

# **ЮНЫЙ ХИМИК, ИЛИ ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ С ВЕЩЕСТВАМИ ВОКРУГ НАС**

**Иллюстрированное пособие для школьников,  
изучающих естествознание, химию, экологию**

**Крисмас+  
Санкт-Петербург  
2006**

ISBN 5-89495-079-1

Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас: Иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию.— Авт.-сост.: Н.В. Груздева, В.Н. Лаврова, А.Г. Муравьев – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб: Крисмас+, 2006. – 105 с.

В книге изложены описания двухсот разнообразных простых опытов, которые можно выполнить в школьных и домашних условиях с помощью набора «Юный химик». Многие опыты включены из пособия Д.И. Шкурко «Забавная химия». Материал изложен с учетом содержания учебных предметов – разделов курсов естествознания, химии, экологии.

Издание является руководством для работы с набором «Юный химик», предназначено для школьников 5–9 классов, интересующихся естествознанием, химией, экологией и желающих заниматься постановкой опытов в школе и дома.

Книгу можно использовать также самостоятельно, как дополнение к школьному практикуму, для внеурочной и домашней работы.

Рекомендовано к изданию Ученым Советом по проблемам естественнонаучного образования Института общего среднего образования Российской академии образования.

Сертифицировано в Российской академии образования (серт. № RU.ИОСО.П00304)

Художник: Е. В. Федорович

Корректор: Е.В. Миненко

Стилизация и верстка: А. М. Лебедев

Рецензент: А.Г. Введенская, заведующая кабинетом химии Ленинградского областного института развития образования

© Издательство «Крисмас+», 2006

© Груздева Н.В., Лаврова В.Н., Муравьев А.Г., 2006

Издательство «Крисмас+»

Лицензия ИД № 03241 от 10.11.2000

Россия, 191180, Санкт-Петербург, ул. Константина Заслонова, д. 6

Тел. (812) 575-50-81, 575-54-07, 575-55-43, 575-57-91

Тел./факс (812) 325-34-79

# Оглавление

Обращение к читателям .....	7
Введение.....	8
Оборудование и вещества для опытов .....	8
Правила безопасности при проведении опытов .....	13
Часть 1. Вступление в мир веществ.....	16
Как устроены вещества? .....	16
Опыты, доказывающие движение и взаимодействие частиц вещества .....	19
1. Наблюдение за каплями воды. 2. Наблюдения за настойкой валерианы.	
3. Растворение перманганата калия в воде. 4. Растворение поваренной соли	
в воде.	
Признаки химических реакций. Типы химических реакций .....	21
5. Реакция соединения. 6. Реакция разложения. 7. Реакция замещения.	
8. Реакция обмена. 9. Синее превращается в черное.	
Условия, влияющие на скорость химических реакций .....	24
10. Влияние температуры на скорость химических реакций. 11. Влияние	
площади поверхности реагирующих веществ на скорость химических ре-	
акций. 12. Влияние кислот разной силы на скорость химических реакций.	
13. Катализаторы–ускорители химических реакций.	
Часть 2. Мир неорганических веществ.....	27
Какие бывают неорганические вещества .....	27
Самое необыкновенное вещество.....	28
14. Вода растворяет газы. 15. Вода растворяет минеральные соли.	
16. Как очистить пробирку после выпаривания в ней воды? 17. Изучаем	
кислотность воды. 18. Как устранить накипь в чайнике? 19. Обнаружение	
воздуха в воде. 20. Получаем чистую воду. 21. Много ли воды в овощах и	
фруктах? 22. Может ли сахар стать невидимым? 23. «Исчезнувшая» пова-	
ренная соль. 24. Сахар и соль появляются вновь. 25. Искусственный «снег».	
26. «Геометрия» поваренной соли. 27. Выращиваем кристаллы сахара. 28.	
Тепло повышает растворимость. 29. Косоугольные кристаллы. 30. Процесс	
выращивания больших кристаллов медного купороса.	
Кислоты знакомые и незнакомые, или у кого рН меньше семи.....	39
31. Определение кислот с помощью индикаторной бумаги. 32. Некоторые	
напитки содержат угольную кислоту. 33. Кислота в желудке человека.	
34. Жидкость или газ? 35. Красная капуста в качестве индикатора.	
Едкие щелочи и другие гидроксиды, или как нейтрализовать кислоту .....	43
36. Определение оснований. 37. Исследуем рН среды. 38. Окраска раз-	
ных индикаторов. 39. Невидимые чернила проявляются фенолфталеи-	
ном. 40. Еще один помощник, который способен определить кислоту и	

