

# Развитие познавательного интереса и внутренней мотивации обучающихся при изучении естественнонаучных предметов на уроках и во внеурочной деятельности

ГРУППА КОМПАНИЙ «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

Ведущий методист ЦМПП и ОО  
к.х.н. Ольга Гарриевна Плечова



***Интерес - основной  
внутренний  
механизм успешного  
учения***

*К.Д. Ушинский*



# Проблемы при изучении химии

- ✓ Химия – один из самых трудных школьных предметов: в условиях огромного информационного потока и низкой мотивации учебной деятельности у учащихся трудно добиться высокого качества знаний.
- ✓ Курс химии общеобразовательной школы содержит большой объём теоретического материала, на изучение которого отведено незначительное количество времени.
- ✓ Увеличение объёма и глубины рассмотрения теоретических вопросов, числа формируемых абстрактных понятий, усиление роли символично-графических форм выражения информации ведёт лишь к снижению качества знаний и познавательного интереса к предмету.
- ✓ Из-за информатизации всех сторон жизни увеличилась продолжительность периода психологического созревания
- ✓ современные дети в своем подавляющем большинстве правополушарные.



# Проблемы при переходе на ФГОС

Уровень 1 – «приобщение и ознакомление», – восприятие, знакомство, расширение кругозора – т.е. уровень общеобразовательный, предназначенный для непрофильного обучения.



Уровень 2 – «обучение и изучение» – наработка конкретных способностей, когда обучаемый готовится к самостоятельной профессиональной деятельности в данной или смежной области (профильное обучение)

# Проблемы при переходе на ФГОС

**Статус химии как непрофильной дисциплины обрекает ее на низкую мотивацию её изучения для большинства учащихся**

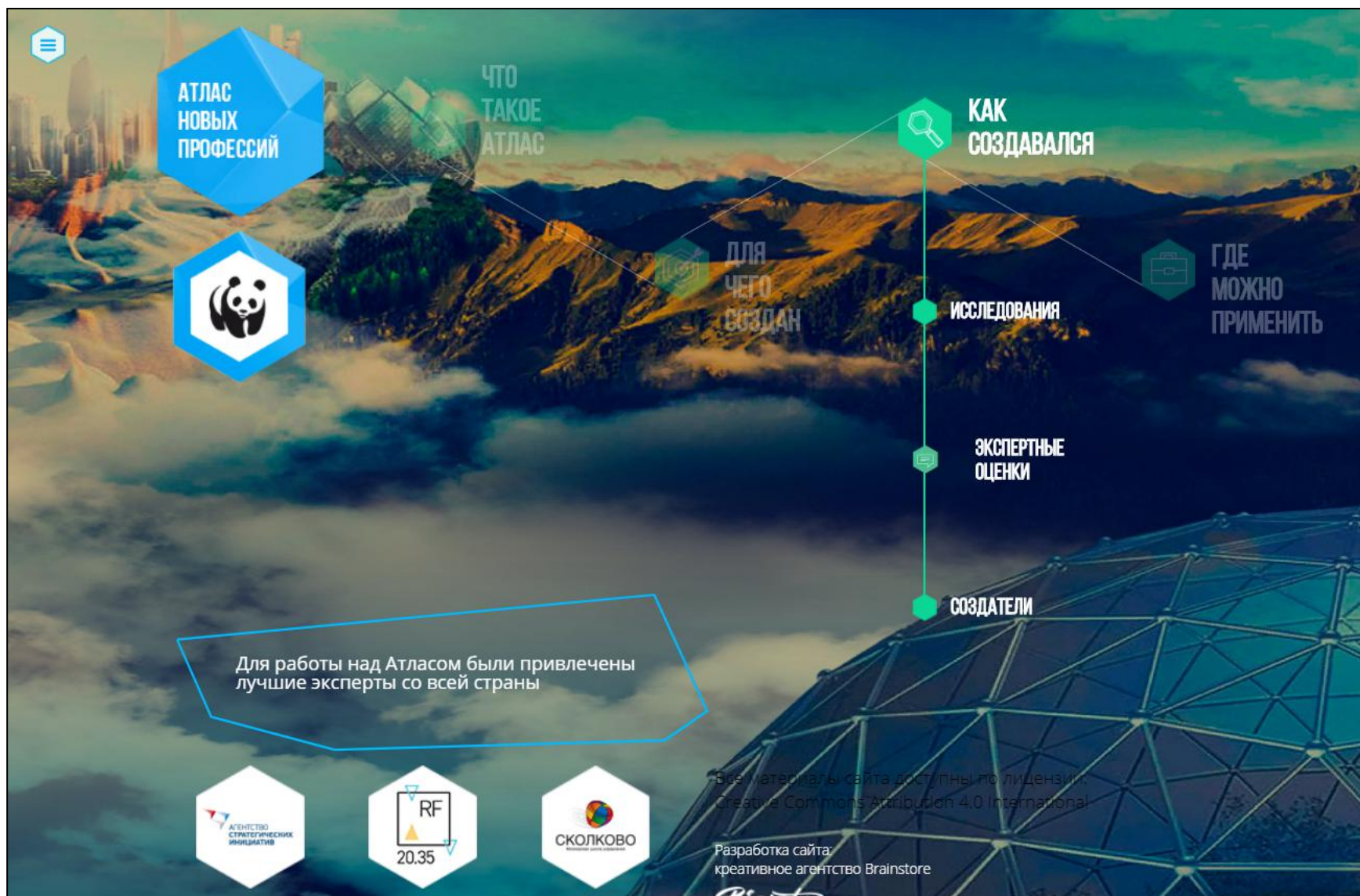


- формирование научной картины мира;
- развитие умения ориентироваться в потоке информации;
- формирование ценностного отношения к науке и научным знаниям;
- развитие умения использования знания в практической деятельности;
- формирование творческого мышления;
- воспитание экологической культуры.

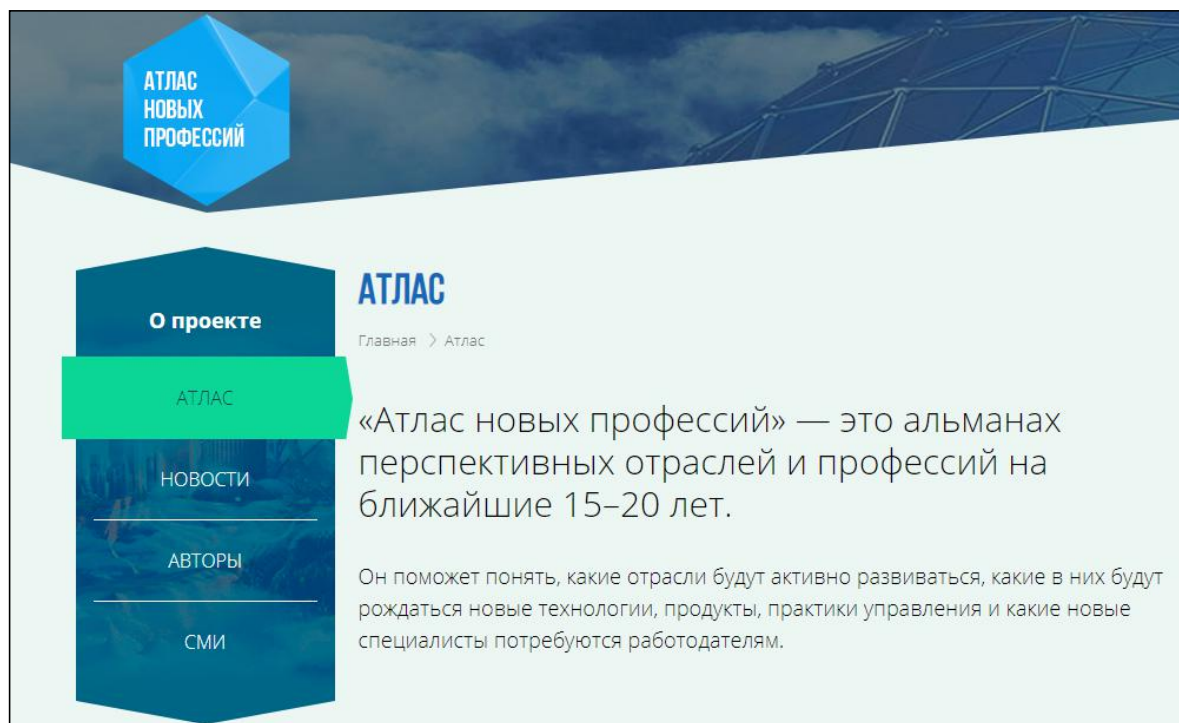




# Атлас новых профессий



*Многие из тех новых 186 профессий, которые, согласно «Атласу новых профессий», появятся к 2030 году, основываются на понимании химических и экологических закономерностей.*



## ГОРИЗОНТ ВОЗНИКНОВЕНИЯ:



- До 2020 года – профессии, которые востребованы «завтра». В развитых странах многие из этих профессий появились уже сегодня (например, энергоаудиторы, сетевые врачи, ГМО-агрономы и др.). Это профессии, которые будут востребованы в России в ближайшее десятилетие.»



