

УДК 373.5:54
ББК 24я72
Ж87

Макет подготовлен при содействии ООО «Айдиономикс»

Жуляева, Таисия Александровна.

Ж87 Химия / Т. А. Жуляева. — Москва : Эксмо, 2024. — 320 с. — (Школьный курс в вопросах и ответах).

ISBN 978-5-04-201957-9

Справочник содержит теоретические сведения по основным темам школьного курса химии, представленные в форме вопросов и ответов. Понятные и развёрнутые ответы на важные вопросы курса помогут школьникам оперативно получить нужную информацию, систематизировать знания, а также эффективно подготовиться к урокам и ко всем формам текущего и итогового контроля.

Структура книги поможет ученику быстро узнавать ответы — в содержании приводится список из 350 вопросов.

Книга предназначена для учащихся 8–11 классов и подготовлена в соответствии со школьной программой. Издание будет также полезно родителям и учителям.

УДК 373.5:54
ББК 24я72

ISBN 978-5-04-201957-9

© Жуляева Т. А., 2024
© ООО «Айдиономикс», 2024
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2024

Содержание



Введение	13
-----------------------	-----------

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ	14
--	-----------

Основные понятия	14
-------------------------------	-----------

Что изучает химия?	14
--------------------------	----

В чём отличие тела от вещества?	14
---------------------------------------	----

Какие существуют агрегатные состояния вещества?	15
---	----

Правда ли, что существует четвёртое агрегатное состояние?	15
---	----

Методы исследования в химии	16
--	-----------

Какие методы исследования используются в химии?	16
---	----

Вещества и смеси	17
-------------------------------	-----------

Всегда ли смеси на вид отличаются от чистых веществ?	17
--	----

Как можно разделить смесь на чистые вещества?	17
---	----

Химические реакции	18
---------------------------------	-----------

Как узнать, что прошла химическая реакция?	18
--	----

Что такое химическое уравнение?	19
---------------------------------------	----

Как расставлять коэффициенты?	19
-------------------------------------	----

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ	20
---	-----------

Современные представления о строении атома	20
---	-----------

Как развивались представления о строении атома?	20
---	----

Какое строение имеет атом?	21
----------------------------------	----

Какими свойствами обладают электроны?	22
---	----

Что такое энергетические уровни и как они устроены?	22
---	----

Как электроны заполняют энергетические уровни?	23
--	----

Какие состояния имеет атом?	24
-----------------------------------	----

Как узнать, сколько в атоме частиц?	25
---	----

Что такое изотопы?	25
--------------------------	----

Что такое проскок электрона и как он происходит?	26
--	----

Чем внешние электроны отличаются от валентных?	27
--	----

Что такое химический элемент?	29
-------------------------------------	----

Какими характеристиками обладают химический элемент и простое вещество?	29
---	----

Что такое валентность?	30
------------------------------	----

Как определяют валентность атомов химических элементов в соединении?	31
--	----

Что такое высшая валентность?	31
-------------------------------------	----

Как определить степень окисления атома?	32
---	----

Химическая связь и строение вещества	33
---	-----------

Что такое химическая связь?	33
-----------------------------------	----

Как можно описать каждый тип химической связи?	34
--	----

Какие существуют механизмы образования общей электронной пары?	36
--	----

Что ещё нужно знать о ковалентной связи?	36
--	----

Что такое σ - и π -связи?	36
--	----

Как определить тип связи?	37
---------------------------------	----

Как делятся все вещества по типу строения?.....	38
Какие существуют типы кристаллических решёток вещества?.....	38
Как в химии обозначают вещества?.....	40
На что указывают индексы и коэффициенты химического элемента?.....	40
В чём суть закона постоянства состава?.....	40

Периодический закон и Периодическая система химических элементов

Д. И. Менделеева	41
Периодический закон и Периодическая система — это одно и то же?.....	41
Что такое периоды и группы в Периодической системе?.....	41
Что такое атомный и ионный радиусы?.....	41
Что такое электроотрицательность?.....	43
Что такое металлические и неметаллические свойства?.....	44
Что такое окислительные и восстановительные свойства?.....	45
Что такое кислотные и основные свойства?.....	45
Как изменяются кислотные и основные свойства водородных соединений?.....	46
Типы химических реакций...47	47
Чем отличаются реакции обмена и замещения?.....	47
Что такое фаза?.....	47
Какие существуют типы реакций по обратимости?.....	48
Какие существуют типы реакций по изменению степеней окисления?.....	48
Что такое катализатор?.....	48
Что обозначает буква Q в уравнении реакции?.....	49

