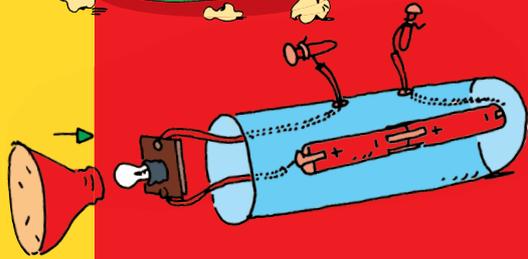
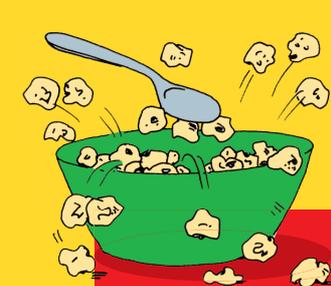


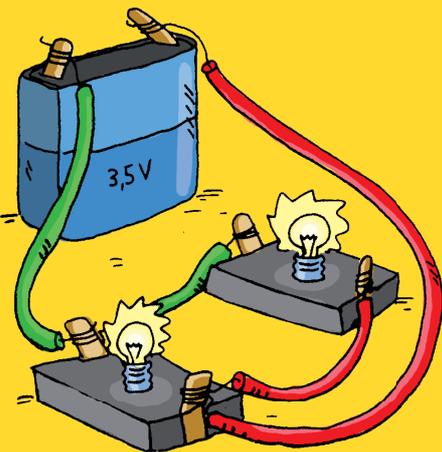
АНИТА ВАН СААН



365

ЭКСПЕРИМЕНТОВ

НА КАЖДЫЙ ДЕНЬ



СТАНЬ
НАСТОЯЩИМ
УЧЁНЫМ

ANITA VAN SAAN

365
EXPERIMENTE
FÜR JEDEN TAG

moses.

АНИТА ВАН СААН

365 ЭКСПЕРИМЕНТОВ НА КАЖДЫЙ ДЕНЬ

Перевод с немецкого
Л. В. Донской

Иллюстрации
Д. Туст

4-е издание



Москва
Лаборатория знаний

Содержание

ВЕСНА 9

Чего только не может вода 10

1. Движущиеся чернила 2. Твёрдое, жидкое, газообразное 3. Исчезновение воды 4. Сушилка для белья 5. И всё это – вода? 6. Большая путаница 7. Тёплое течение 8. Ментальное испарение 9. Загадка плотности 10. Водяной клей 11. Плавающий лёд 12. Водяная горка 13. Сухая вода 14. Невидимая плёнка 15. Восходящая вода 16. Талец сахара 17. Исчезновение в воде 18. Полное насыщение 19. Горячее разделение 20. Не растворяется 21. Разделение смесей и растворов 22. Белая смесь

Времена года, свет и тьма 23

23. Солнечное тепло 24. Солнечная энергия 25. Волнистая вода 26. Подъёмная дорога в горах и долинах 27. Свет и тень 28. Аппарат для просвечивания яиц 29. Цветная кожа 30. Отражённый свет 31. Пойманная солнечная энергия 32. Пятна света 33. Наклонное положение греет хуже 34. Знаешь ли ты, как много звёздочек на небе ... 35. Солнечные часы 36. Планета Земля, неподвижная звезда Солнце 37. Апельсин «Четыре времени года» 38. Температура в теплицах 39. Таяние снега 40. Здоровая атмосфера 41. Смещённый маятник

Краски, изображения, радуга 34

42. Видеть при свете и в темноте 43. Глаза в темноте 44. Если смотреть на свет 45. Краски света 46. Радуга 47. Синева неба 48. Цветной волчок 49. «Среда красного света» 50. Расщеплённый фломастер 51. Определи цвет! 52. Зеркало в темноте 53. Пропавшее зеркальное отражение 54. Зажигательное стекло 55. Повар-отражатель 56. Вода-лупа 57. Водяная суперлинза 58. Лунатик 59. Перевернутый мир 60. Зеркальная ложка 61. Видящий стакан 62. Стекланный глаз