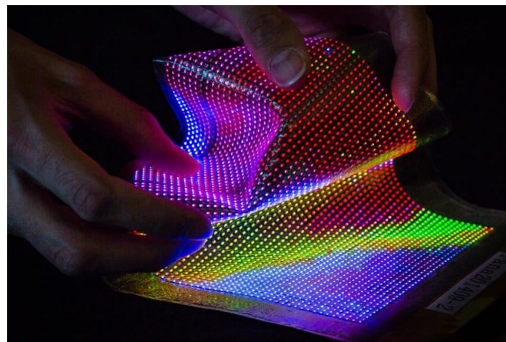
- После 2020 года – профессии, которые потребуются «послезавтра» и при благоприятном технологическом развитии страны и мира. Эти





## БИОМЕТАЛЛУРГ

Специалист, который с помощью микроорганизмов извлекает металлы из бедных руд. Переработка этих руд традиционными методами нерентабельна, и использование микроорганизмов позволяет сильно сократить себестоимость полученного металла. А еще этот процесс меньше вредит окружающей среде и его легко автоматизировать.



## ПРОЕКТИРОВЩИК НОВЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

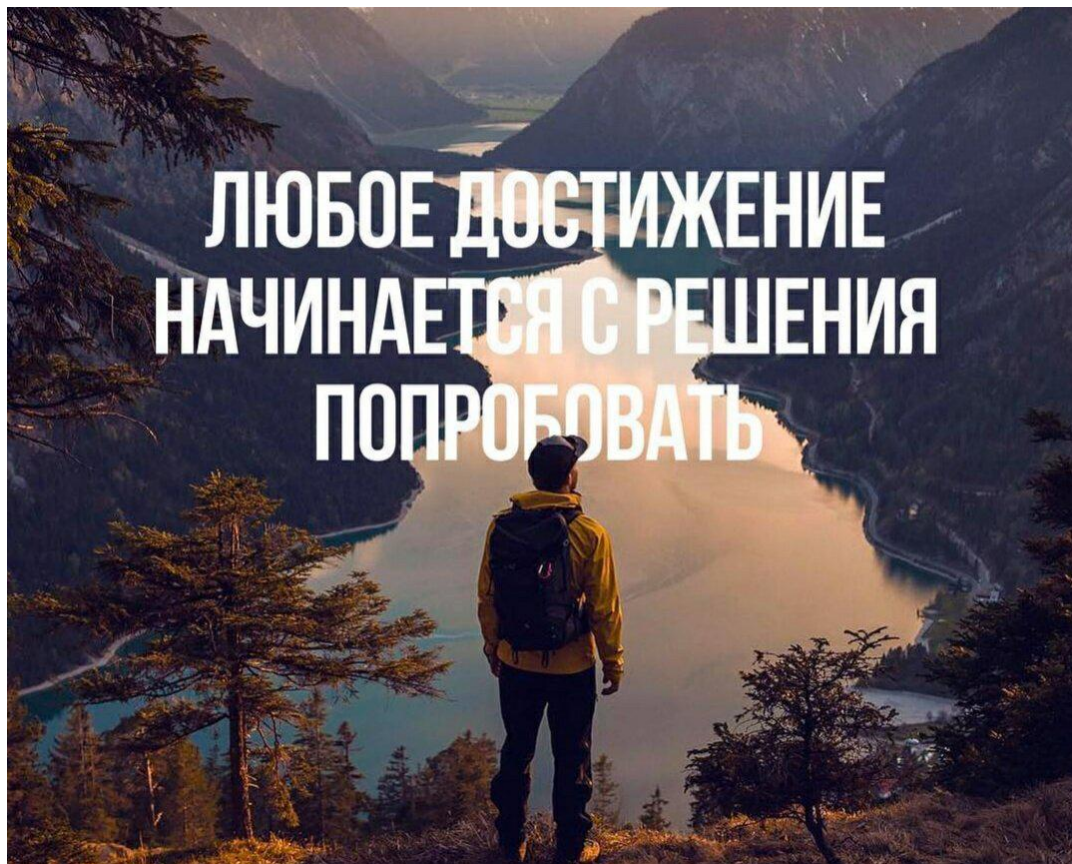
Профессионал, который занимается созданием новых органических тканей. Из-за тренда на экологичность растет интерес к текстилю из природных материалов. Сейчас помимо уже известных хлопка, льна, вискозы, шерсти и других тканей разрабатываются новые органические материалы из других растений: крапивы, бамбука, водорослей, конопли, эвкалипта и т. д. Например, в 2017 году спортивный бренд Reebok представил кроссовки NPC UK Cotton + Corn, которые на 75% состоят из органических биоразлагаемых компонентов: верх выполнен из хлопка, подошва из пропандиола — биоматериала, разработанного на основе кормовой кукурузы, а стельки — из клещевины.



## АУДИТОР ПО ЗЕЛЕНОМУ ФИНАНСИРОВАНИЮ

Специалист, проводящий комплексную оценку соответствия инвестиций критериям и оценивающий кредитные риски с точки зрения экологического воздействия.

**Мотивация обучения** - это общее название для процессов, методов, средств побуждения учащихся к продуктивной познавательной деятельности, к активному освоению содержания образования.





# Мотивация как фактор регуляции действий и поступков учащихся





# Характеристики мотивации

**Внешняя мотивация** — мотивация, не связанная с содержанием определенной деятельности, но обусловленная внешними по отношению к субъекту обстоятельствами.

**Внутренняя мотивация** — мотивация, связанная не с внешними обстоятельствами, а с самим содержанием деятельности.

**Положительная и отрицательная мотивация.** Мотивация, основанная на положительных стимулах называется положительной. Мотивация, основанная на отрицательных стимулах называется отрицательной.

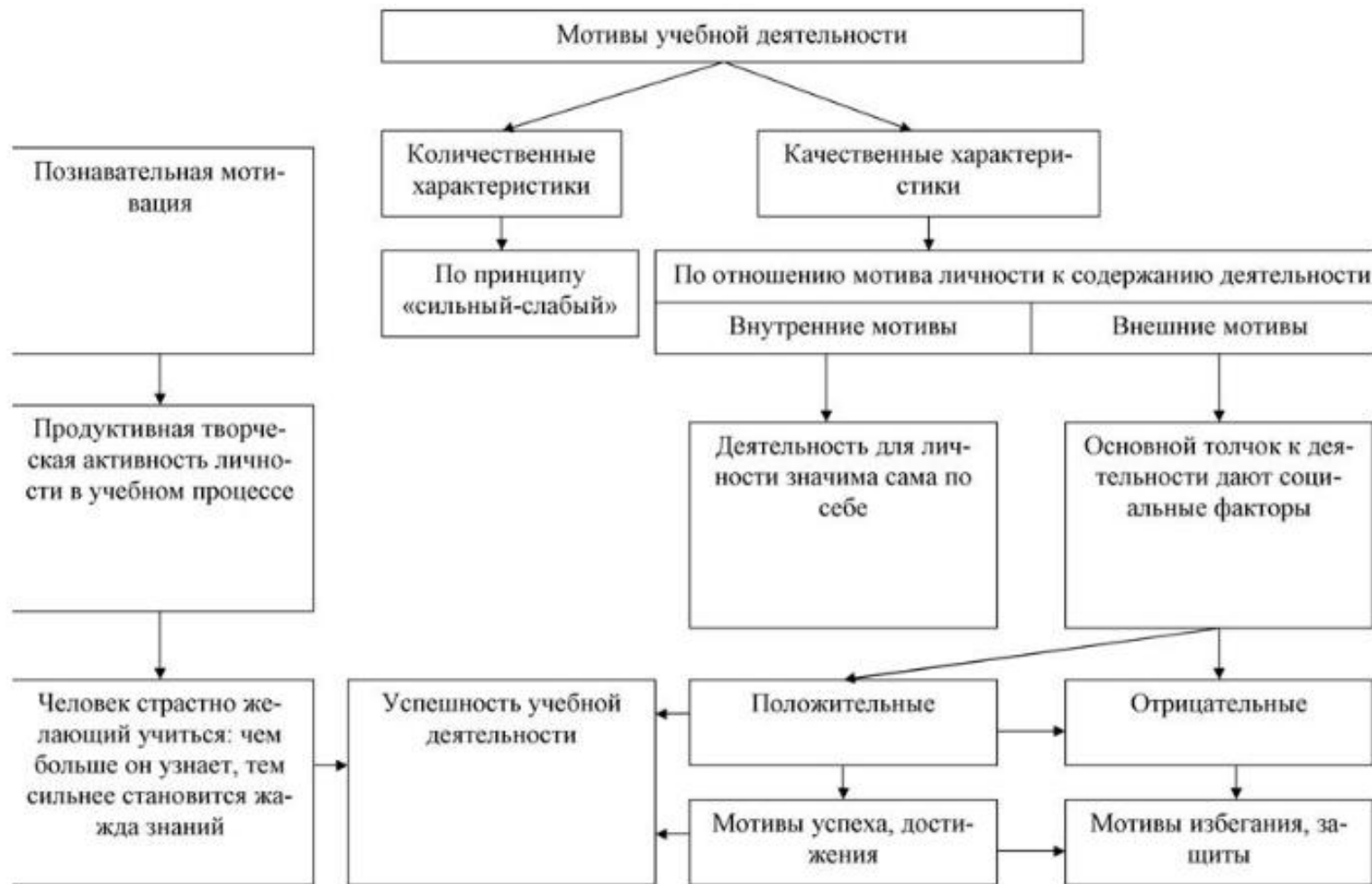
**Устойчивая и неустойчивая мотивация.** Устойчивой считается мотивация, которая основана на нуждах человека, так как она не требует дополнительного подкрепления.



