

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 8

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ 9

Основные понятия 10

Тела и вещества 10

Методы исследования

в химии 11

Вещества и смеси 13

Химические реакции 14



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ 15

Современные представления

о строении атома 16

Молекулы и ионы 16

Развитие представлений о строении атома 17

Модель атома 17

Атомная орбиталь и энергетические уровни 18

Химический элемент, простые и сложные вещества 24

Валентность и степень окисления 26

Химическая связь и строение вещества 29

Химическая связь 29

Вещества молекулярного и немолекулярного строения 33

Кристаллическая решётка вещества 34

Химическая формула 35

Закон постоянства состава 36

Периодический закон и Периодическая система химических элементов

Д. И. Менделеева 36

Атомный и ионный радиусы 38

Электроотрицательность 39

Металлические и неметаллические свойства 41

Кислотные и основные свойства 42

Окислительные и восстановительные свойства 43

Типы химических реакций 45

Классификация неорганических реакций 45

Факторы, влияющие на скорость химических реакций 47

Химическое равновесие 51

Электролитическая диссоциация 55

Реакции ионного обмена 58

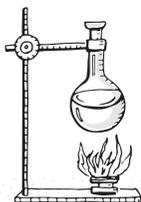
Окислительно-восстановительные реакции 60

Коррозия металлов 64

Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот) 65

Механизмы реакций в органической химии 68

Определение характера среды водных растворов веществ 69

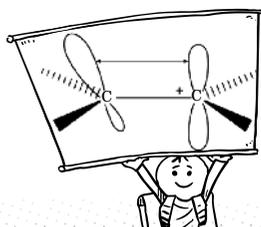


НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ..... 71

Классификация неорганических веществ.....	72	Кремний.....	136
Металлы.....	74	Оксиды.....	139
Металлы Ia группы —		Классификация оксидов.....	139
щелочные.....	75	Основания.....	144
Металлы IIa группы.....	78	Классификация оснований.....	144
Алюминий.....	82	Амфотерные гидроксиды.....	147
Железо.....	85	Кислоты.....	148
Хром.....	89	Общая характеристика.....	148
Медь.....	92	Серная кислота.....	151
Марганец.....	94	Азотная кислота.....	156
Цинк.....	97	Ортофосфорная кислота.....	158
Неметаллы.....	100	Соли.....	160
Водород.....	101	Общая характеристика.....	160
Кислород.....	107	Тривиальные названия	
Вода.....	111	неорганических веществ.....	163
Галогены.....	112	Цвета некоторых неорганических	
Галогеноводороды.....	118	веществ.....	166
Кислородсодержащие кислоты		Промышленное получение	
хлора.....	121	аммиака.....	168
Сера.....	124	Применение неорганических	
Азот.....	127	веществ.....	169
Аммиак.....	128		
Фосфор.....	130		
Углерод.....	133		

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ..... 173

Теория строения органических соединений.....	174	Типы связей в молекулах органических веществ.....	182
Органические вещества.....	174	Гибридизация атомных орбиталей углерода.....	182
Гомология.....	175	Классификация органических веществ.....	186
Изомерия.....	177	Номенклатура органических веществ.....	189
Взаимное влияние атомов в молекулах.....	181	Насыщенные углеводороды.....	193
		Алканы.....	193
		Циклоалканы.....	196