- щелочь. 41. Из чего еще можно получить раствор антоциана? 42. Как определить кислоты и щелочи при помощи красящего вещества красной капусты (антоциана)? 43. Знакомый запах нашатырного спирта. 44. А что нам покажет индикаторная бумажка? 45. Вода поглощает аммиак. 46. Нашатырный спирт – обезболивающее средство. 47. Что такое хлорид аммония?
- Соли, но не все соленые..... 49
48. Опыт с кусочком мела. 49. Мрамор и гипс. 50. Раковина улитки. 51. Что содержится в зубной пасте? 52. Что такое сода? 53. Как сода способствует выпечке хлеба? 54. Приготовим лимонад! 55. Раствор пищевой соды имеет щелочную среду. 56. Что содержится в зубной пасте? 57. Отверстие в яйце. 58. Мы получаем поваренную соль. 59. Еще один способ приготовления поваренной соли. 60. Фокус с картофелем, или почему картофель плавает в воде? 61. Марганцовка – химический хамелеон. 62. Газ, поддерживающий горение, можно получить из соли. 63. Бечевки дымят, но не горят. 64. Хлорид аммония для пайки металлов. 65. Определение кристаллизационной воды в медном купоросе. 66. Опасные и полезные свойства марганцовки. 67. «Огненный порошок». 68. Несгораемые ткани.
- Металлы создают цвета, цветы, огни..... 60
69. Перемещение тел на расстоянии. 70. Металлы... в тортах, колбасе, сыре. 71. Ржавчина и способы защиты от нее металлов. 72. Железный порошок вытесняет из кислоты водород. 73. Растворяем железо. 74. Желтое плюс зеленое, получается синее. 75. Как обнаружить железо? 76. Получение ярко-синей лазури из соединений железа. 77. Невидимые чернила из железных стружек. 78. Удивительные сталагмиты и диковинные растения. 79. Железо в крови. 80. Салат и шпинат содержат железо. 81. Мы делаем чернила. 82. Почему нож темнеет от фруктового сока? 83. В чае тоже есть танин. 84 «Тайное» письмо. 85. Желтое пламя. 86. Зеленое пламя. 87. Красное пламя. 88. Горит ли железо? 89. Горящая железная проволока. 90. Удаление пятен ржавчины.
- Уголь, графит и углекислый газ – дети углерода..... 69
91. Куда исчезла окраска чернил? (адсорбция) 92. Уголь как адсорбент. 93. Кукурузные палочки тоже адсорбент. 94. Почему мутнеет известковая вода? 95 Углекислый газ из мрамора. 96. Гидрокарбонат кальция, или почему мутная известковая вода светлеет? 97. Углекислый газ, полученный из пищевой соды. 98. Углекислый газ и мыльный пузырь. 99. Углекислый газ гасит пламя. 100. Угасающее пламя, или как загасить пламя свечи? 101. Газ в напитках – углекислый газ. 102. Пиво тоже содержит углекислый газ. 103. «Ныряющее» яйцо: еще один фокус.