# Познавательный интерес

**Познавательный интерес** - один из самых значимых **мотивов** учения.

Реально работающий мотив снимает проблему школьной перегрузки.



# Мотивы, побуждающие к учёбе

✓ **Интерес к предмету** - я изучаю химию не потому, что преследую какую-то цель, а потому, что сам процесс изучения доставляет мне удовольствие.

**Увлечение** - это высшая степень интереса.

✓ **Сознательность** - химия мне не интересна, но я сознаю ее необходимость и усилием воли заставляю себя заниматься.

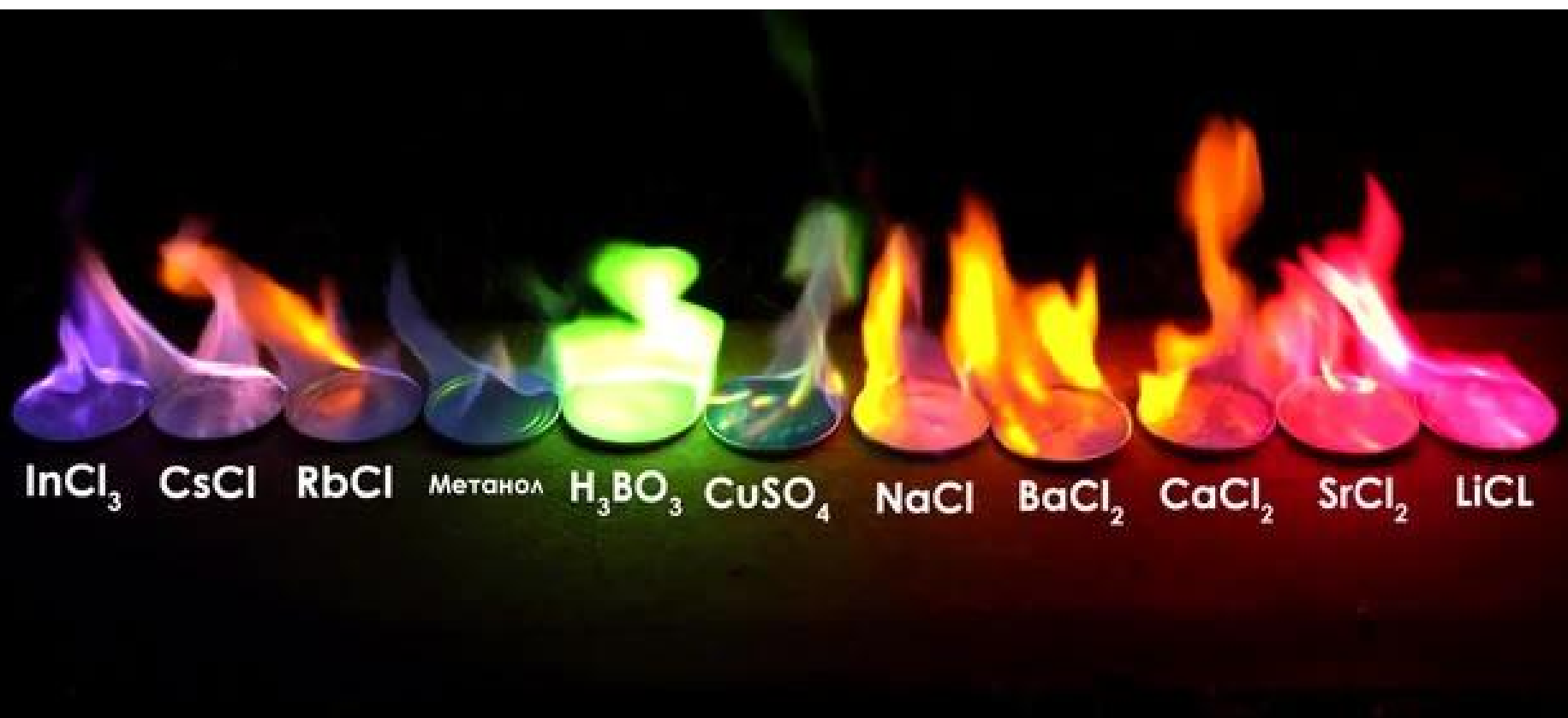
✓ **Принуждение** - я занимаюсь потому, что меня заставляют родители, учителя.





# Что может учитель?

**Важная задача учителя - формирование у школьников первых двух мотивов учения: интереса к предмету и чувства долга, ответственности в учебе.**



# Основные показатели познавательного интереса

- Любопытство,
- Самостоятельность,
- Инициативность,
- Волевые качества (упорство, настойчивость, умение доводить начатое до конца, сопротивление отвлекающим воздействиям, энергичность),
- Целенаправленность,
- Целеустремленность,
- Творчество.



# Условия для развития и формирования познавательного интереса учащихся

**Первое** условие - максимальная опора на активную мыслительную деятельность учащихся.

**Второе** условие - развитие познавательных интересов и личности в целом. Ведение учебного процесса на оптимальном уровне развития учащихся обеспечивает укрепление и углубление познавательного интереса на основе того, что обучение систематически и оптимально совершенствует деятельность познания, её способов, её умений.

**Третье важное условие** - эмоциональная атмосфера обучения.

**Четвертое условие** - благоприятное общение в учебном процессе. Эта группа условий отношения «ученик - учитель», «ученик - родители и близкие», «ученик - коллектив». Этими отношениями и, прежде всего отношением «учитель - ученик» управляет учитель.





# Проблемы при реализации образования



# Химический эксперимент

- ✓ Источник познания явлений,
- ✓ Основа для выдвижения гипотез и их проверки,
- ✓ Единственное средство для формирования практических умений и навыков, развития у школьников наблюдательности, любознательности, инициативы, стремления к самостоятельному поиску и совершенствованию знаний.

*Эксперимент способствует активизации познавательной деятельности учащихся, воспитанию устойчивого интереса к предмету, формированию представлений о практическом применении химических знаний.*



Школьный эксперимент может применяться на разных этапах урока, он необходим для лучшего усвоения и закрепления знаний учащихся. Но если эксперимент связан с повседневной жизнью, то он приобретает особую ценность. Поэтому при подборе и проведении того или иного эксперимента желательно учитывать его **связь с жизнью и простыми производственными процессами**.

Например, признаки химических реакций можно рассмотреть при проведении следующих лабораторных опытов:

Опыт 1. Взаимодействие растворов соды и нитрата кальция (выпадение осадка).

Опыт 2. Растворение оксида (гидроксида) железа (II) в соляной кислоте (растворение твёрдого вещества).

Опыт 3. Взаимодействие гидрокарбоната натрия с уксусной или лимонной кислотой (выделение газа).

Опыт 4. Разложение гидрооксокарбоната меди (II) (изменение цвета).

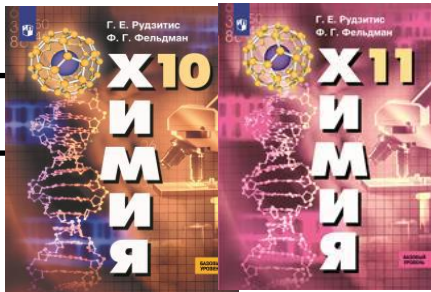


# Линии УМК в составе Федерального перечня учебников

**Приказ № 345 от 28.12.2018г.**

**Углублённый  
уровень**

**УМК  
Г.Е. Рудзитис  
Ф.Г. Фельдман**



**УМК**

**С. А. ПУЗАКОВ  
Н.В. МАШИНА  
В.А. ПОПКОВ**



**УМК  
О.С. Габриелян  
И.Г. Остроумов  
С.А. Сладков**



**Базовый  
уровень**



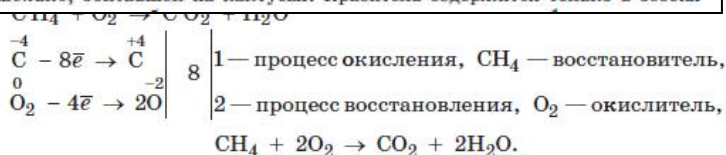
**Базовый  
уровень**





Рис. 39. Неповторимая окраска растений, насекомых, птиц, млекопитающих обусловлена содержанием особых органических соединений

Красящие вещества содержатся и в организмах насекомых. В Мексике за 1000 лет до нашей эры открыли красный краситель **кармин**. Его извлекали из тли *кошениль*, обитавшей на кактусах. Краситель содержится только в особях



Убедиться в том, что атомы углерода в этой реакции теряют именно 8 электронов, поможет схема, где на числовом луче показаны степени окисления атомов, а также направления изменения этой величины в процессах окисления и восстановления.



Одно и то же вещество может выступать в реакциях и в роли окислителя, и в роли восстановителя.