Что нужно для того, чтобы вещества вступили в химическую реакцию?.....	49
Почему при увеличении температуры скорость реакции увеличивается?.....	49
Почему при увеличении концентрации реагентов скорость реакции возрастает?.....	50
Как измельчение реагентов влияет на скорость реакции?...50	50
Всегда ли изменение давления влияет на скорость реакции?.....	51
Что такое химическое равновесие?.....	51
В чём заключается принцип Ле Шателье?.....	52
Какие факторы влияют на смещение химического равновесия?.....	52
Что такое электролитическая диссоциация?.....	53
Что такое электролиты и неэлектролиты?.....	53
Чем отличается диссоциация сильных и слабых электролитов?.....	54
Что такое реакции ионного обмена?.....	55
Какие вещества могут вступать в реакции ионного обмена?.....	55
Как составить ионные уравнения реакций?.....	56
Что такое окислительно-восстановительные реакции?.....	56
Какие вещества являются примерами восстановителей и окислителей?.....	57
Какие существуют типы ОВР?.....	58
Как определить продукты окисления и восстановления в реакции?.....	58
Как расставлять коэффициенты в ОВР с помощью электронного баланса?.....	59

Что такое коррозия?	60	Какие бывают механизмы реакций в органической химии?	63
Как происходит электролиз?....	61	В чём сущность правила В. В. Марковникова?.....	64
Как определить продукты восстановления на катоде?	62	Какие бывают среды водных растворов?.....	65
Как определить продукты окисления на аноде?.....	62	Как определить pH раствора?.....	65
Как записать уравнение реакции электролиза, протекающей в водном растворе?	63	Какие индикаторы используются в химии?.....	65
НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.....	67		
Классификация неорганических веществ	67	С какими простыми веществами реагируют металлы IIA группы?	75
На какие классы делятся сложные вещества?.....	68	С какими сложными веществами реагируют металлы IIA группы?	76
Как строятся названия веществ?	68	Алюминий	78
Металлы	69	Каковы характеристики алюминия?.....	78
Какой металл самый распространённый в мире?.....	69	Где в природе встречается алюминий?.....	78
Металлы IA группы.....	69	Как получают алюминий?.....	78
Каковы характеристики металлов IA группы?.....	69	Каковы физические свойства алюминия?.....	78
Где в природе встречаются щелочные металлы?.....	70	С какими простыми веществами реагирует алюминий?.....	79
Как получают щелочные металлы?.....	70	С какими сложными веществами реагирует алюминий?.....	79
Каковы физические свойства щелочных металлов?.....	71	Железо	81
Как хранить щелочные металлы?.....	71	Каковы характеристики железа?.....	81
С какими простыми веществами реагируют щелочные металлы?	71	Где в природе встречается железо?.....	81
С какими сложными веществами реагируют щелочные металлы?	73	Как получают железо?.....	82
Металлы IIA группы.....	74	Каковы физические свойства железа?.....	82
Каковы характеристики металлов IIA группы?.....	74	Каковы химические свойства железа?.....	82
Где в природе встречаются металлы IIA группы?.....	74	С какими простыми веществами реагирует железо?.....	83
Как получают металлы IIA группы?.....	74	С какими сложными веществами реагирует железо?.....	84
Каковы физические свойства металлов IIA группы?.....	75	Хром	85
		Каковы характеристики хрома?.....	85

