидкий кислород, полученный из жидкого воздуха и находящийся при температуре кипения, содержать примесь аргона ( $T_{\text{кип}} = -186^\circ\text{C}$ ), углекислого газа ( $T_{\text{кип}} = -79^\circ\text{C}$ ), воды? С какой целью воздух перед сжижением очищают от водяного пара и углекислого газа?
7. По рисунку 42 составьте рассказ о применении кислорода. В каждом случае отметьте, на каких свойствах этого газа основано его использование.

**Подготовьте рассказ** об использовании металлов. Предложите несколько источников информации на эту тему и **обменяйтесь списками с одноклассниками**. (Учебник для 9 класса, §41, № 4 (с. 193))

Раствор сернистого газа в воде сохраняет запах сернистого газа. Какой вывод о силе сернистой кислоты Вы можете сделать? **Обоснуйте** свой ответ. (Учебник для 9 класса, §26, № 4 (с. 128))

**Объясните**, как с помощью закона Авогадро можно установить, что формула воды  $\text{H}_2\text{O}$ , а не  $\text{HO}$ . (Учебник для 9 класса, §5, № 5 (с. 26))

# Достижение метапредметных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

✓ **Познавательные УУД:** поиск и выделение необходимой информации для объяснения явлений, использование, создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем

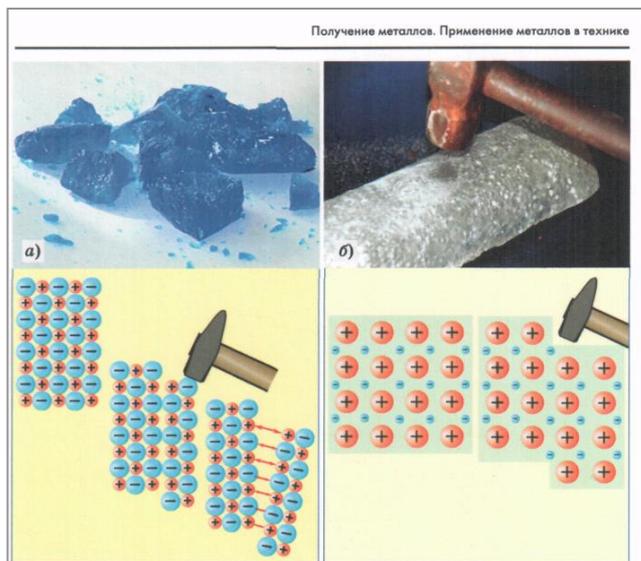


Рис. 101. Смещение слоёв при надавливании на ионные кристаллы (а), кристалл металла (б)

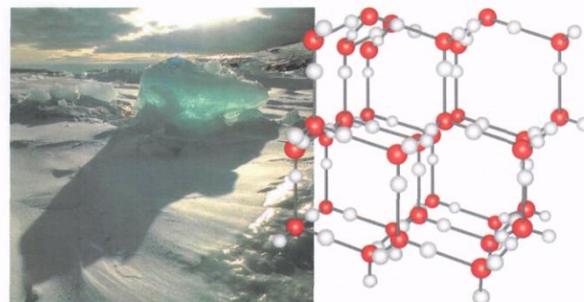


Рис. 116. Фрагмент кристаллической структуры льда. Между молекулами воды существуют слабые водородные связи

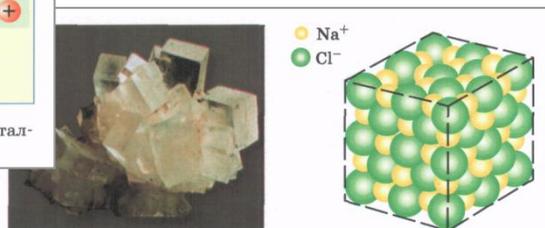


Рис. 114. Кристалл и модель ионной кристаллической решётки хлорида натрия

## Глава 8. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ



9. Различные модели молекулы воды

Модели молекул, использованные в иллюстрациях к главе, называют шаростержневыми. В них шары изображают ядра атомов, а стержни — химические связи. В реальных молекулах пространство между ядрами атомов занято электронными облаками, которые на этих моделях не показаны. Различные модели молекулы воды представлены на рисунке 99.