Проращение, рост, цветение 47

63. Всё такое зелёное кругом ... 64. Роскошь тюльпанов 65. Цветок нарцисса 66. Сорванные серёжки 67. Изюминка, испытывающая жажду 68. Пчёлы за работой 69. Прыгающие горошины 70. Взрывоопасно! 71. Скрытый проросток 72. Один, два — или три? 73. Гонка побегов 74. Гигантские ростки 75. Уксусная плёнка 76. Тормоз прорастания 77. Яйцо, пустившее корни 78. Хорошая ориентация 79. Ночная смена 80. Фабрика кислорода 81. Полосатые листья 82. Свидетельство кислорода 83. Бесцветная трава 84. Зелёное, зеленее, самое зелёное 85. Движение воды и соли 86. Смазано 87. Клетка лука – помогает плакать 88. Потеющие листья? 89. Сауна для листьев 90. Солёный картофель 91. Средство, отнимающее силы

ЛЕТО 65

Инерция, покой и движение 66

92. Равновесие! 93. Автомобиль с монетным приводом 94. Прочный мост 95. Волшебная коробка 96. Самая прочная в мире яичная скорлупа 97. Ленивая монета 98. Монетная гора 99. Танец яиц 100. Взлётно-посадочная полоса 101. Сплошные зубья 102. Книга на роликах 103. Криво завернуто 104. В свободном падении 105. Дуэль качения 106. Прыгающий мяч 107. Песочный мяч 108. Открывалка 109. Монетный бильярд 110. Высокий подъём! 111. Система блоков 112. Твой ход! 113. Русские горки для шарика 114. Карусель из вёдер 115. Игра в чайной чашке

Тепло, жара, охлаждение 80

116. Тяжеловесный воздушный шарик 117. Танцующие капли 118. Бутылка, заполненная воздухом 119. Воздух килограммами 120. Где жмёт ботинок? 121. Внимание. Готово. Надувай! 122. Дух шарика в бутылке 123. Безвоздушное пространство? 124. Сжатый воздух 125. Сильный воздух 126. Энергичная банка с вареньем 127. Страшная жажда и бутылочный обман 128. Всасывание или сжатие 129. Распылитель воды в бутылке 130. Парящий мячик 131. Волшебная бумага 132. Дуть сквозь бутылку? 133. Барометр-бутылка 134. Стремительный воздушный шар 135. Воздушный шар — ракета 136. Обогреватель для рук 137. Рукотворное тепло! 138. Соревнование по варке яиц 139. Ощущение тепла 140. Быстрый нагрев 141. Волшебный шар 142. Подводный вулкан 143. Джин в бутылке 144. Твой собственный термометр 145. Фокус с бананом 146. Эластичное яйцо 147. Танцующая кобра 148. Зима летом? 149. Быстрое охлаждение

Ветер и погода, гром и молния 100

150. Соревнование аккумуляторов тепла 151. К взлёту готов 152. Воздушные фронты 153. Кто быстрее «простудится»? 154. Мутная чашка 155. Унесённые ветром 156. Ветромер без сучьев 157. Дождемер 158. Измерение тепла 159. Парящий мячик для настольного тенниса 160. Вот это да! 161. Сверкает молния 162. Самый «обычный» град 163. Шум и грохот 164. Мини-торнадо 165. Ещё один торнадо 166. В водовороте 167. Каменная праща 168. Ловушка для дыма 169. Эль-Ниньо 170. Сосновая шишка — синоптик

Ползающие, бегающие и летающие животные 117

171. Фруктопад 172. Падение на землю 173. Спасатель мух 174. Сравнение бабочек 175. Привлекательно! 176. Жилище для шмелей 177. Муравьиная дорога 178. Дом для гусениц 179. Комариный пляж 180. Обитатели камней 181. Кто где тусуется? 182. Кто это там скребётся? 183. Фруктовая ловушка для мух

ОСЕНЬ 129

Листья, фрукты, ароматы трав 130

184. Коллекция «Летающие листья» 185. Фруктовая загадка 186. Король шишек
187. Обычный порошок, вызывающий зуд 188. Вкуснота! 189. Бороды из корней
190. Молодые побеги 191. Картофельный лабиринт 192. Люлька из морковки 193. Ли-
монная плесень 194. Быстрое размножение! 195. «Пушистое» яблоко 196. Аттестат
зрелости 197. Травяные духи 198. Волнующий аромат 199. Зажми нос!