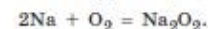


Рис. 64. Взаимодействие железа с хлором

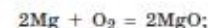


Рис. 65. Взаимодействие железа с серой

2. Продукты взаимодействия металлов с кислородом относятся к оксидам или пероксидам:

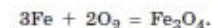


Оксиды в этом случае имеют основной или амфотерный характер:

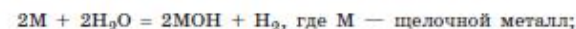


Эти реакции сопровождаются большим тепловым эффектом и очень ярким пламенем, поэтому применяются для изготовления сигнальных ракет, фейерверков, салютов (рис. 66) и других пиротехнических средств, обращение с которыми требует строгого соблюдения правил техники безопасности.

Продукт горения железа в кислороде можно рассматривать как смешанный оксид  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  ( $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ ):



3. Металлы — простые вещества, образованные элементами IА и IIА групп, в полном соответствии с названием этих групп взаимодействуют с водой с образованием щелочи и водорода. В общем виде эти реакции можно записать так:



где  $\text{M}$  —  $\text{Mg}$  или щелочно-земельный металл (рис. 67).

Для характеристики химических свойств металлов важное значение имеет их положение в электрохимическом ряду напряжений:

**K, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Sn, Pb, (H<sub>2</sub>), Cu, Hg, Ag, Au**

Прodelайте опыт.

## Лабораторный эксперимент

Налейте в одну пробирку 3–4 мл соляной кислоты, в другую — такой же объём раствора медного купороса. Затем опустите в каждую из пробирок по 1–2 гранулы цинка. Что наблюдаете? Запишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах и охарактеризуйте окислительно-восстановительные реакции.



# Роль химии в жизни общества

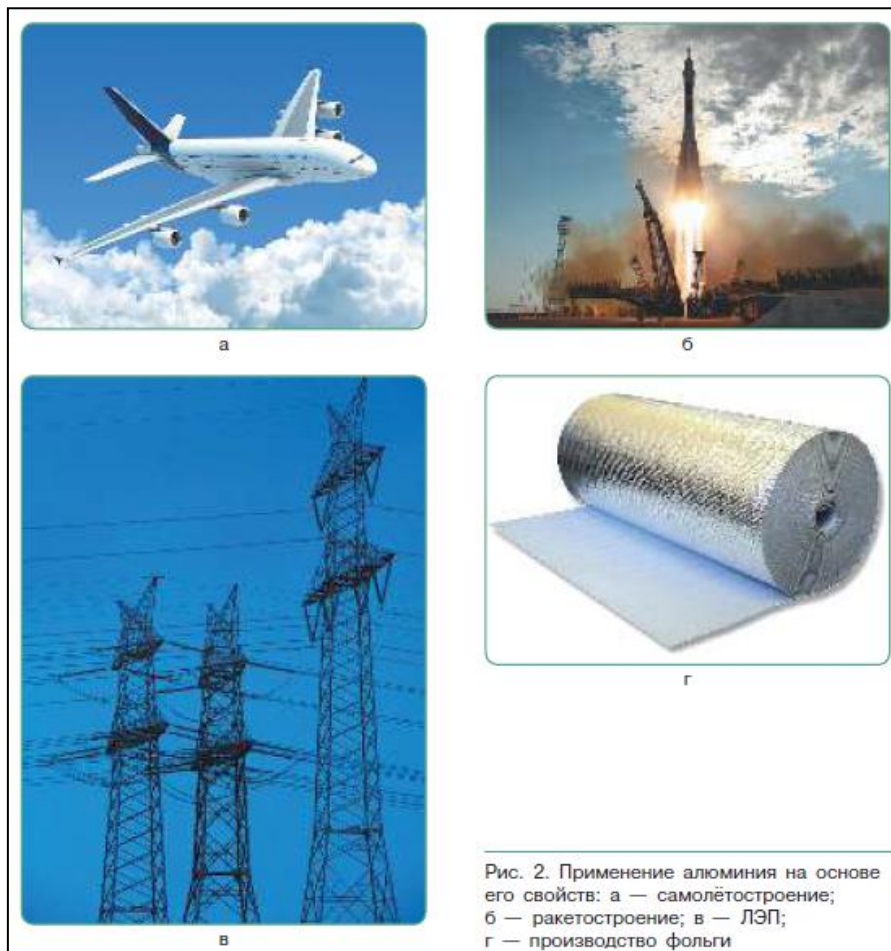


Рис. 2. Применение алюминия на основе его свойств: а — самолётостроение; б — ракетостроение; в — ЛЭП; г — производство фольги



Рис. 3. Роль химии в жизни современного общества: а — фарфоровая посуда; б — косметика; в — удобрения; г — синтетические ткани; д — компьютер; е — лекарства



Михаил Васильевич  
Ломоносов (1711—1765)

успехами во многом обязана химии, которая предоставляет ей синтетические витамины и лекарственные средства, а также материалы, необходимые для изготовления аппаратуры и приборов, используемых для диагностики, лечения и профилактики заболеваний. Сельское хозяйство немислимо без применения удобрений и средств защиты растений и животных. В информационной сфере роль химии тоже значительна, так как на основе химических технологий создаются материалы для носителей информации, а также средства для её хранения и передачи.

Очевидно, прав был великий Михаил Васильевич Ломоносов, который ещё в далёком 1747 г. утверждал: «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие...»

А вот что сказал о химии Н. Н. Семёнов, учёный XX в., лауреат Нобелевской премии: «Всё мы связываем с химической наукой: прогресс в познании окружающего мира, новые методы его перестройки и усовершенствования. И не может быть в наши дни специалиста, который мог бы обойтись без знания химии».

Положительное отношение к химии называют одним словом — хемофилия. Антоним хемофилии — хемотофия. Отрицательное отношение к химии также имеет свою аргументацию.

Химическое загрязнение окружающей среды относится к глобальным проблемам человечества. Рост промышленного производства и сельского хозяйства,



Николай Николаевич  
Семёнов (1896—1986)



К эмульсиям относятся жиросодержащие продукты питания: молоко, сливки, сметана, сливочное масло, маргарин, майонез и др. (рис. 37). Нерастворимые в воде жидкие растительные и твёрдые животные жиры, попадая в организм, под действием желчи разрушаются на мелкие капельки, образуя водную эмульсию. Эта эмульсия с помощью ферментов (например, липазы) гидролизуется до глицерина и жирных кислот, которые транспортируются в кровь.

В медицине широко применяются эмульсии, позволяющие оказать энергетическую поддержку ослабленному организму, которые готовят на основе растительного масла (оливкового, соевого или



Рис. 37. Жиросодержащая молочная продукция — эмульсии

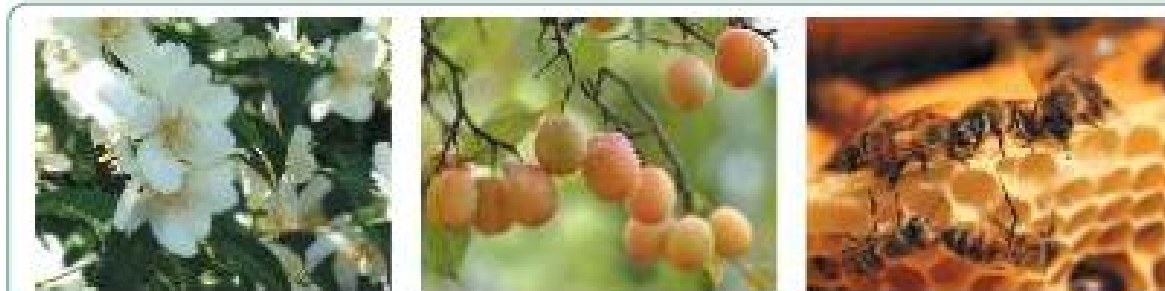


Рис. 36. Сложные эфиры в природе: ароматические вещества цветов и фруктов, пчелиный воск

# Задания из учебников

## Используйте дополнительную информацию и выразите мнение

Какие знаки государственного отличия в царской, советской и современной России изготовлены с применением бриллиантов? Подготовьте сообщение об одной из таких наград.

## Используйте дополнительную информацию и выразите мнение

Подготовьте сообщение на тему «Синтетические материалы и их роль в современной технике».

## Используйте дополнительную информацию и выразите мнение

Подготовьте сообщение об одном из драгоценных металлов, используя возможности Интернета.

### Дополнительное задание

Лимонная кислота содержится не только в лимонах, но и в незрелых яблоках, плодах вишни, ягодах смородины. Объясните, почему её, как и уксусную кислоту, используют в быту для консервации, а соляную кислоту, напротив, хозяйки для этих целей не применяют, хотя в нашем желудке соляная кислота вырабатывается.

# Задания из учебников

## Проверьте свои знания

1. Что такое биотехнология? Почему она так называется?
2. Какие этапы в развитии биотехнологии различают? Чем характеризуется каждый этап?
3. Что представляют собой генная инженерия, клонирование?
4. Что такое клеточная инженерия? Каких успехов она достигла?
5. Что такое биологическая инженерия? Каких успехов она достигла?

## Примените свои знания

Сравните биотехнологию и химическую технологию.

## Используйте дополнительную информацию и выразите мнение

Подготовьте сообщение по теме «Клонирование и перспективы его использования в медицине».

## Примените свои знания

1. На упаковках с нитроцеллюлозным клеем имеется предупреждение о соблюдении мер пожарной безопасности при работе с ним. Объясните, с чем это связано.
2. Природные волокна делятся на растительные и животные. Приведите примеры таких волокон и охарактеризуйте области их применения.



