

# Формируем естественно-научную культуру: пропедевтика предмета

Плечова Ольга Гарриевна,  
ведущий методист ГК «Просвещение»



## НАЦИОНАЛЬНЫЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ 2020–2030

**Вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования.**

**Проведение в субъектах Российской Федерации оценки качества общего образования на основе практики международных исследований.**

Создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.

Изменение статуса классного руководителя. Классный руководитель – это воспитатель, воспитание – федеральная функция.

Воспитание – обязательная часть образовательного процесса. Вводятся требования к организации воспитания, формирование календарного плана воспитательной работы.

Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся.

Увеличение доли граждан, занимающихся волонтерской (добровольческой) деятельностью.



## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Указ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21.07.2020

Приказ № 219 Министерства просвещения Российской Федерации, приказ № 590 Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки РФ от 06.05.2019

Указ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21.07.2020

Послание Президента Российской Федерации В. В. Путина Федеральному собранию 16.01.2020

Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»

Указ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21.07.2020

Указ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21.07.2020

**Пропедевтика** – введение в какую-либо науку или искусство, сокращенное систематическое изложение науки или искусства в элементарной форме, вводный курс, предшествующий более глубокому изучению предмета.



# Зачем это нужно?

- ✓ появление общего представления о предмете
- ✓ понимание логики предмета
- ✓ Взаимосвязь с другими предметами

- ✓ Вширь: за короткое время дается достаточно большое количество понятий
- ✓ Вглубь: каждый элемент изучается досконально



# Вводить или не вводить пропедевтику?



# Один из вариантов сохранения преемственности в естественнонаучном образовании

Химия

Физика

География

Биология

Окружающий мир  
1-4 - классы

Химия. 7 класс

Введение в естествознание  
5-6 класс



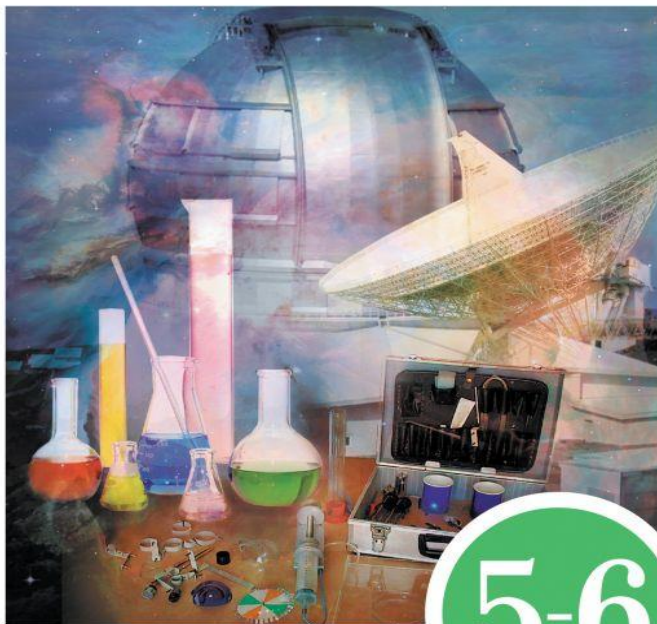


# Естествознание 5-6 класс - пропедевтика физики и химии

А. Е. Гуревич, Д. А. Исаев, Л. С. Понтак



ВВЕДЕНИЕ  
В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ  
ПРЕДМЕТЫ



5-6

дрофа

- Пропедевтика физики и химии
- Развитие естественнонаучной грамотности
- Повышение мотивации к обучению
- Ликвидируется двухлетняя лагуна в изучении естественнонаучных дисциплин
- Ученики получают подготовку и мотивацию для изучения физики и химии





## Состав УМК:

- Учебник в печатной и электронной формах
  - Рабочая программа
  - Методическое пособие
  - Рабочие тетради
- 
- 2 года изучения
  - 2 часа в неделю
  - 52 лабораторные работы
- 
- Практико-ориентированный курс
  - Внеурочная деятельность



## Структура курса:

- Введение
- Тело и вещество
- Взаимодействие тел
- Физические и химические явления
- Человек и природа
- Земля - место обитания человека

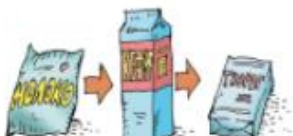
Содержание	
Химические элементы . . . . .	32
Вещества простые и сложные . . . . .	34
Кислород . . . . .	35
<b>Лабораторная работа № 11 «Наблюдение горения» . . . . .</b>	<b>36</b>
Водород . . . . .	37
Вода . . . . .	38
Раствор и взвесь . . . . .	39
<b>Лабораторная работа № 12 «Разделение растворимых и нерастворимых веществ фильтрованием» . . . . .</b>	<b>39</b>
Плотность . . . . .	40
<b>Лабораторная работа № 13 «Измерение плотности вещества» . . . . .</b>	<b>42</b>
<b>3. Взаимодействие тел</b>	
К чему приводит действие одного тела на другое? . . . . .	43
Сила . . . . .	44
Действие рождает противодействие . . . . .	45
Всемирное тяготение . . . . .	46
Состояния вещества . . . . .	47
Деформация — изменение формы. . . . .	48
Сила упругости. . . . .	49
<b>Лабораторная работа № 14 «Наблюдение возникновения силы упругости при деформации» . . . . .</b>	<b>50</b>
Условие равновесия тел . . . . .	51
Измерение силы . . . . .	53
<b>Лабораторная работа № 15 «Измерение силы» . . . . .</b>	<b>53</b>
Трение . . . . .	54
<b>Лабораторная работа № 16 «Измерение силы трения» . . . . .</b>	<b>55</b>
Электрические силы . . . . .	56
<b>Лабораторная работа № 17 «Наблюдение взаимодействия наэлектризованных тел» . . . . .</b>	<b>57</b>
Магнитное взаимодействие . . . . .	59
<b>Лабораторная работа № 18 «Наблюдение магнитного взаимодействия» . . . . .</b>	<b>60</b>
Давление . . . . .	62
<b>Лабораторная работа № 19 «Определение давления тела на опору» . . . . .</b>	<b>64</b>
Давление в жидкостях и газах . . . . .	65
Давление на глубине . . . . .	66
Сообщающиеся сосуды . . . . .	67
Действие жидкости на погружённое в неё тело . . . . .	68
<b>Лабораторная работа № 20 «Измерение выталкивающей силы» . . . . .</b>	<b>68</b>

## Что изучает химия

**Химические явления** — это такие явления, при которых одни вещества превращаются в другие.



Сгорание дерева



Скисание молока



Гашение соды уксусом



Удобрения

Химия изучает не только свойства веществ, которые существуют в природе, но и возможность получения новых веществ — **искусственных и синтетических**. Производство металлов, пластмасс, лекарств и много другого возможно благодаря достижениям химии.



Изделия из резины



Искусственный мех



Изделия из пластмасс



Нефтепродукты



Лекарства



Красители



### ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ

1. В чём состоит основное отличие химических явлений от физических?
2. Приведите примеры химических явлений.