Маленькая кухонная химия 140

200. Карамельки 201. «Тост за гостер»! 202. Самодельный крупнокристаллический
сахар 203. Горящий сахар 204. Сладкий хлеб 205. Синяя мука 206. Дрожжевое те-
сто и воздушный шарик 207. Тайнопись из муки 208. Чернила привидений 209. Ка-
кой шарик полетит? 210. Не ржавеет! 211. Твоя собственная соляная продукция
212. Масляная вода 213. Дело вкуса 214. Где соль? 215. Аристократическая блед-
ность 216. «Обуглилось!» 217. Зелёное молоко? 218. Индийские пряности 219. Игры
с водой 220. Магический шар 221. Суперлимонад 222. «Надкуси кислое яблоко»
223. Средство для чистки денег 224. «Лак для ногтей» 225. Прозрачное резиновое
яйцо 226. Яйцо-батик 227. Творог моментального приготовления 228. Вот это творог!
229. Испытание на жёсткость 230. Кораблекрушение из-за мыла 231. Заколдованная
нитка 232. Качественная чистка 233. Суперраствор для мыльных пузырей

Земля, лёд и игра с водой 162

234. Мантия Земли 235. Землетрясение 236. Самодельная земля 237. Извержение
вулкана 238. Сборщик камней 239. Проект «Земля» 240. Вот это ил! 241. Выветрива-
ние 242. Воздух в почве 243. Насквозь промокло 244. Газированные камни 245. Во-
дяной тормоз 246. Вода в пустыне? 247. Водопад 248. Суперфонтан 249. Лодки из
алюминия 250. Спасательный остров 251. Масло «на льду» 252. Тонущие шарики
253. Перегруженная лодка 254. Многоэтажный гараж 255. Магическое яйцо

Электричество и магнетизм 177

256. Прыгающий воздушный рис 257. Магическая расчёска 258. Действительно притя-
гательно 259. Отделение соли от перца 260. Отклонилось! 261. Сбор булавок 262. Под-
водный магнит 263. Скрытые силы 264. Невесомость! 265. Магнитная булавка
266. Половина магнитной силы 267. Размагничивание 268. Цепная реакция 269. Элек-
тричество и магнит 270. Электрическая цепь 271. Выключатель освещения 272. Ли-
монная батарейка 273. Картофельная электроэнергия 274. Укусная батарейка
275. Тёплый ток 276. Нить накала 277. Параллельное освещение 278. Разделённая сила
света 279. Проводник или не проводник? 280. Солёная электрическая вода 281. Защи-
щено!

ЗИМА 193

Волшебство холода, льда и снега 194

282. Тепло или холодно? 283. Тёплая упаковка 284. Термос 285. Холодоанестезия
286. Точка росы 287. Потайное зеркало 288. Образование облаков 289. Вьюга
290. Ледяной ком 291. Мини-иглу (снежная хижина) 292. Деформация под действи-
ем льда 293. Расширение 294. Сила взрыва 295. Ледяная гора 296. Фокус с куби-
ком льда 297. Солёный лёд 298. Соляной раствор 299. Мороженое без холодильника
300. Соль против гололёда 301. Снежный цемент 302. Ледник 303. Ледяной подарок
304. Следы от коньков