# Задания из учебников

3. Рассчитайте объём углекислого газа (н. у.), который выделяется при спиртовом брожении 200 кг 9%-ного раствора глюкозы. Какая масса этилового спирта при этом получится?

4. Целлюлоза используется в пищевой промышленности как добавка, препятствующая слёживанию и комкованию порошкообразных продуктов (код E460). Под действием соляной кислоты в желудке человека примерно 5 % целлюлозы гидролизуется. Какая масса глюкозы получится при гидролизе из 8,1 г полисахарида?

## Примените свои знания

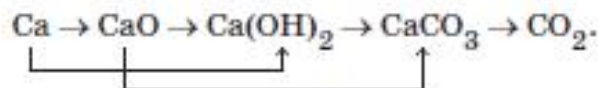
1. Запишите молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих свойства оснований:

- а) гидроксида калия;
- б) гидроксида бария;
- в) аммиака.

2. Составьте электронный баланс для уравнения реакции взаимодействия аммиака с оксидом меди(II).

3. При повышенной кислотности желудка по рекомендации врача принимают сироп «Альмагель», содержащий гидроксиды алюминия и магния. На чём основано действие этого препарата, понижающего содержание кислоты в желудке? Напишите уравнения соответствующих реакций, зная, что желудочный сок содержит соляную кислоту.

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



## Синтетические каучуки



Подумайте, ответьте, выполните...

1. Поясните, кем и когда впервые в мире был разработан метод производства синтетического каучука. Составьте уравнения.
2. Для получения бутадиенового и дивинилового каучуков используют один и тот же мономер (см. табл. 16). Поясните, почему эти каучуки различаются по своим свойствам.
3. Используя таблицу 16, составьте уравнение образования хлорпренового каучука из 2-хлорбутадиена-1,3.
4. Охарактеризуйте известные вам синтетические каучуки и поясните, для каких технических целей их применяют.



Подумайте, ответьте, выполните...

1. Составьте уравнения реакций, при помощи которых сахарозу можно превратить в этанол.
- 2\*. Чем отличаются друг от друга процессы получения глюкозы и сахарозы в промышленности?
3. В струе кислорода сожгли два образца вещества (н. у.). При сгорании 0,9 г вещества *A* образовалось 1,32 г оксида углерода(IV) и 0,54 г воды. При сгорании 1,71 г вещества *B* выделилось 2,64 г оксида углерода(IV) и 0,99 г воды. Известно, что молярная масса вещества *A* 180 г/моль, а вещества *B* 342 г/моль. Найдите молекулярные формулы этих веществ и назовите их.
4. Вычислите, какой объём (в литрах; н. у.) оксида углерода(IV) образуется при окислении 0,25 моль сахарозы.



# Задания из учебников

1. Какая вода называется жёсткой? Какова химическая природа жёсткости воды?
2. Какие виды жёсткости воды различают? Какова их химическая природа?
3. Как устраняется временная жёсткость воды, а как — постоянная?
4. Какой вред человеку наносит жёсткая вода?

2. Испытайте растворы мыла и стирального порошка индикаторной бумагой. Объясните, почему стиральные порошки предпочтительнее? Почему не рекомендуется стирка шерстяных изделий порошками, предназначенными для стирки хлопчатобумажных тканей?

## ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИЮ

**15.** В 1948 г. швейцарский химик Пауль Мюллер получил Нобелевскую премию по медицине «За открытие высокой эффективности ДДТ как контактного яда». ДДТ — инсектицид, применение которого сейчас запрещено в большинстве стран мира. Приведите формулу этого соединения. Узнайте, с чем связан такой запрет, почему использование ДДТ сначала казалось большим благом, а обернулось проблемой.

**16.** Концентрация растворённого кислорода — важный показатель качества воды в природном водоёме. Существует метод определения содержания растворённого кислорода по Винклеру. Используя возможности Интернета, найдите, с помощью каких реакций определяют растворённый кислород по Винклеру. Объясните роль иода в этом методе.





# Задания из учебников

## ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ:

● Представьте такую ситуацию: в одном из регионов России в одночасье исчезли все вещества и вещи, которые даёт нам химия. Вы — специальный корреспондент новостной программы какого-то телеканала (выберите сами). Напишите сценарий вашего репортажа об этом событии.

● Всем известны слова М.В. Ломоносова, ставшие крылатыми:

«Математику уж затем учить надо, что она ум в порядок приводит».

А для чего нужно учить химию?

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

Энциклопедическая статья  
«Химическая связь»

<http://www.xumuk.ru/bse/2994.html>

Как выращивают камни

<http://him.1september.ru/article.php?ID=199900901>

Какой формы атом?

<http://him.1september.ru/article.php?ID=200502011>

Замороженные звуки

<http://him.1september.ru/article.php?ID=200401901>

Компонент	Назначение
Ионогенные поверхностно-активные вещества	Образуют пену (входят в состав порошков для ручной стирки)
Неионогенные поверхностно-активные вещества	Образуют пену (входят в состав порошков для машинной стирки)
Моноамилимиды	Разрушают белковые загрязнители (кровь, слюна и т.д.)
Триполифосфат натрия	Умягчает воду путём связывания ионов кальция и магния в нерастворимые метафосфаты
Карбонат натрия	Препятствует осаждению на ткань соединений железа «ржавого» цвета. Способствует отстирыванию жировых загрязнений
Силикат натрия	
Перборат натрия	Отбеливает ткань, разрушая практически все красители
Сульфат натрия	Стабилизирует мицеллы и тем самым способствует предотвращению оседания загрязнений на ткань
Карбоксиметилцеллюлоза	Стабилизирует образование пены

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

● Для маленьких детей любой металл — железо. Попробуйте объяснить, что металлы бывают разными, что их нельзя называть одним словом «железо»? Нарисуйте схему опыта, которым можно сопроводить ваше объяснение.

● Лауреат Нобелевской премии по химии 1927 г. Г. Виланд писал в частном письме: «Дорогой коллега, оставьте, пожалуйста, Ваши представления о больших молекулах; органических молекул с молекулярным весом свыше 5000 не существует. Если Вы хорошо очистите исследуемые Вами продукты, как, например, каучук, тогда он закристаллизуется и обнаружит свой низкомолекулярный характер». Ваш комментарий?

## ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ:

● Самостоятельно сформулируйте основные общие принципы организации химического производства. Приведите свои примеры.

● Как представленные на схеме общие принципы химических производств связаны с экологическими проблемами человечества? Покажите эту связь с помощью компьютерной презентации (один принцип = один слайд).

8. Назовите важнейшие международные проекты России, связанные с разведкой, транспортировкой и переработкой природного углеводородного сырья. Каково их значение для экономики нашей страны и стран — участников проектов?

## Примените свои знания

1. Что представляет собой гель? Приведите примеры гелей различного назначения и расскажите о необходимости соблюдать сроки годности косметических, медицинских и пищевых гелей.
2. Чем вызван эффект Тиндаля? Расскажите о наблюдении этого эффекта в различных жизненных ситуациях.

5. Предложите меры по экономии расхода пресной воды в вашем доме.

---

---

---

---

---

---

---

---



## **7 класс:**

- ✓ 13 лабораторных опытов
- ✓ 4 практические работы
- ✓ 15 домашних экспериментов
- ✓ 21 дополнительный опыт

## **8 класс:**

- ✓ 29 лабораторных опытов
- ✓ 7 практические работы
- ✓ 6 домашних экспериментов

## **9 класс:**

- ✓ 45 лабораторных опытов
- ✓ 8 практические работы



# В помощь при подготовке проектов



**Пособия имеют модульную структуру и рассчитаны на 17/34/68 часов.**

Практико-ориентированным заданиям отводится 60% содержания пособий, теоретическому материалу — 40%.

Использование пособий позволят педагогу реализовать программы внеурочной деятельности без привлечения дополнительных материалов.

Ссылка для скачивания:

<https://catalog.prosv.ru/attachment/406b93304a049f7f67e57900fdf6abb8e1c12eec.pdf>



# Большинство современных экологических проблем связано с химическим загрязнением окружающей среды

## Взаимосвязь неблагоприятных факторов окружающей природной среды (ОПС) и заболеваний человека

№ п.п.	Болезни	Факторы ОПС, их вызывающие
1	Злокачественные новообразования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загрязнение воздуха канцерогенами</li> <li>2. Загрязнение пищи и питьевой воды нитратами и нитритами, пестицидами и другими канцерогенами</li> <li>3. Эндемичность* местности по микроэлементам</li> <li>4. Неблагоприятный состав и жесткость питьевой воды</li> <li>5. Ионизирующая радиация</li> </ol>
2	Психические расстройства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Суммарный уровень загрязнения воздуха химическими веществами</li> <li>2. Шум</li> <li>3. Электромагнитные поля</li> <li>4. Загрязнение среды ядохимикатами</li> </ol>

№ п.п.	Болезни	Факторы ОПС, их вызывающие
8	Болезни крови	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эндемичность территории по микроэлементам, особенно хрому, кобальту, железу</li> <li>2. Электромагнитные поля</li> <li>3. Загрязненность питьевой воды нитратами и нитритами, пестицидами</li> </ol>
9	Болезни мочеполовых органов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостаток или избыток микроэлементов</li> <li>2. Загрязнение атмосферного воздуха</li> <li>3. Состав и жесткость питьевой воды</li> </ol>