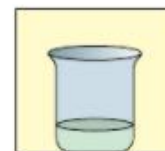
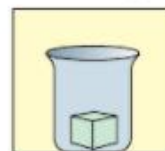
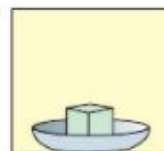
## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

### Наблюдение различных состояний вещества

#### Ход работы

1. Переложите кубик льда с подставки в стакан. Изменилась ли при этом его форма? Изменился ли объём кубика?

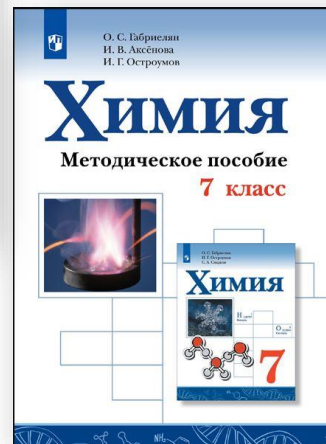
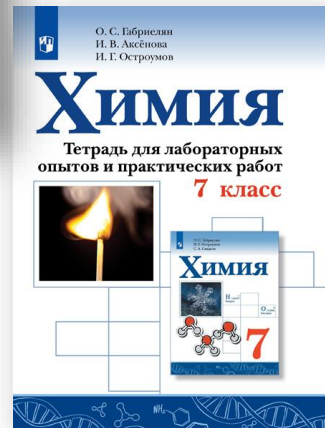
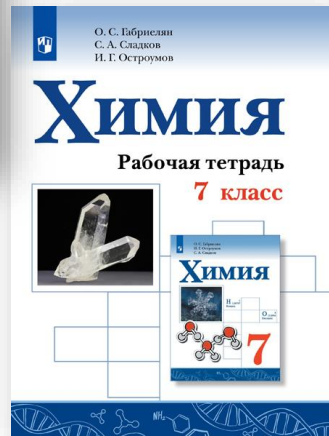
2. Растопив кубик льда в пробирке над огнём, перелейте получившуюся воду в тот же стакан. Изменилась ли при этом форма воды? Изменился ли объём воды?



3. Из своих наблюдений сделайте вывод в виде таблицы, ответив на вопросы (см. подсказку).

Сохраняет ли свою форму:

- а) твёрдое тело;
- б) жидкость?



## ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ КУРСА:

- Учесть психологические особенности учащихся
- Мотивировать семиклассников к изучению нового предмета
- Разгрузить курс химии основной школы
- Реально повысить качество обучения химии

Рекомендован  
к включению в ФПУ Научно-  
методическим советам по учебникам  
Протокол № Д04-7/04ПР  
от 11.11.2020



<i>Предисловие</i> .....	5
<i>Глава I. Предмет химии и методы её изучения</i> .....	7
§ 1. Что изучает химия .....	8
§ 2. Явления, происходящие с веществами .....	13
§ 3. Наблюдение и эксперимент в химии .....	16
Выводы к главе I .....	20
<i>Глава II. Строение и агрегатные состояния веществ</i> .....	21
§ 4. Строение веществ .....	22
§ 5. Агрегатные состояния веществ .....	26
Выводы к главе II .....	30
<i>Глава III. Смеси веществ, их состав</i> .....	31
§ 6. Чистые вещества и смеси .....	32
§ 7. Газы и газовые смеси. Объёмная доля компонента газовой смеси....	36
§ 8. Массовая доля растворённого вещества .....	39
§ 9. Массовая доля примесей .....	42
Выводы к главе III .....	46
<i>Глава IV. Физические явления в химии</i> .....	47
§ 10. Некоторые способы разделения смесей .....	48
§ 11. Фильтрация .....	51
§ 12. Дистилляция, или перегонка .....	54
Выводы к главе IV .....	58
<i>Глава V. Состав веществ. Химические знаки и формулы</i> .....	59
§ 13. Химические элементы. Простые и сложные вещества .....	60
§ 14. Химические знаки и химические формулы .....	63
§ 15. Относительная атомная и относительная молекулярная массы ....	68
Выводы к главе V .....	71
<i>Глава VI. Простые вещества</i> .....	73
§ 16. Металлы .....	74
§ 17. Представители металлов .....	79
§ 18. Неметаллы .....	84
§ 19. Представители неметаллов .....	86
Выводы к главе VI .....	92
<i>Глава VII. Сложные вещества</i> .....	93
§ 20. Валентность .....	94
§ 21. Оксиды .....	97

§ 22. Представители оксидов .....	100
§ 23. Кислоты .....	105
§ 24. Основания .....	110
§ 25. Соли .....	113
§ 26. Классификация неорганических веществ .....	118
Выводы к главе VII .....	121
<i>Практические работы</i> .....	122
Практическая работа № 1. Лабораторное оборудование и приёмы работы с ним. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии .....	122
Практическая работа № 2. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества .....	131
Практическая работа № 3. Выращивание кристаллов .....	132
Практическая работа № 4. Очистка поваренной соли .....	134
<i>Приложения</i> .....	135
Ответы к заданиям .....	135
Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева .....	136
Физические свойства некоторых веществ .....	138
Некоторые химические вещества и области их применения .....	140
Интернет-ресурсы .....	142
Таблица растворимости .....	143



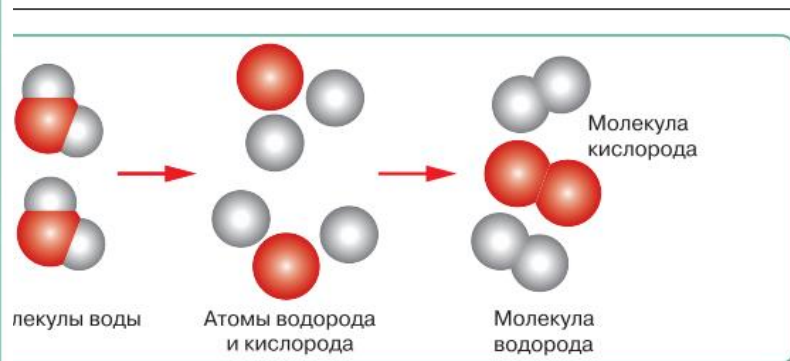


Рис. 10. Схема разложения воды под действием электрического тока на водород и кислород

Молекулярное строение имеют подавляющее большинство органических веществ, вода, азот, кислород, углекислый газ. Например, молекула гемоглобина<sup>2</sup> состоит из 1400 атомов.

Молекулы одного вещества одинаковы и отличаются от молекул других веществ.

Одни вещества могут превращаться в другие. Для этого нужно изменить сочетание атомов в молекулах, т. е. осуществить химическое превращение. Сущность химической реакции заключается в разрушении молекул исходных веществ и образовании из тех же самых атомов молекул новых соединений. Например, при разложении воды электрическим током (электролизе) её молекулы разрушаются до атомов и из этих атомов образуются молекулы новых веществ — водорода и кислорода (рис. 10).