Где в природе встречается хром?.....	86	С какими сложными веществами реагирует цинк?.....	97
Как получают хром?.....	86	Неметаллы	98
Каковы физические свойства хрома?.....	86	Какой элемент является самым химически активным неметаллом?.....	98
Каковы химические свойства хрома?.....	86	Водород	99
С какими простыми веществами реагирует хром?.....	87	Каковы характеристики водорода?.....	99
С какими сложными веществами реагирует хром?.....	88	Где в природе встречается водород?.....	99
Медь	88	Каковы физические свойства водорода?.....	99
Каковы характеристики меди?.....	88	Как получают водород в промышленности?.....	100
Где в природе встречается медь?.....	89	Как получают водород в лаборатории?.....	100
Как получают медь?.....	89	С какими простыми веществами реагирует водород?...	102
Каковы физические свойства меди?.....	89	С какими сложными веществами реагирует водород?...	103
С какими простыми веществами реагирует медь?.....	90	Какие бывают изотопы водорода?.....	104
С какими сложными веществами реагирует медь?.....	90	Кислород	105
Марганец	91	Каковы характеристики кислорода?.....	105
Каковы характеристики марганца?.....	91	Каковы физические свойства кислорода?.....	105
Где в природе встречается марганец?.....	92	Где в природе встречается кислород?.....	106
Как получают марганец?.....	92	Как получают кислород?.....	107
Каковы физические свойства марганца?.....	92	С какими простыми веществами реагирует кислород?.....	107
Каковы химические свойства марганца?.....	93	С какими сложными веществами реагирует кислород?.....	108
С какими простыми веществами реагирует марганец?.....	93	Как распознать наличие кислорода?.....	109
С какими сложными веществами реагирует марганец?.....	94	Вода	109
Цинк	94	Какие бывают агрегатные состояния воды?.....	109
Каковы характеристики цинка?.....	94	Каковы химические свойства воды?.....	110
Где в природе встречается цинк?.....	95	С какими веществами реагирует вода?.....	110
Как получают цинк?.....	95	Галогены	111
Каковы физические свойства цинка?.....	95	Каковы характеристики галогенов?.....	111
С какими простыми веществами реагирует цинк?.....	96		

Где в природе встречаются галогены?.....	111	Каковы характеристики азота?	126
Как получают галогены?.....	112	Где в природе встречается азот?.....	126
Каковы физические свойства галогенов?.....	112	Как получают азот?.....	127
С какими простыми веществами реагируют галогены?.....	113	С какими вещества реагирует азот?.....	127
С какими сложными веществами реагируют галогены?.....	115	Каковы физические свойства азота?	127
Галогеноводороды	116	Аммиак	128
Что такое галогеноводороды?.....	116	Что такое аммиак?.....	128
Как получают галогеноводороды?.....	117	Как получают аммиак?.....	128
Какие свойства присущи фтороводородной кислоте?.....	118	Где используется аммиак?.....	128
Каковы физические свойства галогеноводородов?	118	Каковы физические свойства аммиака?	129
С какими веществами реагируют галогеноводороды?	119	С какими веществами реагирует аммиак?	129
Кислородсодержащие кислоты хлора	121	Фосфор	130
Какое соединение хлора является наиболее сильным окислителем?.....	121	Каковы характеристики фосфора?.....	130
Как получают кислородсодержащие кислоты хлора?.....	121	В каких природных соединениях встречается фосфор?	130
В какие реакции вступают кислоты хлора?	122	Какими физическими свойствами обладают аллотропные модификации фосфора?	130
Где используются кислоты хлора?.....	122	Как получают фосфор в промышленности?	131
Сера	123	С какими простыми веществами реагирует фосфор?.....	131
Каковы характеристики серы?.....	123	С какими сложными веществами реагирует фосфор?.....	132
Где в природе встречается сера?	123	Углерод	132
Как получают серу?.....	124	Каковы характеристики углерода?	132
Какими физическими свойствами обладают аллотропные модификации серы?	124	Где в природе встречается углерод?	133
С какими простыми веществами реагирует сера?.....	125	Как получают углерод?.....	133
С какими сложными веществами реагирует сера?.....	125	Какими физическими свойствами обладают аллотропные модификации углерода?	133
Азот	126	С какими простыми веществами реагирует углерод?.....	134
		С какими сложными веществами реагирует углерод?.....	134
		Кремний	135