Шорохи, шум, музыка и звуки 208

305. Часы с маятником 306. Видимые звуковые волны 307. Вибрирующая пружина
308. Прыгающие зёрна 309. Крик привидения 310. Музыка воды 311. Высокие
и низкие звуки 312. Музыка миски 313. Шар-усилитель 314. Громкий будильник
315. Резиновая гитара 316. Звенящий стол 317. Слуховой аппарат 318. Банджо
319. Любимый компакт-диск 320. Баночный телефон 321. Мини-гитара

Огонь, тепло, сияние 220

322. Тепло из ничего 323. Древесный уголь 324. Горящая спичка 325. Отпечатки
пальцев 326. Фокус со свечой 327. Профессиональный детектив 328. Копоть свечи
329. Следы парафина 330. Плавающая свеча 331. Жар свечи 332. Притяжение
333. Огнетушитель 334. Воронка и свеча 335. Дым от свечи

Трюк или математика? 229

336. Магический квадрат 337. Предсказание чисел 338. Угадай день рождения
339. Быстрый счёт 340. Игра в числа 341. Разгадывание чисел 342. 100 выигрывает
343. Любимое число 344. Угадай число 345. Прерывание цепочки 346. В какой руке?
347. Почувствуй! 348. Проба сил 349. Трюк с каплями 350. Прокалывание шарика

Эксперименты и подарки 237

351. Мраморная бумага 352. Старая бумага 353. Суперсейсмограф 354. Электроскоп
355. Калейдоскоп 356. Резиновые весы 357. Магический светящийся луч 358. Диа-
проектор 359. Камера-обскура (безобъективная камера) 360. Перископ 361. Самодель-
ный фонарик 362. Выбери меня! 363. Игра в рыбную ловлю 364. Слайд-шоу без фото-
графий 365. Звуки алюминия

Весна, лето, осень, зима

365 опытов на каждый день года

Природа меняется в течение года. Весной лопаются почки, зацветают деревья, прорастают семена. Лето дарит нам зелёные луга, приносит жару и грозы. Осенью созревают фрукты и опадают листья деревьев. По утрам над лесами и полями нависает плотный туман. Зимой в воздухе танцуют снежинки. Замерзают озёра, деревья стоят без листьев. Природа отдыхает под толстым белым покровом снега до тех пор, пока солнце не растопит его, и всё начинается сначала.

365 увлекательных экспериментов, по одному на каждый день, помогут тебе пройти по следам этих законов природы. Скоро ты сможешь объяснить, как растут растения, откуда берется ветер, град, молния и гром, как можно зажечь лампочку с помощью лимонного сока и как можно добыть питьевую воду в засушливых районах. А если ты, помимо этого, хочешь узнать, как детектив снимает отпечатки пальцев, как изготовить чернила для тайнописи, конфеты, леденцы и мороженое без морозильной камеры, тебе обязательно надо прочитать эту книгу!

Материал, необходимый для проведения опытов, есть практически в каждом доме. Некоторые опыты ты сможешь сделать совершенно самостоятельно, для других тебе понадобится помощь взрослых. Другие потребуют некоторой тренировки и терпения, их придётся повторить несколько раз, пока они наконец-то получатся. Однако многие

из них достаточно простые, и даже твои братья и сёстры в детском саду могут с ними справиться! Многие опыты ты можешь поставить в своей комнате, другие же лучше делать не в помещении. Всегда помни о себе и о своём окружении, при проведении некоторых опытов потребуются даже соблюдать особую осторожность.

Хотя 365 опытов распределены в зависимости от времени года, большинство из них можно проводить в любое время. Например, если ты хочешь экспериментировать со свечами не зимой, а летом, — в этом нет никаких проблем. Но поскольку каждый последующий эксперимент является продолжением предыдущего, ты сможешь узнать гораздо больше, придерживаясь заданной в книге последовательности. Лучше всего начать с темы, которая интересует тебя больше всего, попробовать сделать первый опыт, затем второй и т. д. Если ты дойдёшь до опыта, который тебя вообще не вдохновляет, и ты считаешь его, например, слишком простым или слишком продолжительным, просто не делай его. В процессе экспериментирования ты, кроме того, узнаешь много новых понятий из химии, биологии, физики и геологии. Чтобы тебе было легче их запомнить, они ещё раз разъясняются после описания опыта.