Подведём итоги — сформулируем **основные положения атомно-молекулярного учения**.



Рис. 11. Диффузия в водном растворе перманганата калия (марганцовки) — вещества, построенного из ионов



И  
ки воды

Рис. 15. Текучесть — характерное свойство жидкостей

Рис. 16. Капли росы на паутинке стремятся принять форму шара



Найдём объёмную долю каждого компонента воздуха в долях единицы и процентах.

$$\varphi(\text{азота}) = \frac{V(\text{азота})}{V(\text{воздуха})} = \frac{78 \text{ л}}{100 \text{ л}} = 0,78, \text{ или } 78 \%;$$

$$\varphi(\text{кислорода}) = \frac{V(\text{кислорода})}{V(\text{воздуха})} = \frac{21 \text{ л}}{100 \text{ л}} = 0,21, \text{ или } 21 \%;$$

$$\varphi(\text{аргона}) = \frac{V(\text{аргона})}{V(\text{воздуха})} = \frac{0,9 \text{ л}}{100 \text{ л}} = 0,009, \text{ или } 0,9 \%;$$

$$\varphi(\text{углекислого газа}) = \frac{V(\text{углекислого газа})}{V(\text{воздуха})} = \frac{0,03 \text{ л}}{100 \text{ л}} = 0,0003, \text{ или } 0,03 \%;$$

Если сложить рассчитанные объёмные доли компонентов воздуха, то получим:

$$\varphi(\text{азота}) + \varphi(\text{кислорода}) + \varphi(\text{углекислого газа}) + \varphi(\text{аргона}) = 78 \% + 21 \% + 0,03 \% + 0,9 \% = 99,93 \%$$

Нетрудно догадаться, что в воздухе содержатся ещё какие-то газы, на долю которых приходится 0,07 %.

По известной объёмной доле газа в смеси можно рассчитать пример, вычислим объём углекислого газа, который можно получить из 100 л воздуха.

Объёмная доля углекислого газа в воздухе рассчитывается по формуле:

$$\varphi(\text{углекислого газа}) = \frac{V(\text{углекислого газа})}{V(\text{воздуха})}$$

Запишем формулу для нахождения объёма углекислого газа:

$$V(\text{углекислого газа}) = V(\text{воздуха}) \cdot \varphi(\text{углекислого газа})$$

Подставим в формулу значения и рассчитаем объём углекислого газа:

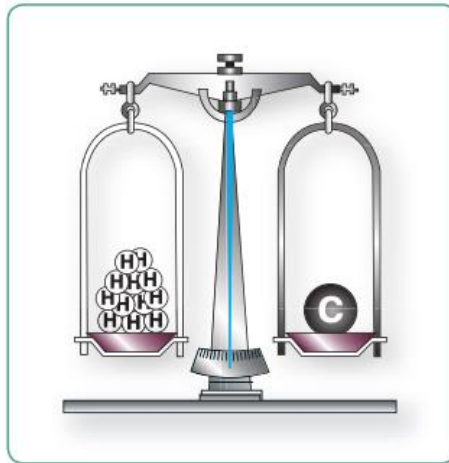


Рис. 45. Масса одного атома углерода равна массе 12 атомов водорода

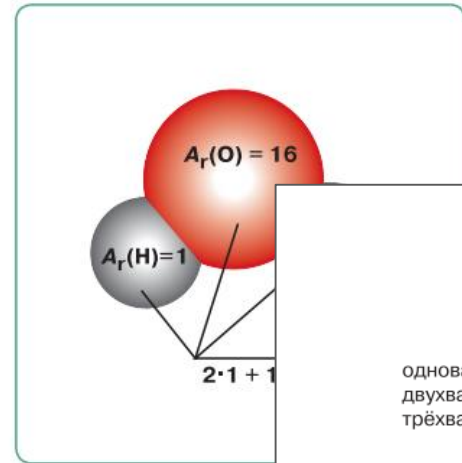
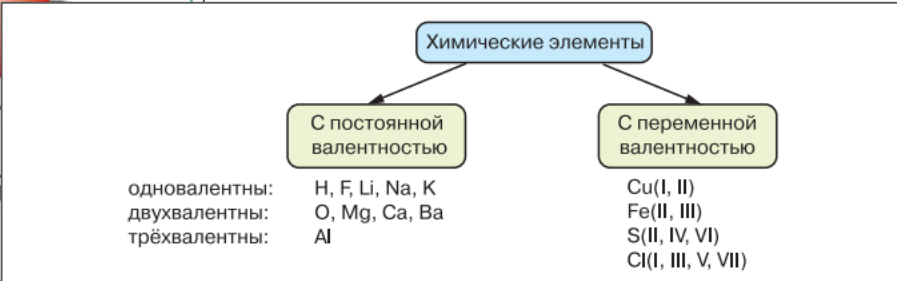


Рис. 46. Расчёт относительной молекулярной массы воды

Относительная атомная масса — безразмерная величина, так как является отношением массы атома элемента к массе атома водорода. Если вы вспомните основные положения атомно-молекулярного учения, зная, что молекулы состоят из атомов, легко предложите способ определения относительной молекулярной массы веществ как суммы относительных атомных масс, входящих в состав молекулы.

Величина, показывающая, во сколько раз масса молекулы дана больше массы атома водорода, называется **относительной молекулярной массой**.



Давайте научимся составлять по валентности формулы соединений, состоящих из двух химических элементов (табл. 3).

Таблица 3

### Алгоритм составления формул по валентности

Действие	Примеры	
1. Запишем рядом символы этих элементов:	N O	N O
2. Над символами элементов римскими цифрами укажем валентности элементов:	I II N O	III II N O
3. Найдём наименьшее общее кратное двух числовых значений валентности:	2	6
4. Определим индексы (т. е. число атомов каждого элемента в формуле данного вещества), разделив наименьшее общее кратное на числовые значения валентности каждого элемента:	Для азота индекс равен 2, а для кислорода — 1: N <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>



## Лабораторный опыт № 12

В три пробирки, помещённые в штатив, прилейте по 1—2 мл раствора гидроксида натрия. Затем в каждую из пробирок добавьте несколько капель растворов лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина. Что наблюдаете? Повторите эксперимент с раствором гидроксида калия или кальция. Что наблюдаете?

Способом распознавания оснований, который вы использовали при проведении лабораторного опыта, можно определить только **растворимые в воде основания, или щёлочи.**

## Практическая работа № 2 ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА С ЗАДАННОЙ МАССОВОЙ ДОЛЕЙ РАСТВОРЁННОГО ВЕЩЕСТВА

*Цель работы* — приготовление трёх растворов заданной концентрации путём растворения твёрдого вещества в воде, разбавления раствора и добавления твёрдого вещества к имеющемуся раствору.

Получите у учителя вариант задания (табл. 6).