№ п.п.	Болезни	Факторы ОПС, их вызывающие
3	Патология беременности и врожденные аномалии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загрязнение воздуха химическими веществами</li> <li>2. Электромагнитные поля</li> <li>3. Загрязнение окружающей среды</li> <li>4. Шум</li> <li>5. Недостаток или избыток микроэлементов в продуктах питания и питьевой воде</li> <li>6. Ионизирующая радиация</li> </ol>
4	Болезни системы кровообращения (сердце, сосуды)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Суммарный индекс загрязнения воздуха химическими веществами</li> <li>2. Шум</li> <li>3. Электромагнитные поля</li> <li>4. Состав питьевой воды (избыток хлоридов, нитратов, повышенная жесткость)</li> <li>5. Эндемичность территории по микроэлементам (Ca, Mg, Cu и др.)</li> <li>6. Загрязнение продуктов питания пестицидами</li> <li>7. Климат: быстрота смены погоды, число дней с осадками, перепады атмосферного давления</li> </ol>
5	Болезни органов дыхания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загрязнение воздуха химическими веществами (особенно оксидами углерода и серы) и пылью</li> <li>2. Климат: быстрота смены погоды, влажность, ветер</li> <li>3. Социальные условия: жилище, материальный уровень семьи</li> <li>4. Загрязнение воздушной среды пестицидами</li> </ol>
6	Болезни органов пищеварения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загрязнение продуктов питания и питьевой воды ядохимикатами</li> <li>2. Эндемичность местности по микроэлементам</li> <li>3. Социальные условия: материальный уровень, жилищные условия</li> <li>4. Загрязнение воздуха химическими веществами (особенно диоксидом серы)</li> <li>5. Неблагоприятный солевой состав питьевой воды, повышенная её жесткость</li> <li>6. Шум</li> </ol>
7	Болезни эндокринной системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шум</li> <li>2. Загрязнение воздуха, особенно оксидом углерода</li> <li>3. Эндемичность территории по микроэлементам, загрязненность солями тяжелых металлов</li> </ol>



**vs**



*Предложите ученикам попробовать  
оценить, действительно ли ручная стирка  
экономичнее и экологичнее?*



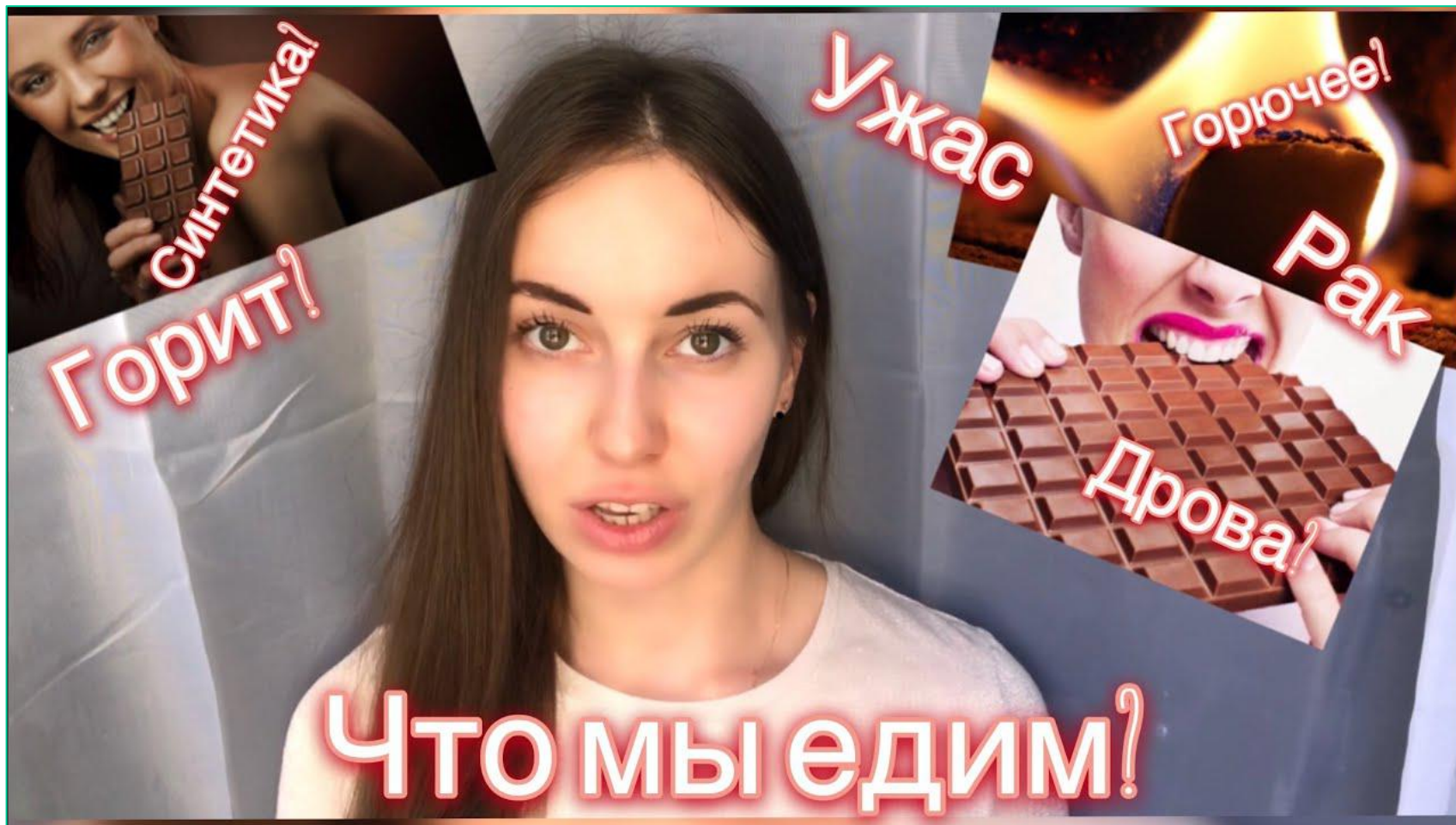
# Направления проектной и исследовательской работы

*Эта «ужасная» газировка:  
так ли все плохо и почему?*



Бытует легенда, что с помощью кока-колы можно удалить накиль и ржавчину. Предложите ученикам рассчитать концентрацию раствора лимонной (к примеру) кислоты, используемой для удаления накипи в чайнике, сравнить с составом напитка и сделать вывод, можно ли использовать с этой целью кока-колу. Вывод подтвердить расчетами и уравнениями реакции

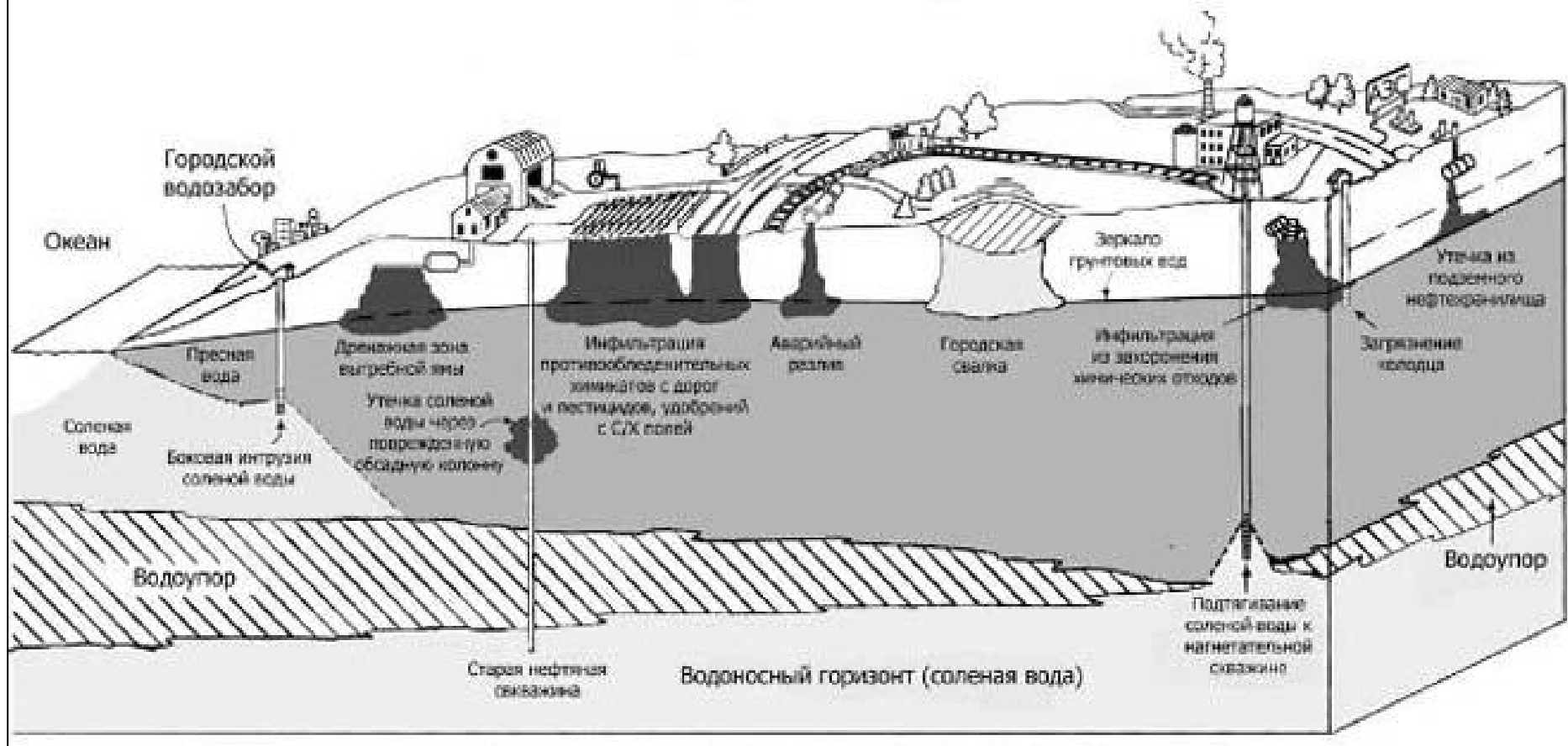
*Шоколад: горит или не горит? Вот, в чем вопрос*