Каковы характеристики кремния?	135	Какие аппараты используют для получения серной кислоты?	149
Где в природе встречается кремний?	136	Каковы физические свойства серной кислоты?	150
Как получают кремний?	136	С какими веществами реагирует серная кислота?	151
Каковы физические свойства кремния?	136	Азотная кислота	152
С какими простыми веществами реагирует кремний?	137	Как получают азотную кислоту?	152
С какими сложными веществами реагирует кремний?	137	Каковы физические свойства азотной кислоты?	153
Оксиды	138	В какие реакции вступает азотная кислота?	153
На какие классы делятся оксиды?	138	Ортофосфорная кислота	154
Как называют оксиды?	138	Как получают ортофосфорную кислоту?	155
Как получают оксиды?	139	Каковы физические свойства ортофосфорной кислоты?	155
В какие реакции вступают несолеобразующие оксиды?	140	С какими веществами реагирует ортофосфорная кислота?	155
В какие реакции вступают кислотные оксиды?	140	Соли	156
В какие реакции вступают основные оксиды?	141	На какие классы делятся соли?	156
В какие реакции вступают амфотерные оксиды?	142	Как получают средние соли?	157
Основания	142	В какие реакции вступают средние соли?	158
На какие классы делятся основания?	142	Тривиальные названия неорганических веществ ...	159
Как называют основания?	143	Каковы систематические и тривиальные названия некоторых веществ?	159
Как получают основания?	143	Цвета некоторых неорганических веществ	161
В какие реакции вступают основания?	144	Промышленное получение аммиака	163
Амфотерные гидроксиды ...	145	Как получают аммиак в промышленности?	163
Как получают амфотерные гидроксиды?	145	Применение неорганических веществ	164
В какие реакции вступают амфотерные гидроксиды?	145	Где используются неорганические вещества?	164
Кислоты	146		
На какие классы делятся кислоты?	146		
Как получают кислоты?	147		
В какие реакции вступают кислоты?	147		
Серная кислота	148		
Как получают серную кислоту?	149		

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	168
Теория строения органических соединений	168
Какие особенности есть у органических веществ?.....	168
В чём суть теории химического строения веществ	
А. М. Бутлерова?.....	168
Что такое гомологи и гомологический ряд?.....	169
Что такое изомеры?.....	171
Какие существуют типы пространственной изомерии?	171
Какие существуют типы структурной изомерии?.....	172
Как атомы и группы атомов влияют друг на друга в молекулах?.....	174
Что такое гибридизация?.....	175
Какие характеристики имеет ковалентная связь?.....	178
Как возникают водородные связи?.....	179
Классификация органических веществ	180
Какими формулами обозначают органические вещества?.....	180
Какие существуют типы углеродного скелета?.....	181
Какие существуют классы органических веществ?.....	181
Как строится название органических веществ?.....	183
Как составлять название вещества по ИЮПАК?.....	184
Насыщенные углеводороды.....	187
Что такое алканы?.....	187
Каковы физические свойства алканов?	187
Как получают алканы?.....	187
Где используются алканы?.....	188
Как образуются названия алканов?	188
Какие реакции характерны для алканов?.....	189
Что такое циклоалканы?.....	190
Где используются циклоалканы?	191
Как получают циклоалканы?.....	191
Какие реакции характерны для циклоалканов?.....	192
Ненасыщенные углеводороды	193
Что такое алкены?.....	193
Какая изомерия характерна для алкенов?.....	195
Каковы физические свойства алкенов?	195
Где используются алкены?.....	196
Как получают алкены?.....	196
Какие реакции характерны для алкенов?.....	197
Что такое алкины?.....	198
Каковы физические свойства алкинов?	199
Где используются алкины?.....	199
Как получают алкины?.....	199
Какие реакции характерны для алкинов?.....	200
Ароматические углеводороды	201
Что такое арены?	201
Каковы физические свойства аренов?.....	202
Где используются арены?	202
Как получают арены?	202
Какие реакции характерны для аренов?	204
Гидроксисоединения	205
Как классифицируются спирты?.....	206
Как составляются названия спиртов?	207
Каковы физические свойства спиртов?	207
Как получают спирты?.....	207
Какие реакции характерны для спиртов?.....	208
Как строятся названия фенолов?.....	210