Таблица 6

### Варианты задания для выполнения практической работы

Вариант	Растворённое вещество	Раствор 1	Раствор 2	Раствор 3
1	Хлорид натрия	50 г, 10%-ный	6%-ный	8%-ный
2	Хлорид натрия	30 г, 20%-ный	8%-ный	12%-ный
3	Карбонат натрия	70 г, 5%-ный	4%-ный	6%-ный
4	Карбонат натрия	80 г, 8%-ный	6%-ный	10%-ный

### *Приготовление раствора 1.*

1. Рассчитайте массу твёрдого вещества и воды, необходимых для приготовления раствора 1. Зная, что плотность воды равна 1 г/мл, рассчитайте объём воды, необходимой для приготовления раствора.

2. Взвесьте твёрдое вещество в соответствии с рассчитанной массой и перенесите в химический стакан.

3. Мерным цилиндром отмерьте вычисленный объём воды и прилейте его к веществу в химическом стакане. Перемешивая содержимое стакана стеклянной палочкой, добейтесь полного растворения вещества в воде.

4. Приготовленный раствор отдайте учителю.

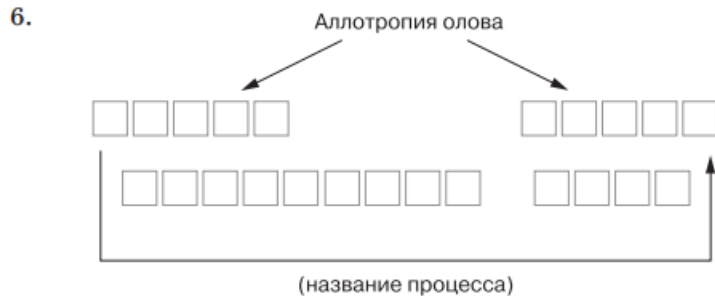
*Приготовление раствора 2.* Рассчитайте массу воды, которую необходимо добавить к раствору 1, чтобы получить раствор 2 меньшей концентрации. Рассчитайте объём воды. Отмерьте воду с помощью мерного цилиндра и добавьте в раствор 1.

Какова масса раствора 2?

*Приготовление раствора 3.* Рассчитайте массу твёрдого вещества, которое следует добавить к раствору 2, чтобы получить раствор 3 большей концентрации. На весах взвесьте необходимую массу вещества, добавьте его в раствор 2 и перемешайте стеклянной палочкой до полного растворения.

Какова масса раствора 3?

- 3) координаты в Периодической таблице:  
 а) порядковый номер элемента \_\_\_\_\_;  
 б) номер и тип периода \_\_\_\_\_;  
 в) номер и тип группы \_\_\_\_\_.
4. Дайте характеристику золота:  
 1) химический символ и его произношение \_\_\_\_\_;  
 2)  $A_r$  \_\_\_\_\_;
- 3) координаты в Периодической таблице:  
 а) порядковый номер элемента \_\_\_\_\_;  
 б) номер и тип периода \_\_\_\_\_;  
 в) номер и тип группы \_\_\_\_\_.
5. Дайте характеристику олова:  
 1) химический символ и его произношение \_\_\_\_\_;  
 2)  $A_r$  \_\_\_\_\_;
- 3) координаты в Периодической таблице:  
 а) порядковый номер элемента \_\_\_\_\_;  
 б) номер и тип периода \_\_\_\_\_;  
 в) номер и тип группы \_\_\_\_\_.



## Часть II

1. Заполните таблицу.

Некоторые металлы (сплавы), их свойства и применение

Название металла (сплава)	Свойства	Применение
1. Сплавы железа: а) чугун б) сталь		

Продолжение

Название металла (сплава)	Свойства	Применение
2. Алюминий		
3. Золото		
4. Олово		

2. Расположите соединения в порядке возрастания массовой доли железа в них:

1) пирит  $\text{FeS}_2$

$$M(\text{FeS}_2) =$$

$$\omega(\text{Fe}) =$$

2) оксид железа(III)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

$$M(\text{Fe}_2\text{O}_3) =$$

$$\omega(\text{Fe}) =$$

3) сульфат железа(II)  $\text{FeSO}_4$

$$M(\text{FeSO}_4) =$$

$$\omega(\text{Fe}) =$$

4) гидроксид железа(III)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

$$M(\text{Fe}(\text{OH})_3) =$$

$$\omega(\text{Fe}) =$$

Ответ:

--	--	--	--

3. В авиастроении применяется сплав алюминия дуралюмин, содержащий 0,5 % магния, 0,5 % марганца, 5 % меди и 94 % алюминия. Масса компонентов, необходимых для приготовления 500 кг дуралюмина:

1)  $m(\text{Al}) =$

2)  $m(\text{Cu}) =$

3)  $m(\text{Mn}) =$

4)  $m(\text{Mg}) =$

# Химия. 7 класс. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ

## Лабораторный опыт № 13

### Определение среды растворов гидроксида натрия, соляной кислоты, поваренной соли

**Цель:** обнаружение кислотной, щелочной и нейтральной сред растворов.

**Оборудование и реактивы:** три пробирки, штатив, растворы гидроксида натрия, соляной кислоты и лакмуса.

**Задание.** Определить среды растворов щелочной, кислотной и нейтральной сред.

#### Инструкция

- В три пробирки, помещённые в штатив, налейте по 5 мл раствора гидроксида натрия, соляной кислоты и дистиллированной воды.
- Затем в каждую из пробирок добавьте несколько капель раствора лакмуса. Что наблюдаете?
- Ответьте на вопросы.
  - Как изменился цвет раствора лакмуса в каждой пробирке?
  - Какие среды вы обнаружили в растворах гидроксида натрия, соляной кислоты, поваренной соли?
- Оформите отчёт в виде таблицы.

Вещества	Раствор гидроксида натрия	Раствор соляной кислоты
Цвет		

## Практическая работа № 4

### Очистка поваренной соли

**Цель:** изучение способов разделения неоднородных и однородных смесей.

**Оборудование и реактивы:** два химических стакана, воронка, стеклянная палочка с резиновым наконечником, фильтровальная бумага, лабораторный штатив с зажимом и кольцом, фарфоровая чашка для выпаривания, поваренная соль, песок, дистиллированная вода.

**Задание.** Очистить загрязнённую поваренную соль.

#### Инструкция

- Прочитайте инструкцию к проведению эксперимента в учебнике.
- Рассмотрите загрязнённую соль. Какие примеси вы видите?
- Растворите 5 г загрязнённой соли в 50 мл дистиллированной воды. Перемешайте содержимое стеклянной палочкой.
- Отделите полученный раствор соли от песка (эта смесь) с помощью фильтрации.

**ПОДСКАЗКА** С этой целью соберите соответствующую установку, которая состоит из воронки, фильтра, химического

## Дополнительный опыт № 10

### Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корке

**Цель:** обнаружение эфирных масел в апельсиновой корке.

**Оборудование и реактивы:** фильтровальная бумага, спиртовка или свеча, спички, корка апельсина.

**Задание.** Определить содержание эфирных масел в апельсиновой корке.

#### Инструкция

Аккуратно согнув корку апельсина, выдавите небольшое количество эфирного масла на фильтровальную бумагу. Посмотрите на бумагу. Что наблюдаете? (Видно жирное пятно?)