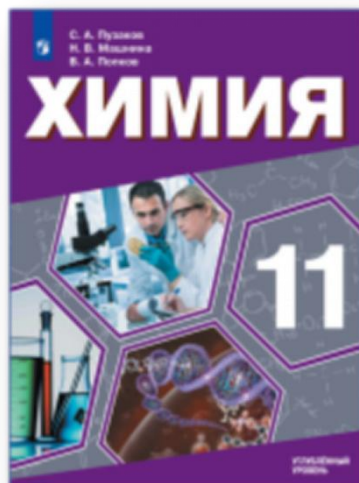
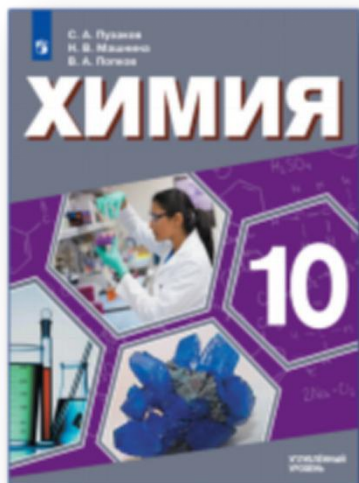
*Предложите ученикам подумать о проблеме свалок и других источников загрязнений почвы в контексте выращивания сельскохозяйственной продукции*

## Основные источники загрязнения грунтовых вод



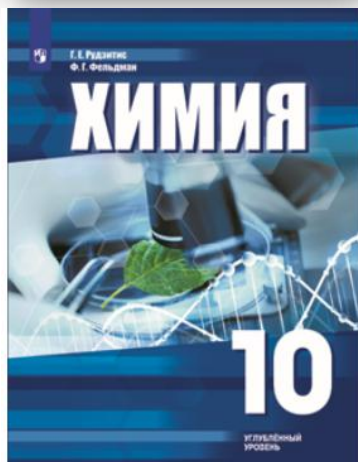
**УМК Пузакова С. А., Машниной Н. В.,  
Попкова В. А.**

для углубленного изучения химии в  
медико-биологических классах



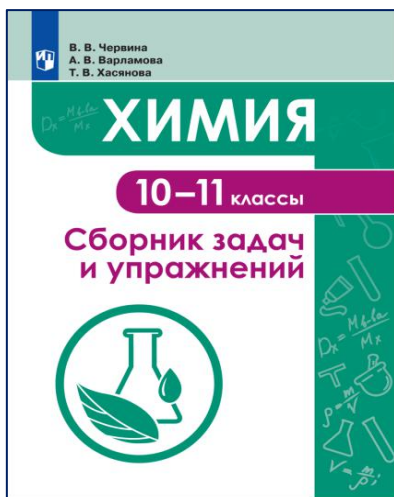
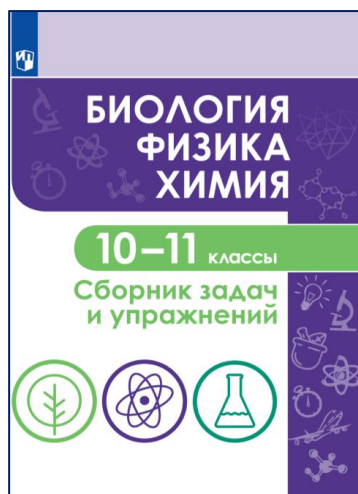
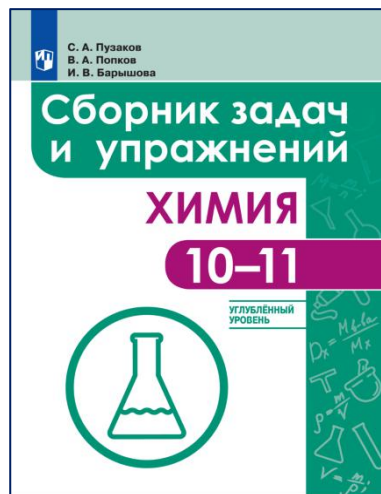
**Учебные пособия О. С. Габриеляна,  
И. Г. Остроумова, А. Н. Лёвкина,  
С. А. Сладкова**

для углубленного изучения химии

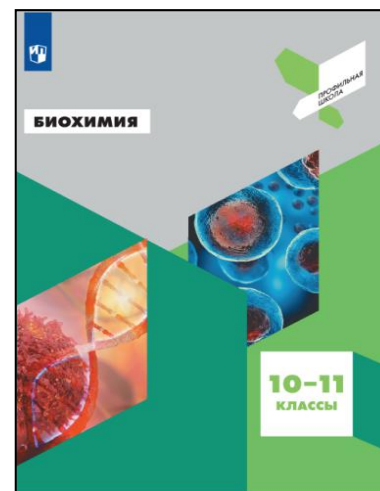


**Учебные пособия Рудзитиса Г.Е.,  
Фельдмана Ф.Г. для углубленного  
изучения химии в инженерных классах**

## Универсальные задачкиники



## Элективные курсы





## 1.1. Для прохождения итоговой аттестации в формате ЕГЭ

- содержание учебников включает все вопросы спецификации КИМов;
- учебники позволяют самостоятельно подготовиться к прохождению ГИА
- включают продуманную **систему заданий**, позволяющую эффективно подготовиться к успешной сдаче ЕГЭ

### ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ

1. Какие вещества называют алканолами? Какова общая формула соединений этого класса?
2. Какие типы изомерии характерны для алканолов? Напишите структурные формулы спиртов состава  $C_4H_{10}O$  и назовите их по международной номенклатуре. Напишите структурные формулы двух простых эфиров, имеющих такой же состав.
3. Какие общие промышленные способы получения алканолов вы знаете?
4. Объясните этимологию тривиальных названий спиртов, имеющих формулы  $CH_3OH$  и  $C_2H_5OH$ .

### ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ

1. Сравните свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Свои выводы подтвердите уравнениями соответствующих реакций.
2. Почему соединения, в которых степень окисления серы равна +6, проявляют только окислительные свойства? Аргументируйте ответ уравнениями реакций.
3. Почему серная кислота образует два ряда солей? Сравните их.
4. Объясните, каким образом свойства соединений, в которых степень окисления серы +6, влияют на применение этих соединений.
5. Вспомните схему производства серной кислоты. Какие общие научные принципы производства используются при её получении?

Знание понятий, формулировок законов, основных положений теории, которые часто необходимы для выполнения первой части ЕГЭ, приведены в рубрике «Проверьте свои знания»

## 1.2. Для поступления в вузы мирового уровня (МГУ, СПбГУ и др.).

### Программа вступительных испытаний по химии

#### Общая химия

Понятие о молекулярных орбиталях  
Основные типы кристаллических решеток: кубические и гексагональные  
Энергия активации  
Твердые растворы. Сплавы  
Протонные кислоты, кислоты Льюиса  
Равновесие между ионами в растворе и твердой фазой.  
Произведение растворимости  
Координационное число. Константа устойчивости комплексов

#### Неорганическая химия

Полисульфиды  
Тиосульфат натрия  
Карбонилы переходных металлов  
Бор. Трифторид бора. Орто- и тетраборная кислоты. Тетраборат натрия.  
Примеры соединений криптона и ксенона  
Представление о магнийорганических соединениях  
Представления об алюмосиликатах

#### Органическая химия

Конформеры.  
Понятие о кето-енольной таутомерии.  
Оксикислоты: молочная, винная и салициловая кислоты  
Дисахариды: целлобиоза, мальтоза, сахароза

Многие вопросы программы дополнительных вступительных испытаний МГУ, не входящие в ЕГЭ, нашли отражение в данных учебниках



## 2.2. Для понимания глубоких причинно-следственных связей материала, который иначе нужно механически запоминать:

- Прогноз реакционной способности!

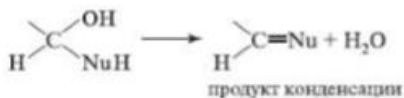
### 2. ПРОГНОЗ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ АЛЬДЕГИДОВ

Химические свойства альдегидов определяются содержанием в молекуле функциональной карбонильной группы. Наличие двойной связи между атомами углерода и кислорода позволяет предположить, что для карбонильных соединений характерны *реакции присоединения*.