Ковалентная связь образуется между двумя атомами, характеризуется направленностью. Если один атом образует несколько связей, то они направлены под определёнными углами друг к другу. Угол между связями (валентный угол) — это угол между линиями, соединяющими химически связанные атомы. Валентные углы в молекулах бывают разными: от 90 до 180° (рис. 100). Зная все валентные углы и длины всех связей, можно определить геометрическую форму молекулы.

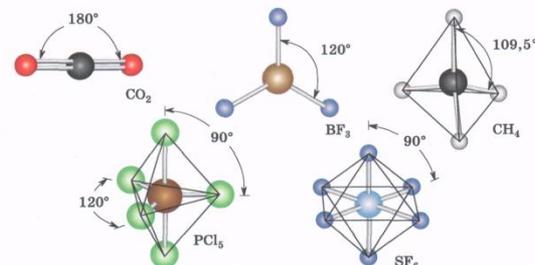


Рис. 100. Валентные углы в некоторых молекулах

# Достижение метапредметных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

✓ **Познавательные УУД:** поиск и выделение необходимой информации для объяснения явлений, использование, создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем

Глава 2. ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

Окисление

Восстановитель (1) + Окислитель (1) → Окислитель (2) + Восстановитель (2)

Восстановление

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отдаёт электроны</li> <li>• Повышает степень окисления</li> <li>• Окисляется</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Принимает электроны</li> <li>• Понижает степень окисления</li> <li>• Восстанавливается</li> </ul>
--	--

6e<sup>-</sup>

$$\overset{+2}{3\text{CO}} + \overset{+3}{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \overset{+4}{3\text{CO}_2} + \overset{0}{2\text{Fe}}$$

Восстановитель      Окислитель

2e<sup>-</sup>

$$\overset{0}{\text{H}_2} + \overset{+2}{\text{CuO}} = \overset{+1}{\text{H}_2\text{O}} + \overset{0}{\text{Cu}}$$

Восстановитель      Окислитель

**Рис. 25.** Окислительно-восстановительные реакции

Глава 3. НЕМЕТАЛЛЫ

**Рис. 68.** Белый фосфор и строение молекулы P<sub>4</sub>

$$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} = \text{PbI}_2 \downarrow + 2\text{KNO}_3$$

$$\text{Pb}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + 2\text{K}^+ + 2\text{I}^- = \text{PbI}_2 \downarrow + 2\text{K}^+ + 2\text{NO}_3^-$$

$$\text{Pb}^{2+} + 2\text{I}^- = \text{PbI}_2 \downarrow$$

**Рис. 21.** При взаимодействии ионов свинца и иодид-ионов образуется осадок иодида свинца

66

**Лабораторный опыт 21** **Составление моделей молекул**

Воспользовавшись набором для моделирования, соберите модели простейших молекул — метана, воды, аммиака, хлороводорода, оксида углерода(IV). Обратите внимание, что данный вид моделей верно передаёт углы между связями. Объясните, почему молекула воды в отличие от молекулы оксида углерода(IV) не линейна.

## Достижение метапредметных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

✓ **Познавательные УУД:** сделать обобщения, установить причинно-следственные связи, сформулировать выводы, достроить недостающие компоненты, выбрать основания и критерии для сравнения и классификации объектов

Найдите и запишите пропущенное слово, если известно, что между ним и третьим словом существует такая же логическая связь, как между первым и вторым словами.

1) Кислород: Пристли = водород: \_\_\_\_\_

а) Лавуазье; б) Шееле; в) Кавендиш; г) Кипп.

2) Водород: 1766 = кислород: \_\_\_\_\_

а) 1774; б) 1874; в) 1674; г) 1974.

3) Кислород: разложение = водород: \_\_\_\_\_

а) соединение; б) замещение; в) разложение; г) обмен.

(Рабочая тетрадь для 8 класса, §22, №4, с. 71))

Дополните логические цепочки по принципу:  
исходные вещества → признаки реакции → продукты реакции.