Поднесите бумагу к носу. Почувствуйте приятный запах. Это и есть эфирное масло.

Подождите несколько минут. Эфирное масло обладает летучестью, поэтому через некоторое время вы увидите пятна на бумаге.

Повторите опыт с соком корки апельсина на пламя свечи. Что при этом наблюдаете? (Эфирные масла — органические вещества. Именно они вызывают небольшой запах.)

Сделайте вывод о наличии эфирных масел в апельсиновой корке. Перечислите некоторые их свойства.

## Домашний опыт № 13

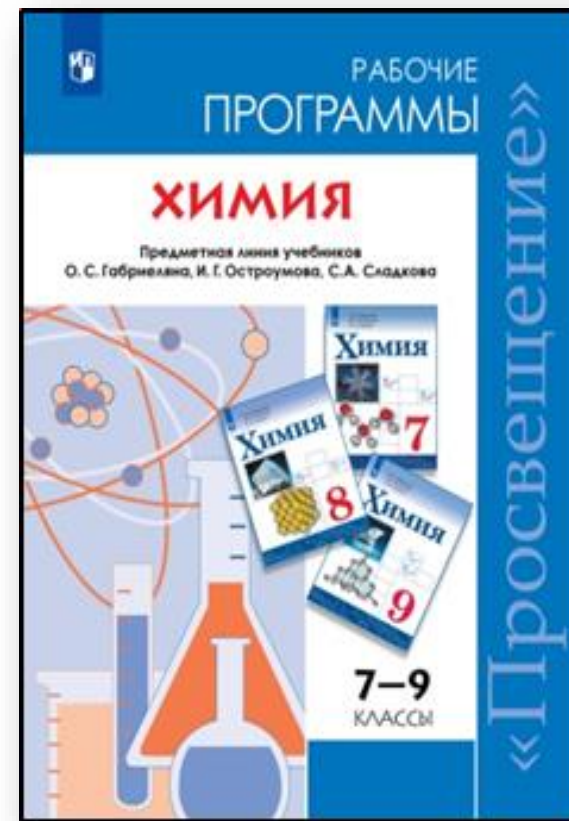
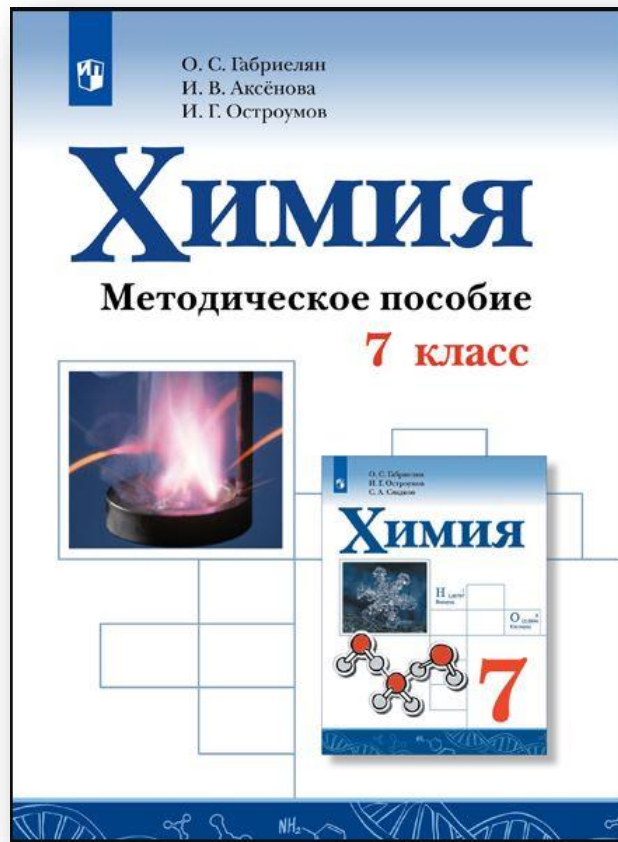
### Обнаружение щелочей в некоторых препаратах бытовой химии и гигиены индикаторной бумагой

**Цель:** обнаружение щелочи в препаратах бытовой химии и гигиены с помощью индикаторной бумаги.

**Оборудование и реактивы:** препараты бытовой химии и гигиены, индикаторная бумага, стеклянная посуда, вода.

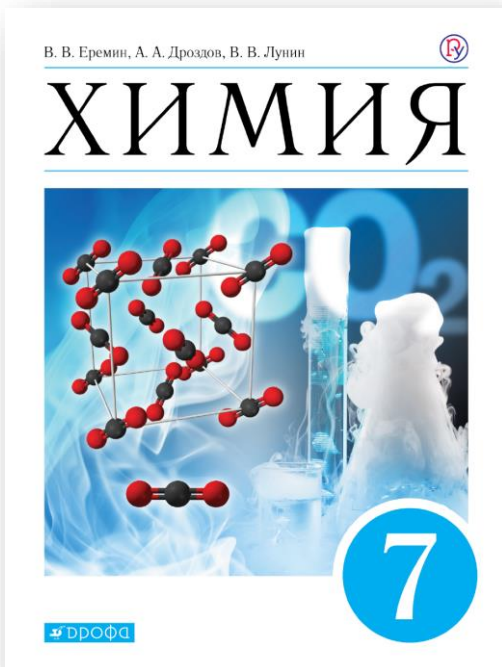
**Задание.** Исследовать препараты бытовой химии и гигиены индикаторной бумагой на предмет содержания щелочи.





Доступно для бесплатного  
скачивания





Рекомендован  
к включению в ФПУ Научно-методическим советам по учебникам  
Протокол № Д04-7/04ПР  
от 11.11.2020

## Оглавление

От авторов .....	3
Из чего состоит мир .....	5

### ГЛАВА 1. ОТ АТОМА ДО ВЕЩЕСТВА

§ 1. Вечные атомы .....	9
§ 2. Атомы в космосе, на Земле и в организме .....	19
§ 3. Неустойчивые атомы .....	25
§ 4. Как устроен атом .....	32
§ 5. Изотопы .....	37
§ 6. История создания Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева .....	40
§ 7. Структура Периодической системы .....	44
§ 8. Атомы соединяются в молекулы .....	49
§ 9. Газы, жидкости и твёрдые вещества .....	56
§ 10. Кристаллическая структура вещества .....	66
§ 11. Классификация веществ .....	70
§ 12. Превращения веществ — химические реакции .....	79

### ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА С ВЕЩЕСТВАМИ

§ 13. Растворение .....	87
§ 14. Фильтрация .....	94
§ 15. Нагревание .....	97
§ 16. Выпаривание и кристаллизация .....	102

### ГЛАВА 3. ВЕЩЕСТВА ВОКРУГ НАС

§ 17. Воздух и кислород .....	106
§ 18. Вода .....	115
§ 19. Углекислый газ .....	123

§ 20. Поваренная соль .....	131
§ 21. Глюкоза .....	136
§ 22. Минералы и горные породы .....	141
§ 23. Горючие вещества: газ, нефть, уголь .....	148

### ГЛАВА 4. ЗНАКОМСТВО С МАТЕРИАЛАМИ

§ 24. Металлы и сплавы .....	153
§ 25. Стекло .....	160
§ 26. Керамика .....	166
§ 27. Полимеры .....	170
Практические работы .....	174
Занимательные опыты .....	177
Словарь терминов .....	187
Приложение .....	190

## § 2 Атомы в космосе, на Земле и в организме

- ✓ Каких атомов больше всего во Вселенной?
- ✓ В каких веществах эти атомы есть на Земле?
- ✓ Какие элементы есть и на Солнце, и в живых организмах?