В отличие от кратной углерод-углеродной связи в алкенах двойная связь углерод—кислород сильно полярная. Значительный положительный заряд на атоме углерода указывает на то, что присоединяющийся реагент должен иметь нуклеофильный характер. Можно предположить, что реакции присоединения по карбонильной группе будут носить характер *нуклеофильного присоединения*.

Спрогнозировать другие химические свойства альдегидов вам будет достаточно сложно, поэтому приведём их как констатацию экспериментальных данных.

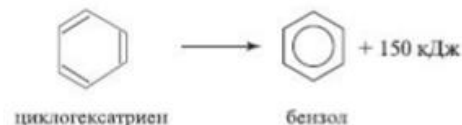
Нуклеофильное присоединение — первая стадия других важнейших реакций альдегидов — *реакций конденсации*. В результате реакций присоединения карбонильная группа зачастую превращается в гидроксильную. Если присоединяющийся нуклеофил имеет подвижный атом водорода, возможно отщепление молекулы воды с образованием продукта конденсации. По такому пути протекает реакция двух молекул альдегида между собой — *кетоновая конденсация*:



### 2. ПРОГНОЗ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ АРЕНОВ

Бензол и его гомологи существенно отличаются по химическим свойствам как от предельных, так и от непредельных углеводородов. Для предельных углеводородов характерны реакции, протекающие по радикальному механизму. Бензольное кольцо в условиях, типичных для радикальных реакций, устойчиво. Характерной чертой непредельных углеводородов является их склонность к реакциям присоединения с образованием насыщенных соединений, а также к окислению. Бензол, будучи формально непредельным веществом, тем не менее восстанавливается и окисляется с трудом, реакции присоединения для него не характерны.

В чём же причины такого необычного химического поведения бензола? Дело в том, что образование единой  $\pi$ -электронной системы в ароматических углеводородах энергетически выгодно. Если представить, что несуществующий (гипотетический) циклогексатриен с чередующимися двойными и одинарными связями превращается в бензол с ароматическим характером связей, то такой процесс должен протекать с выделением значительного количества энергии. Эта энергия (её называют *энергией делокализации*) составляет около 150 кДж на моль бензола:



В связи с этим для бензола наиболее характерны реакции, протекающие с сохранением ароматической системы. Очевидно, что это реакции *замещения* атомов водорода в его молекуле.

Алканам и алкадиенам, содержащим фрагменты молекул с высокой электронной плотностью в виде двойных связей, присущи реакции, протекающие по электрофильному механизму. Атакующая двойную связь реакционная частица должна быть электрофилом, т. е. нести частичный положительный заряд. С большой вероятностью и для ароматического кольца можно предположить протекание реакций именно электрофильного характера.



## 2.1. Для более глубокого освоения теоретических представлений в химии:

- механизмы химических реакций.

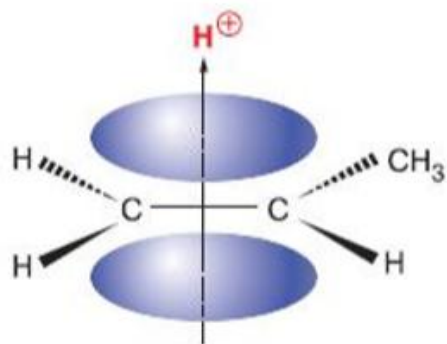
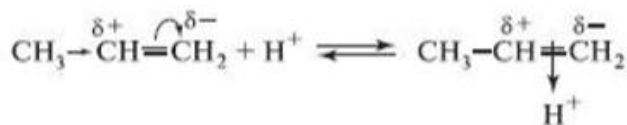


Рис. 20. Образование  $\pi$ -комплекса

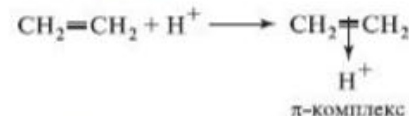


### 4. МЕХАНИЗМ РЕАКЦИЙ ЭЛЕКТРОФИЛЬНОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ

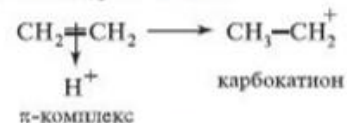
Рассматривая электронное строение алкенов, мы выдвинули гипотезу, что для этиленовых углеводородов должны быть характерны реакции электрофильного присоединения. Реакции такого типа протекают по суммарному уравнению



В чём заключается механизм таких реакций? На первой стадии взаимодействия между молекулой алкена и электрофильным реагентом (в данном случае катионом водорода, появляющимся в результате гетерогенного разрыва связи  $\text{H}-\text{X}$  в реагенте:  $\text{HX} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{X}^-$ ), образуется промежуточная частица, называемая  $\pi$ -комплексом:



Затем катион водорода за счёт вакантной орбитали «вытягивает» электронную пару  $\pi$ -связи, образуя ковалентную  $\sigma$ -связь с одним из атомов углерода этилена. Образуется частица, несущая положительный заряд на атоме углерода — так называемый карбокатион:



Карбокатионы представляют собой чрезвычайно неустойчивые частицы, которые стабилизируются путём присоединения иона с противоположным знаком, в рассматриваемом случае аниона  $\text{X}^-$ :



<https://prosv.ru/>

- ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК
- ОСТОРОЖНО - КОНТРАФКТ!
- СФЕРЫ
- МОЯ БУДУЩАЯ ПРОФЕССИЯ
- ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ
- КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ

- ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
- НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА
- ЗДОРОВО БЫТЬ ЗДОРОВЫМ
- ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ
- СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»
- СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»
- СЕРИЯ «ЗАДАЧНИК»

- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ (НАРУШЕНИЯ СЛУХА, РЕЧИ)
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ)
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ШКОЛ И МИГРАНТОВ

- АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК
- ИСПАНСКИЙ ЯЗЫК
- НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК
- ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК
- ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ»
- EXPRESS PUBLISHING
- КИТАЙСКИЙ ЯЗЫК

- ИСТОРИЯ
- ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ
- ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ
- ЛИТЕРАТУРА
- РУССКИЙ ЯЗЫК
- РУССКИЙ РОДНОЙ ЯЗЫК

## Стань участником клуба учителей



### Открытая экспертиза учебников и пособий



### Рабочие программы для учителей



### Академия Просвещение



### Международный конкурс Уроки Победы



### Презентации, буклеты, листовки



Каталог



[catalog.prosv.ru](http://catalog.prosv.ru)

Горячая  
линия



[vopros@prosv.ru](mailto:vopros@prosv.ru)

Рабочие  
программы



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

Презентации и рекламные  
материалы



[prosv.ru/reklama/](http://prosv.ru/reklama/)

Материалы для подготовки к  
участию в международных  
исследованиях



[prosv.ru/pages/pisa.html](http://prosv.ru/pages/pisa.html)



[vopros@prosv.ru](mailto:vopros@prosv.ru)



[shop.prosv.ru](http://shop.prosv.ru)



[academy.prosv.ru](http://academy.prosv.ru)



## СибВерк – одна из крупнейших оптово-розничных компаний в Сибирском регионе

**СибВерк принимает заказы** на поставку учебно-методической литературы, электронных учебных пособий, наглядных пособий, детской и художественной литературы для библиотек и других средств обучения.

**В СибВерк работают ТРИ интернет-магазина:**

розничный с полным ассортиментом - [sibverk.ru](http://sibverk.ru)

оптовый канцелярия - [shop.sibverk.ru](http://shop.sibverk.ru)

оптовый книги, игры, открытки - [book.sibverk.ru](http://book.sibverk.ru)

Инструкция по пользованию интернет-магазином - <https://sibverk.ru/instruction.html>

**В СибВерк работает торгово-выставочный зал по адресу [ул. Линейная 114/3](#), где для Вас:**

- ✓ Постоянно в наличии на складе более 50 тыс. наименований книжной продукции более 50 издательств;
- ✓ Полный ассортимент учебников Федерального перечня, электронных учебных пособий, учебно-методической литературы, наглядных пособий, карт, словарей, справочников, энциклопедий;
- ✓ Большой выбор открыток, грамот, развивающих игр, игрушек;
- ✓ Комплектация заказов учебных заведений, библиотек и детских садов;
- ✓ Полный ассортимент канцелярских товаров от российских и мировых производителей.

# БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

*В презентации использованы фото и материалы, расположенные в свободном доступе в сети Интернет*

«Все права защищены. Настоящая информация является конфиденциальной, может содержать результаты интеллектуальной деятельности и/или средства индивидуализации, принадлежащие АО «Издательство «Просвещение» (ОГРН 1147746296532), персональные данные физических лиц, а также информацию, являющуюся коммерческой тайной АО «Издательство «Просвещение». Информация адресована в печатной или электронной форме исключительно лицам, которым она предназначена. Если Вы не являетесь адресатом или получили информацию по ошибке, просьба незамедлительно сообщить об этом отправителю и удалить все копии этих материалов, которые могут находиться на Вашем сервере или уничтожить физически. Никакая часть информации не может быть скопирована, раскрыта или распространена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также записана в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. © АО «Издательство «Просвещение», 2019\*»

**Ведущий методист ЦМПП Плечова Ольга Гарриевна**

**Телефон: +79851708839;**

**E-mail: [OPlechova@prosv.ru](mailto:OPlechova@prosv.ru)**