Каковы физические свойства фенолов?	211	Каковы физические свойства аминов?	228
Где используется фенол?	211	Где используются амины?.....	228
Как получают фенолы?.....	211	Какая изомерия возможна у аминов?.....	229
Какие реакции характерны для фенолов?.....	212	Как получают амины?.....	230
Карбонильные соединения	213	Какие реакции характерны для аминов?.....	230
Что относится к классу карбонильных соединений?	213	Что такое аминокислоты?	231
Каковы физические свойства карбонильных соединений?	214	Где используются аминокислоты?	232
Где используются карбонильные соединения?	214	Как классифицируются аминокислоты?	232
Как получают карбонильные соединения?	214	Каковы физические свойства аминокислот?.....	233
Какие реакции характерны для карбонильных соединений?	216	Как строятся названия аминокислот?.....	233
Карбоновые кислоты	218	Как получают аминокислоты?.....	234
Как классифицируются карбоновые кислоты?.....	218	Какие реакции характерны для аминокислот?	234
Где используются карбоновые кислоты?	219	Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы	235
Как получают карбоновые кислоты?	220	Что такое жиры?	235
Какие реакции характерны для карбоновых кислот?.....	221	Что такое белки?.....	236
Как называют карбоновые кислоты и их соли?.....	222	Что такое углеводы?	237
Сложные эфиры	225	Как классифицируются углеводы?.....	237
Как строятся названия сложных эфиров?	226	Как получают глюкозу?.....	237
Каковы физические свойства сложных эфиров?.....	226	Какие реакции характерны для глюкозы?	238
Как получают сложные эфиры?	226	Именные реакции в органической химии	239
Какие реакции характерны для сложных эфиров?	227	Что такое именные реакции в органической химии?	239
Азотсодержащие соединения	227	Тривиальные названия органических веществ	240
Что такое амины?.....	227	Какие названия органических веществ считают тривиальными?	240
Как классифицируются амины?.....	227	Цвета некоторых органических веществ	245
Как строятся названия аминов?	228	Применение органических веществ	246
		Где используется органическая химия?	246

МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ 251**Экспериментальные основы химии 251**

Какие правила нужно соблюдать при работе в лаборатории? 251

Какую помощь нужно оказать при ожогах и отравлениях? 252

Какие правила техники безопасности нужно соблюдать при работе с ядовитыми и токсичными веществами? ... 253

Какое оборудование и посуда должны быть в лабораториях? 253

Научные методы исследования химических веществ и превращений 260

Для чего применяются методы исследования химических веществ? 260

Какие существуют методы разделения смесей и очистки веществ? 260

УСЛОВИЯ ПРОТЕКАНИЯ И ПРИЗНАКИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ 265**Качественные реакции 265**

Какие характерные особенности есть у газов? 265

Какой цвет имеют нерастворимые органические вещества? 266

Какой цвет имеют растворы неорганических веществ? 266

С помощью каких качественных реакций можно обнаружить катионы? 267

С помощью каких качественных реакций можно обнаружить анионы? 271

С помощью каких качественных реакций можно обнаружить газы? 273

С помощью каких качественных реакций можно обнаружить органические вещества? 274

РАСЧЁТЫ ПО ХИМИЧЕСКИМ ФОРМУЛАМ И УРАВНЕНИЯМ РЕАКЦИЙ 281**Количественные характеристики вещества 281**

Что такое относительная атомная масса? 281

Как рассчитать относительную молекулярную массу? 282

Что такое формульная единица вещества? 282

Что такое постоянная Авогадро? 283

Как связаны масса и количество вещества? 283

Как рассчитать массовую и объёмную доли компонента? 284

Что такое мольная доля компонента и как её рассчитать? ... 286

Что такое плотность вещества? 287

Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе 288

Что такое раствор? 288

Как вырастить кристаллы с помощью раствора? 289

Что такое растворение и гидратация? 289

Что такое концентрация? 290

Как рассчитать массовую долю вещества в растворе? 290

Что такое молярная концентрация? 293

Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях..... 294

В чём суть закона Авогадро и каковы его следствия?.....295

Как решать задачи на закон объёмных отношений газов при химических реакциях?.....296

Как рассчитывать массу вещества или объём газов по известным показателям количества, массы или объёма?.....299