Атомы разных элементов распределены в природе очень неравномерно. Первыми во Вселенной образовались атомы водорода H. Впоследствии некоторые из них превратились в атомы гелия и других элементов, но до сих пор водород — самый распространённый элемент в космосе. Точное его количество неизвестно, так как наши знания о Вселенной в целом ещё недостаточны. Однако состав близкого к Земле космоса (в пределах миллиона световых лет) известен довольно точно. Так, в нашей галактике Млечный Путь (рис. 10) доля атомов водорода составляет 92,3% от общего числа атомов, на втором месте находится гелий He — 7,5%.



Рис. 10. Спиральная галактика — Млечный Путь

19

## СХЕМА. КЛАССИФИКАЦИЯ ВЕЩЕСТВ



уже знакомы с классификацией веществ по их строению. Познакомимся и с другими способами систематизации (схема).

Прежде всего вещества подразделяют на индивидуальные (чистые) и смеси. Индивидуальное вещество имеет постоянный состав и характеризуется единственной химической формулой. В состав смеси входит не менее двух веществ, причём состав смеси может быть переменным. Например, горная порода мел представляет собой чистое вещество — карбонат кальция  $\text{CaCO}_3$ . А школьный мел — это смесь карбоната кальция и гипса, или сульфата кальция  $\text{CaSO}_4$ , причём содержание обоих веществ в этой смеси может меняться в зависимости от производителя.

21

ет на дно стакана прозрачный раствор. Его надо сразу же после фильтрации перенести в пустую склянку, приклеив к ней этикетку «Известковая вода».

## 2 Опыт для тех, кто уже овладел навыками эксперимента

Как вы уже знаете, каждый вид атомов называют химическим элементом. В химии для обозначения элементов используют символы, состоящие из одной или двух латинских букв. Так, водород обозначают H (*Hydrogenium*), кислород O (*Oxygenium*), железо Fe (*Ferrum*), медь Cu (*Cuprum*), а серебро Ag (*Argentum*). Символы всех элементов приведены в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Вещества, состоящие из атомов одного и того же элемента, называют простыми, а из атомов разных элементов — сложными. Простые вещества подразделяют на металлы и неметаллы. Металлы — твёрдые при комнатной температуре (исключение — ртуть), обладают металлическим блеском, хорошо проводят тепло и электрический ток.

### Опыт 2 Горение магния

Возьмите пинцетом кусок магниевой стружки так, чтобы основная часть стружки торчала наружу. Опыт проводите на чистом столе над металлическим противнем с песком. Рядом с противнем на столе поместите подставку под горячее, на неё положите одну таблетку сухого топлива и подожгите её спичкой. Внесите в верхнюю часть пламени магниевую ленту. Как только она загорится, расположите руку с держателем над противнем. Когда лента сгорит и держатель остынет, рассмотрите белый порошок, образовавшийся при горении магния. Это жжёная магнезия — оксид магния  $\text{MgO}$ . Её добавляют в состав некоторых кремов и мазей. Опыт эффектно наблюдать в темноте. Попробуйте провести его вечером на открытом воздухе.

178



## § 3 Неустойчивые атомы

- ✓ Что такое радиоактивность?
- ✓ Какие элементы бывают радиоактивными?

Химические элементы подразделяют на устойчивые (стабильные) и неустойчивые. Как вы уже знаете, устойчивые атомы могут существовать вечно, переходя в результате химических превращений из одного вещества в другое. В Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, с которой вы вскоре познакомитесь, устойчивые элементы имеют порядковые номера от 1 (водород H) до 82 (свинец Pb) с двумя исключениями: № 43 (технеций Tc) и № 61 (прометий Pm).

Элементы, начиная с 83-го (висмут Bi), рано или поздно распадаются, испуская различные частицы и превращаясь в другие элементы. Эти превращения называются радиоактивным распадом ( $\rightarrow$   $\alpha$ ), а сами неустойчивые элементы — радиоактивными. Существует несколько видов радиоактивного распада, которые отличаются типом испускаемых частиц.

**Радиоактивность** — самопроизвольное превращение атомов одного элемента в атомы других элементов, сопровождающееся испусканием частиц или излучением высокой энергии.

IA		A I B		II	
1	H 1,0079 Водород	1	H 1,0079 Водород	1	
2	Li 6,941 Литий	3	Li 6,941 Литий	18	
8	Na 22,9898 Натрий	11	Na 22,9898 Натрий	18	
18	K 39,0983 Калий	19	K 39,0983 Калий	18	
36	Rb 85,4678 Рубидий	29	Cu 63,546 Медь	18	29 63,546 Медь
54	Cs 132,905 Цезий	37	Rb 85,4678 Рубидий	18	47 107,868 Серебро
86	Fr [223] Франций	47	Ag 107,868 Серебро	18	79 196,967 Золото
		55	Cs 132,905 Цезий	32	111 [280] Рентгений
		79	Au 196,967 Золото	18	
		87	Fr [223] Франций	8	
		111	Rg [280] Рентгений	2	

Главная подгруппа (IA) — водород H и щелочные металлы от лития Li до франция Fr

Побочная подгруппа благородных металлов — медь Cu, золото Au

Рис. 28. Первая группа Периодической системы

## § 12 Превращения веществ — химические реакции

- ✓ Чем отличаются химические явления от физических?
- ✓ Каковы признаки химических реакций?
- ✓ Что такое уравнение реакции?

В окружающем мире непрерывно происходят изменения, их называют явлениями. Во Вселенной рождаются и умирают звёзды, Земля вращается вокруг Солнца, на Земле день сменяется ночью, а лето — зимой. Изменения происходят и в вашей жизни: вы вырастаете, переходите из одного класса в другой, знакомитесь с новыми предметами, становитесь более образованными.

Многие изменения в природе и в нашей жизни происходят с участием веществ. Вода испаряется с поверхности Земли, собирается в облака и возвращается на поверхность в виде дождя. Природный газ горит, а выделяющееся тепло нагревает воду, которая движется по трубам и попадает в наши дома. Мы вдыхаем воздух, содержащий кислород, а выдыхаем воздух, обогащённый углекислым газом. Всё это примеры явлений, в которых участвуют вещества.