а) Известковая вода и углекислый газ → \_\_\_\_\_ →  
→ карбонат кальция и вода;

б) \_\_\_\_\_ → выделение газа → соль, газ, вода;

в) порошок железа и серы → \_\_\_\_\_ →

→ \_\_\_\_\_.

(Рабочая тетрадь для 8 класса, §6, № 6 (с. 24))

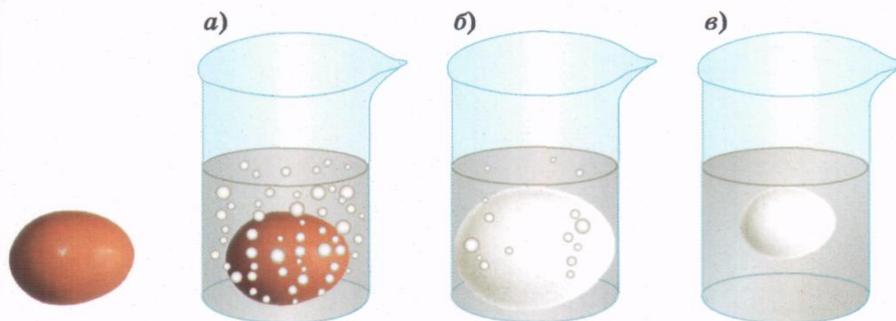


# Достижение метапредметных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

✓ **Познавательные УУД:** экспериментальные работы

## В СВОБОДНОЕ ВРЕМЯ

Возьмите два сырых яйца. Одно оставьте для сравнения, а второе опустите в банку с разбавленной в два раза уксусной эссенцией (рис. 80). Что происходит? Дайте объяснение наблюдаемому явлению, зная, что скорлупа состоит главным образом из карбоната кальция. Когда скорлупа полностью растворится, осторожно слейте жидкость из банки и заполните её чистой водой. Обратите внимание на то, что через некоторое время яйцо увеличится в размерах. Затем аккуратно замените воду на концентрированный раствор сахара. Что происходит с яйцом? Объясните наблюдаемые явления.



**Рис. 80.** Опыт с яйцом: *а* — скорлупа растворяется в уксусной кислоте; *б* — после того как скорлупа растворилась, яйцо увеличивается в размерах; *в* — в концентрированном растворе сахара яйцо сжимается и всплывает

# Достижение метапредметных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

✓ **Смысловое чтение:** прием составления сводной таблицы

Заполните таблицу

Таблица

## Щелочные металлы и их соединения

НАЗВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА	СИМВОЛ	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА	ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА			ФОРМУЛЫ СОЕДИНЕНИЙ	
			АГРЕГАТНОЕ СОСТОЯНИЕ	ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ, °С	ПЛОТНОСТЬ, г/см <sup>3</sup>	ОКСИД	ОСНОВАНИЕ
Литий							
Натрий							
Калий							
Рубидий							
Цезий							

(Рабочая тетрадь для 9 класса, §41, № 1 (с. 152))

Охарактеризуйте общие химические свойства металлов, заполнив последнюю графу таблицы 12.

Таблица 12

Реакция	Условия протекания реакции	Пример
1. Взаимодействие с водой	В реакцию вступают лишь наиболее активные металлы	
2. Взаимодействие с кислотами	Металл должен быть расположен в ряду активности левее водорода	
3. Взаимодействие с солями	Более активный металл вытесняет менее активный	
4. Взаимодействие с неметаллами	Чем активнее металл и неметалл, тем энергичнее протекает реакция	
5. Взаимодействие с оксидами	Более активный металл вытесняет менее активный	

# Достижение метапредметных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

✓ **Смысловое чтение:** прием составления граф-схем

Расставьте понятия «несолеобразующие оксиды», «основные оксиды», «оксиды», «солеобразующие оксиды» на соответствующие места в схеме «Классификация оксидов».

В скобках запишите по два примера соединений, относящихся к каждой группе.