Итак, господин доктор и госпожа профессор, — вперёд! Удачи и успехов с экспериментами!



Правила техники безопасности

Эксперименты помогают исследовать окружающий мир, задавать собственные вопросы и получать на них ответы. Эта работа требует осторожности и соблюдения определённых правил.

Будь внимательным. Прежде чем приступить к выполнению эксперимента,



При работе с веществами, такими как уксус, не следует пробовать их на вкус.



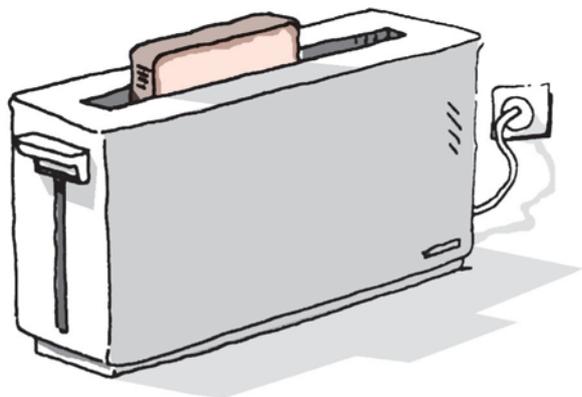
Насыпать и наливать вещества можно только над столом.

При попадании на кожу какого-либо вещества стряхни его и/или смой проточной водой.

При работе с нагревательными приборами следует быть особенно осторожным. Посуду с горячими растворами бери только сухой прихваткой (хлопчатобумажной тряпкой).



Перед работой с электронагревательными приборами убедись в исправности проводов и вилок. Не хватайся за нагревательный прибор, когда он включён в розетку. После выключения убедись, что он не горячий. Для этого поднеси к нему ладонь: если она не чувствует тепла — аккуратно возьми пальцами, будучи готовым в любой момент отдернуть руку.



При проведении экспериментов с магнитами не подноси их к цифровой технике, телевизору, монитору, мобильному телефону, пластиковым карточкам, которые могут испортиться или выйти из строя.



По окончании эксперимента оставляй рабочее место в чистоте и порядке.



Что такое эксперимент?

Слово «эксперимент» происходит от латинского «experimentum» (читается как «экспериментум» и переводится как «опыт, проба, доказательство»).

Эксперименты лежат в основе современных естественных наук. При этом речь идёт о точных алгоритмах проведения опытов, с помощью которых можно подтвердить или опровергнуть гипотезу (утверждение). Всегда должна быть возможность повторить научный эксперимент с соблюдением описанного алгоритма, получением (воспроизведением) такого же результата и с возможностью количественной регистрации (квантификации).

При помощи измерений и квантификаций доказывают, что определённые процессы являются закономерными. Например, температура тела человека (измеряется в подмышечной складке) от 36,5 до 37,0 °C считается нормальной с тех пор, как в результате измерений было установлено, что температура тела здорового человека соответствует этому диапазону. Откло-

нение от этих значений указывает на то, что в организме что-то не так и человек неважно себя чувствует. Например, если у тебя температура тела 38,6 °C, то тебя лихорадит и чувствуешь ты себя не очень-то хорошо.

Причины плохого самочувствия изучаются в ходе научно-исследовательских экспериментов до тех пор, пока не будут устранены появившиеся недомогания. Например, врач знает, как снизить температуру, чтобы ты снова хорошо себя чувствовал.

365 экспериментов из этой книги позволят тебе заглянуть в удивительный мир окружающей природы и подтолкнут тебя к новым размышлениям и открытиям. Последовательность выполнения экспериментов пробудит в тебе интерес к исследованиям и желание раскрыть тайны природы. Даже если проведёшь не все эксперименты или не все из них у тебя получатся, то после прочтения этой книги ты будешь смотреть на окружающий мир другими глазами!