В одних явлениях вещества изменяют форму или агрегатное состояние, но сохраняют свой химический состав,

**Растворение** — это перевод вещества в раствор.

**Раствор** — это однородная смесь веществ.

## Лабораторный опыт 1

### Приготовление раствора поваренной соли

Приготовим раствор поваренной соли. Для этого внесите одну чайную ложку соли в стакан с водой и перемешивайте раствор до тех пор, пока все кристаллы не

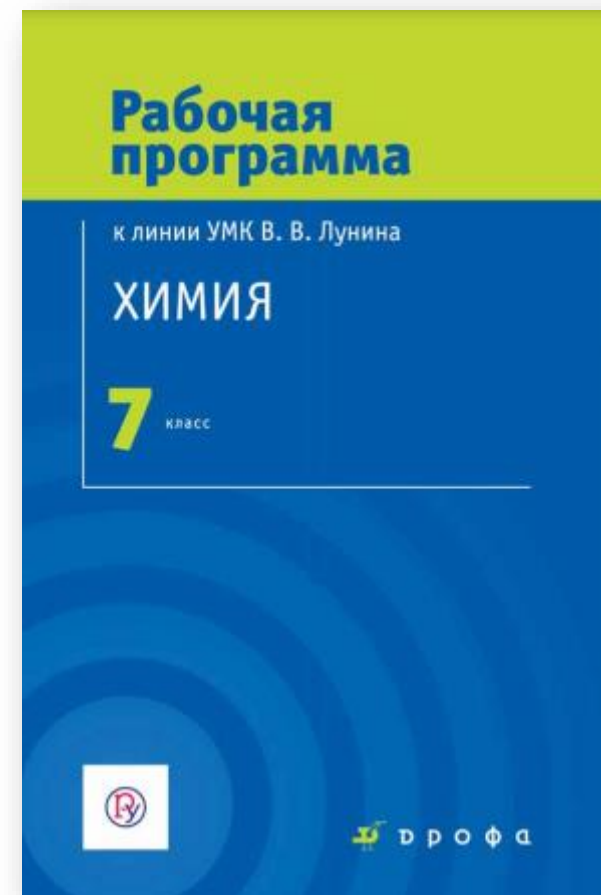
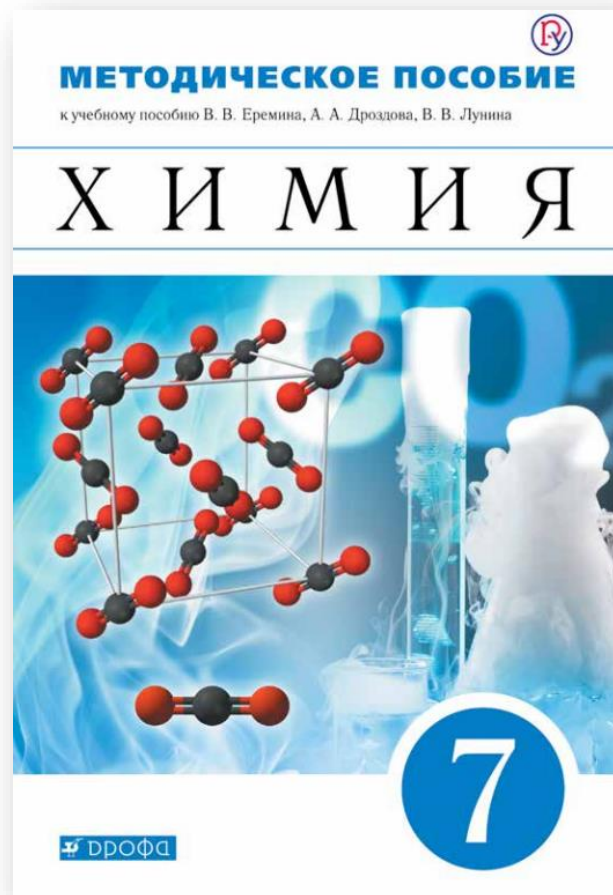
## 2 опыты для тех, кто уже овладел навыками эксперимента

Как вы уже знаете, каждый вид атомов называют химическим элементом. В химии для обозначения элементов используют символы, состоящие из одной или двух латинских букв. Так, водород обозначают H (*Hydrogenium*), кислород O (*Oxygenium*), железо Fe (*Ferrum*), медь Cu (*Cuprum*), а серебро Ag (*Argentum*). Символы всех элементов приведены в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Вещества, состоящие из атомов одного и того же элемента, называют простыми, а из атомов разных элементов — сложными. Простые вещества подразделяют на металлы и неметаллы. Металлы — твёрдые при комнатной температуре (исключение — ртуть), обладают металлическим блеском, хорошо проводят тепло и электрический ток.

### Опыт 2 Горение магния

Возьмите пинцетом кусок магниевой стружки так, чтобы основная часть стружки торчала наружу. Опыт проводите на чистом столе над металлическим противнем с песком. Рядом с противнем на столе поместите подставку под горячее, на неё положите одну таблетку сухого топлива и подожгите её спичкой. Внесите в верхнюю часть пламени магниевую ленту. Как только она загорится, расположите руку с держателем над противнем. Когда лента сгорит и держатель остынет, рассмотрите белый порошок, образовавшийся при горении магния. Это жжёная магnezия — оксид магния MgO. Её добавляют в состав некоторых кремов и мазей. Опыт эффектно наблюдать в темноте. Попробуйте провести его вечером на открытом воздухе.





Доступно для бесплатного  
скачивания



## ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ КУРСА:

- Подготовить учащихся к изучению нового учебного предмета
- Мотивировать семиклассников к изучению нового предмета
- Совершенствовать естественнонаучные интегрированные знания, умения и навыки, необходимые для изучения курса химии в основной школе
- Гуманитаризировать содержание основной школы на этапе пропедевтики через яркие, занимательные, эмоционально насыщенные эпизоды становления и развития химии как науки
- Развить расчетные умения на основе математической операции «нахождение части от целого»