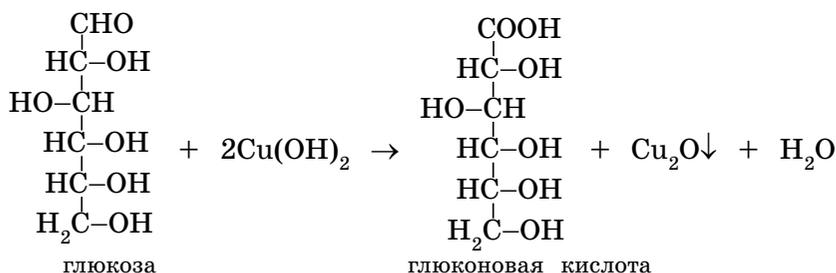
Ненасыщенные углеводороды	199
Алкены.....	199
Алкины.....	204
Ароматические углеводороды	207
Арены.....	207
Гидроксисоединения	211
Спирты.....	211
Фенолы.....	217
Карбонильные соединения	219
Карбоновые кислоты	225
Сложные эфиры	232
Азотсодержащие соединения	235
Амины.....	235
Аминокислоты.....	239
Биологически важные вещества:	
жиры, белки, углеводы	242
Жиры.....	242
Белки.....	243
Углеводы.....	244

Именные реакции в органической химии	246
Тривиальные названия органических веществ	248
Цвета некоторых органических веществ	252
Применение органических веществ	254



УСЛОВИЯ ПРОТЕКАНИЯ И ПРИЗНАКИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ..... 257

Качественные реакции	258	Признаки газов.....	271
Качественные реакции на катионы.....	258	Окрашенные осадки.....	271
Качественные реакции на анионы.....	262	Окрашенные растворы.....	272
Качественные реакции на органические вещества.....	265	Другие окрашенные вещества.....	272



РАСЧЁТЫ ПО ХИМИЧЕСКИМ ФОРМУЛАМ И УРАВНЕНИЯМ РЕАКЦИЙ..... 273



Количественные характеристики вещества.....274

Относительная атомная масса..... 274
 Относительная молекулярная масса вещества..... 275
 Формульная единица вещества... 275
 Молярная масса вещества..... 276
 Массовая и объёмная доли компонентов..... 277
 Мольная доля компонента..... 278
 Плотность вещества..... 279

Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе.....280

Раствор..... 281
 Растворение..... 282
 Способы выражения концентрации раствора..... 283

Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях.....287

Закон Авогадро. Следствия 1 и 2 из закона Авогадро..... 287
 Закон объёмных отношений газов при химических реакциях..... 290

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству, массе или объёму веществ.....291

Расчёт теплового эффекта реакции.....293

Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).....294
 Избыток одного из реагентов..... 294
 Примеси..... 295

Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции по известной массовой доле растворённого вещества в растворе.....297

Нахождение молекулярной формулы вещества.....298

Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.....302

Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного...303

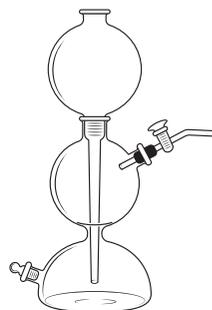
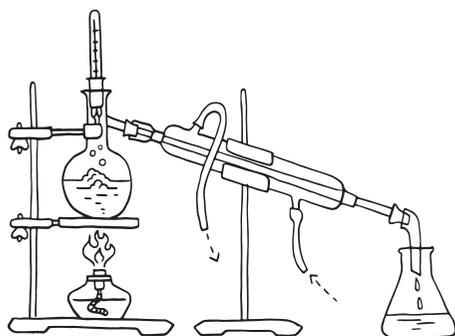


МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ 305

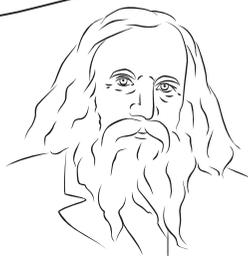
Экспериментальные основы химии 306
Правила работы в лаборатории ... 306
Первая помощь при ожогах и отравлениях..... 307
Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии 308

Лабораторная посуда и оборудование 308

Научные методы исследования химических веществ и превращений 315
Методы разделения смесей и очистки веществ..... 315



Д. И. Менделеев



Наука есть достояние общее, а потому справедливость требует не тому отдать наибольшую научную славу, кто первый высказал известную истину, а тому, кто сумел убедить в ней других, показал её достоверность и сделал её применимой в науке.