Часть 3. Мир органических веществ, или большая семья углерода .....	75
Какие бывают органические вещества .....	75
Нефть, бензин, парафин и другие углеводороды .....	76
104. Мы улавливаем дым. 105. Как продукты сгорания действуют на известковую воду? 106. Свеча помогает исследовать... 107. Наш нос в качестве «дымовой трубы». 108. Газ из дерева. 109. Перегонка древесины. 110. Почему бензин выводит пятна? 111. Бензин летуч. 112. Получаем масло. 113. Извлекаем йод.	
Спирт как объект изучения .....	81
114. Спирт в вине. 115. Мы исследуем спирт. 116. В одеколоне содержится не только спирт. 117. Извлекаем зеленый пигмент листа – хлорофилл. 118. Разделяем смеси (хроматография).	
Кислоты в яблоках, лимонах, щавеле и др. ....	84
119. Лимонная кислота. 120. Невидимые чернила из лимонного сока. 121. Исследуем сок из листьев щавеля и клевера. 122. Кислота... в муравейнике! 123. Твердые кислоты. 124. Есть ли в молоке кислота? 125. Полезный совет: как лучше сохранить молоко от скисания.	
Глюкоза, сахар, крахмал, целлюлоза – углеводы сладкие и не очень .....	87
126. Углерод в сахаре. 127. Жарим сахар. 128. Получаем леденцы. 129. Горит ли сахар? 130. «Черный хлеб» из белого хлеба. 131. Хлеб содержит крахмал. 132. Мука содержит крахмал. 133. Крахмал в картофеле. 134. Крахмал есть во многих продуктах. 135. Секрет косметической пудры. 136. Крахмальный клейстер. 137. Удаление пятен йода с тканей. 138. Сладкое и кислое в винограде. 139. Проба на виноградный сахар (глюкозу). 140. Находим сахар в ягодах. 141. Мед и варенье содержат виноградный сахар (глюкозу). 142. Где еще содержится глюкоза? 143. Молоко содержит сахар. 144. Третий вид сахара. 145. Тростниковый сахар (сахароза) превращается в виноградный (глюкозу). 146. Есть ли глюкоза в хлебе? 147. Неспелое и спелое яблоко. 148. Крахмал превращается в глюкозу. 149. Крахмальный завод на дому. 150. Солнечный свет и хлорофилл. 151. Горение древесины. 152. Вершки и корешки.	
Белки в мясе, молоке, яйцах и других продуктах .....	97
153. Исследуем яйцо. 154. Свертывание белка при нагревании. 155. Попробуем сжечь белок. 156. Проба на белок. 157. Содержится ли белок в мясном соке? 158. Исследуем перья и волосы. 159. Ноготь с пальца и лошадиное копыто. 160. Как различить шерсть и хлопок? 161. Как еще можно отличить шерстяную ткань от хлопчатобумажной? 162. Шелк натуральный или искусственный? 163. Опыты с шелком. 164. Молоко содержит белок. 165. Есть ли белок в сыре? 166. Из кислого молока приготовим творог! 167. Исследуем сыворотку. 168. Клей из пищевого желатина.	

Жиры в семечках, орехах, апельсине и молоке .....	102
169. Масляная капля. 170. Искусственное молоко. 171. Какие плоды содержат жир? 172. «Огнеопасная» апельсиновая кожура. 173. Как сделать масляную лампу или светильник?	
Друзья Мойдодыра (мыло и другие моющие средства) .....	104
174. Вода покрыта пленкой. 175. Как разрушить поверхностную пленку воды? 176. Почему мыло моет? 177. Известковая вода. 178. Известковая вода и мыльная вода. 179. Как сделать жесткую воду мягкой? 180. Как очистить жирную пробирку? 181. «Жесткая» вода и нашатырный спирт.	
Часть 4. Экологический взгляд на вещества вокруг нас .....	108
182. Изучаем пыль. 183. Определяем нитраты в овощах и фруктах. 184. Фильтруем загрязненную воду. 185. Испытываем воду после упаривания. 186. Снег превращается в воду. 187. Сравниваем воду из снега и из под крана. 188. Оцениваем загрязнения количественно. 189. Ставим баллы воде. 190. Дождевая вода не содержит солей кальция, а родниковая содержит. 191. Как отличить чистую воду от грязной. 192. Вода и масло. 193. Кислотные дожди. 194. Почему мрамор статуй теряет красоту?	
Часть 5. Еще несколько интересных опытов с дрожжами, плесенями и бактериями .....	115
195. Углекислый газ из дрожжей. 196. Дрожжи в работе. 197. Исследуем газ из медовой воды химически. 198. Как дрожжи ведут себя на холоде и при нагревании? 199. Тайна стерилизации. 200. Грибы и бактерии вокруг нас.	
Заключение .....	118
Литература о занимательных опытах с веществами .....	120