(Рабочая тетрадь для 8 класса, §35, № 8 (с. 110))

# Достижение метапредметных результатов средствами УМК «Химия. 8 - 9 классы» В.В. Еремина - В.В. Лунина

## ✓ **Смысловое чтение:** интерпретация информации

Глава 3. НЕМЕТАЛЛЫ

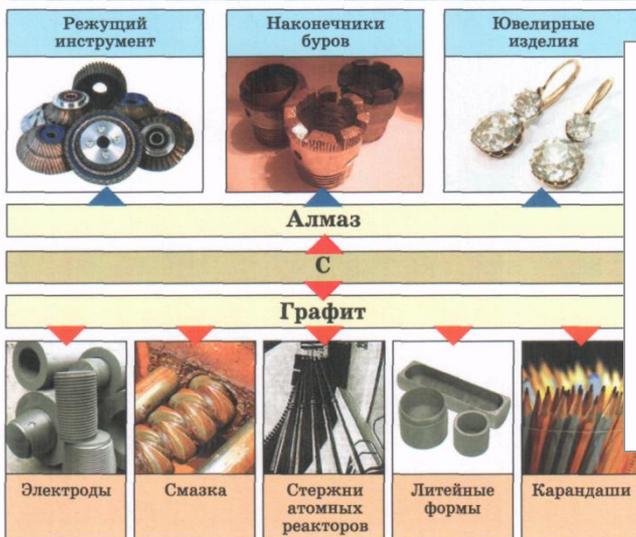


Рис. 75. Применение алмаза и графита

Общие свойства элементов-металлов

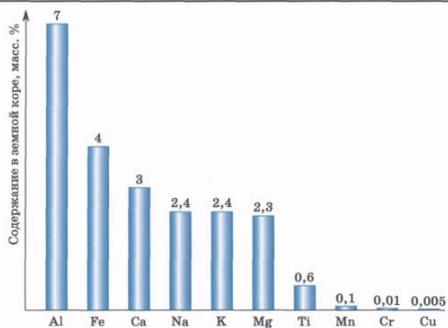


Рис. 93. Распространённость некоторых металлов в земной коре (в массовых процентах)

Химические свойства водорода

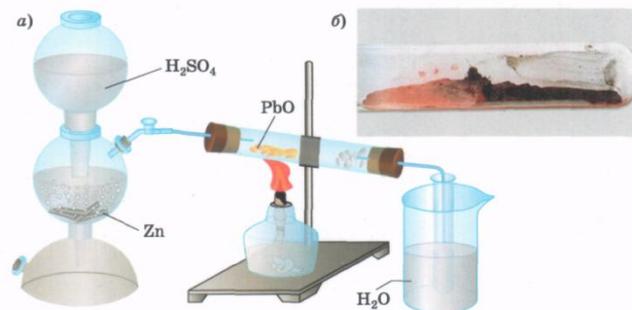


Рис. 52. Прибор для восстановления оксида металла водородом (а) и восстановление оксида меди водородом в пробирке (б)

Углерод

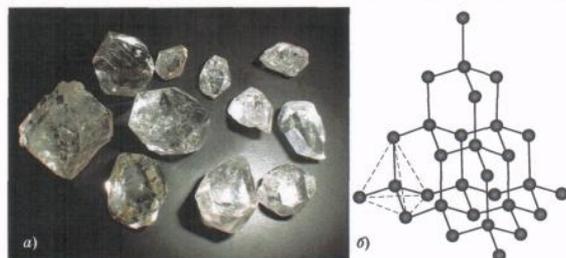


Рис. 73. Алмазы (а); структура алмаза (б)

Глава 3. НЕМЕТАЛЛЫ

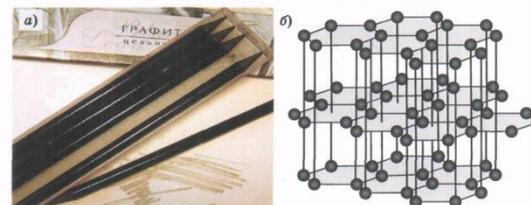


Рис. 74. Графитовые карандаши (а); структура графита (б)

При нагревании он сгорает в кислороде, превращаясь в углекислый газ:



корпорация

российский  
учебник

Еремина Ирина Вячеславовна

методист

Центр педагогического мастерства

г.Москва

[irina\\_v\\_eremina@mail.ru](mailto:irina_v_eremina@mail.ru)

8-981-828-37-20