

# 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

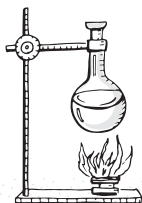
Окислительно-восстановительные реакции ..... 60

Коррозия металлов ..... 64

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

Механизмы реакций в органической химии ..... 68

Определение характера среды водных растворов веществ ..... 69

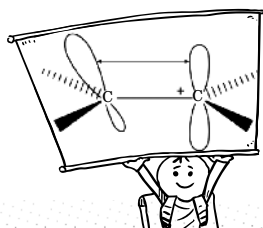


## НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ..... 71

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

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ..... 173

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



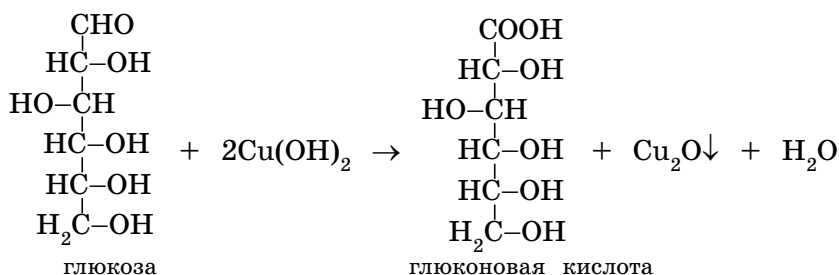
<b>Ненасыщенные углеводороды</b> .....	<b>199</b>
Алкены.....	199
Алкины.....	204
<b>Ароматические углеводороды</b> ...	<b>207</b>
Арены.....	207
<b>Гидроксисоединения</b> .....	<b>211</b>
Спирты.....	211
Фенолы.....	217
<b>Карбонильные соединения</b> .....	<b>219</b>
<b>Карбоновые кислоты</b> .....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

<b>Именные реакции в органической химии</b> .....	<b>246</b>
<b>Тривиальные названия органических веществ</b> .....	<b>248</b>
<b>Цвета некоторых органических веществ</b> .....	<b>252</b>
<b>Применение органических веществ</b> .....	<b>254</b>



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

<b>Качественные реакции</b> .....	<b>258</b>	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**

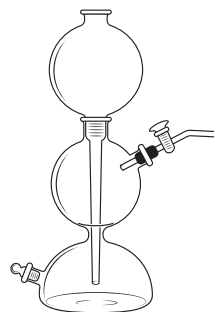
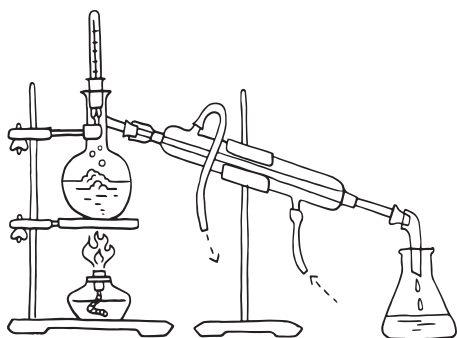


**МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ ..... 305**

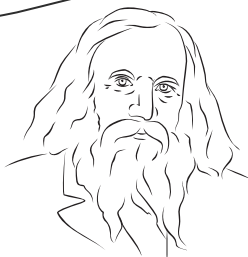
**Экспериментальные основы химии ..... 306**  
Правила работы в лаборатории ... 306  
Первая помощь при ожогах и отравлениях..... 307  
Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии ..... 308

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.