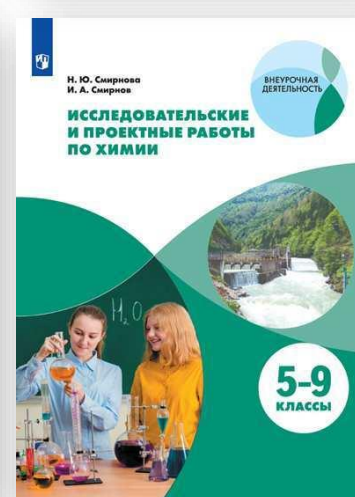
Доступно для бесплатного  
скачивания





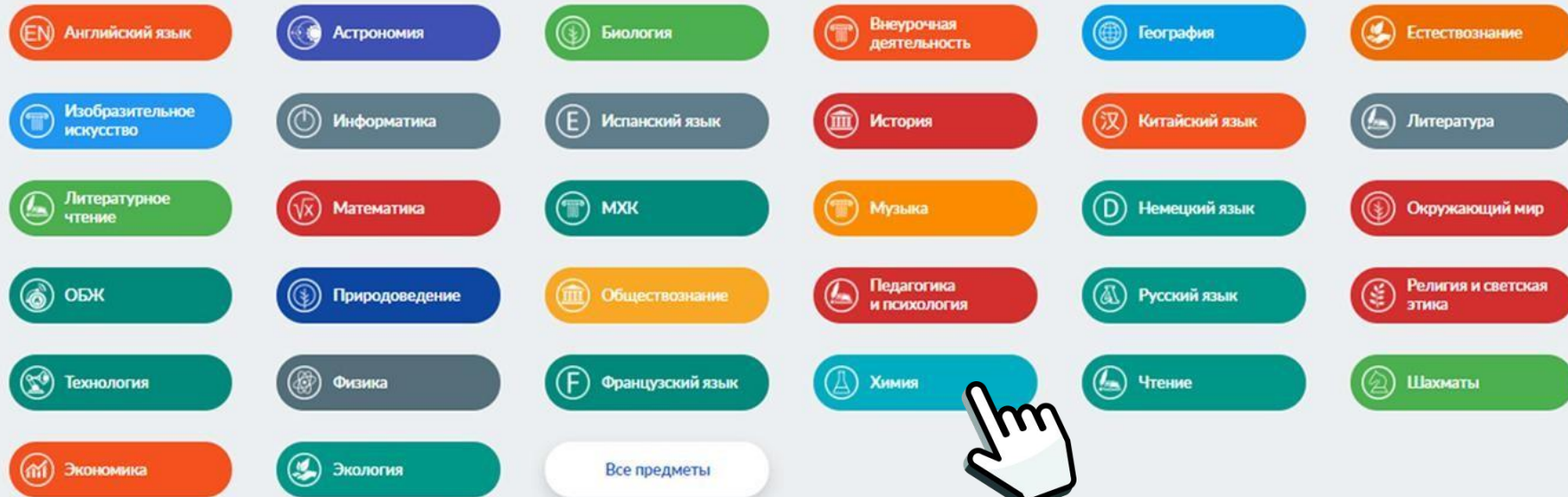
## Внеурочная деятельность

- 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
- Сборник примерных программ внеурочной деятельности доступен для скачивания на сайте издательства: <https://prosv.ru/static/vneuroh>



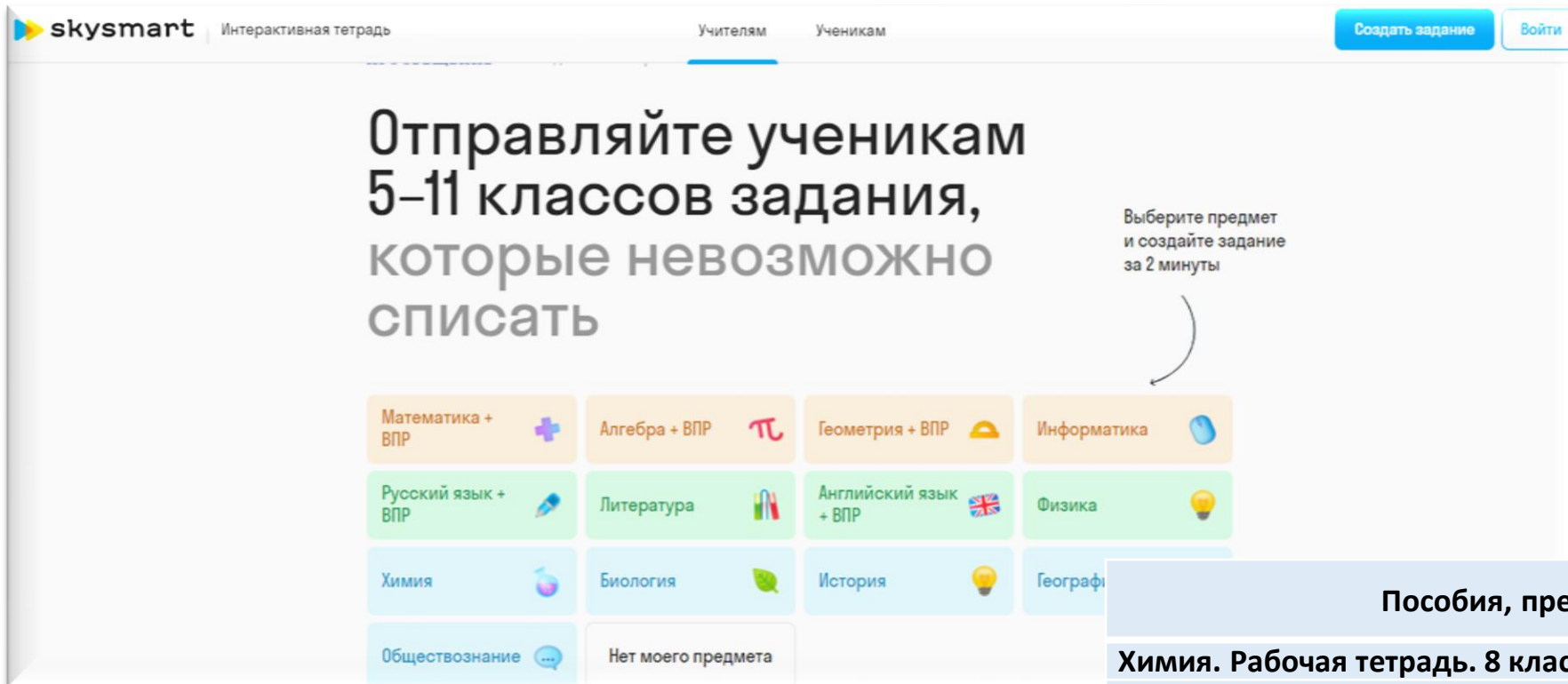
## МЕДИАТЕКА – ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

### Предметы



<https://media.prosv.ru/>





## Пособия, представленные в сервисе:

**Химия. Рабочая тетрадь. 8 класс.**

**Химия. Рабочая тетрадь. 8 класс.**

**Химия. Тренировочные и проверочные работы. 8-9 классы.**

**Химия. Рабочая тетрадь. 9 класс.**

**Химия. Рабочая тетрадь. 9 класс.**

**Химия. Тренировочные и проверочные работы. 8-9 классы.**

**Химия. Дидактический материал. 10-11 классы.**

**Химия. Тренировочные и проверочные работы. 10-11 классы.**

**Химия. Дидактический материал. 10-11 классы.**

**Химия. Тренировочные и проверочные работы. 10-11 классы.**



<https://edu.skysmart.ru/>

# БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

Ведущий методист ЦМПП Плечова Ольга Гарриевна  
Телефон: +79851708839;  
E-mail: [OPlechova@prosv.ru](mailto:OPlechova@prosv.ru)



**Группа компаний «Просвещение»**

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр  
«Новослободский»

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