Как рассчитать тепловой эффект реакции?300

Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси) 301

Как решать задачи, если один из реагентов находится в избытке?.....301

Как решать задачи, если одно из веществ имеет примеси?.....302

Как решать задачи на нахождение массы или объёма вещества, если известна массовая доля вещества в растворе?304

Как найти молекулярную формулу вещества?.....305

Как решать задачи, в которых в качестве реагента используется раствор вещества?308

По какой формуле можно рассчитать выход продукта реакции?309

ПРИЛОЖЕНИЕ 311**Взаимосвязь классов неорганических веществ..... 311****Периодическая система химических элементов..... 312****Формулы для расчётных задач..... 314****Растворимость солей, кислот и оснований в воде ... 315****Структурные формулы жирных кислот 316****Плотности и концентрации водных растворов..... 316**

Введение

Перед вами справочник, который поможет обобщить, систематизировать и закрепить знания по химии за курс средней школы.

Материал в книге структурирован по принципу «вопрос — ответ». Список вопросов представлен в содержании книги. Самая главная часть ответа на вопрос обозначена на страницах книги с помощью вертикальной черты. В большинстве ответов также содержатся пояснения, примеры, иллюстрации, дополнительная информация, которая позволит лучше понять изучаемый материал.



Что изучает химия?

Химия — наука о веществах, их свойствах и превращениях в другие вещества.

Теоретические блоки в пособии дополнены таблицами, проиллюстрированы примерами к правилам для запоминания и быстрого поиска информации. Книга содержит материалы по теоретическим и практическим аспектам разделов «Первоначальные химические понятия», «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия».

Темы, представленные в пособии, соответствуют программам средних школ и включены в образовательный стандарт базового и профильного уровней, то есть присутствуют как в содержании государственного (итогового) контроля, так и в программах для поступающих в вузы.

На страницах книги вы встретите главного персонажа, который поясняет или дополняет данные в книге ответы.

Пособие поможет учащимся и выпускникам при подготовке к школьным занятиям, различным формам текущего и промежуточного контроля, а также к сдаче государственной итоговой аттестации. Книга будет полезна школьникам, студентам и учителям, а также всем, кто интересуется химией.



Первоначальные химические понятия



Основные понятия



Что изучает химия?

Химия — наука о веществах, их свойствах и превращениях в другие вещества.

Выделяют четыре основных раздела химии:

- неорганическая (изучает строение и свойства химических элементов и образуемых ими соединений);
- органическая (изучает углеродсодержащие соединения);
- физическая (изучает закономерности химических процессов с точки зрения физики);
- аналитическая (изучает способы обнаружения веществ).

Важнейшая задача химии — получение веществ, необходимых в народном хозяйстве (пластмасс, минеральных удобрений, лекарств и др.), из других веществ путём химических превращений.



В чём отличие тела от вещества?

Тела состоят из веществ, а вещества состоят из невидимых глазу мельчайших частиц — молекул.

Физическое тело — то, что имеет форму и занимает определённый объём. Тело может состоять как из одного, так и из нескольких веществ.

Вещество — то, из чего состоит физическое тело.

Железо — вещество, а железный гвоздь — физическое тело.



Свойства веществ — признаки, по которым вещества отличаются друг от друга или сходны между собой.

Первое свойство любого вещества — его агрегатное состояние при так называемых нормальных условиях (н. у.), когда температура составляет $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, а давление равно $101,3\text{ кПа}$ (килопаскаля).



Какие существуют агрегатные состояния вещества?

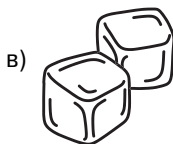
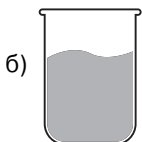
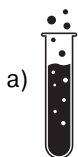
Объём и форма	Расположение частиц
Газообразное	
Не имеет	Расстояние между частицами больше размера частиц
Жидкое	
Сохраняет объём, меняет форму	Расстояние между частицами равно их размеру или меньше его, частицы расположены близко друг к другу
Твёрдое	
Имеет	Расположены вплотную друг к другу, в строгом порядке



Правда ли, что существует четвёртое агрегатное состояние?

Плазма — ещё одно состояние вещества. Это горячий ионизированный газ, в котором электроны отделены от атома. Солнце и другие звёзды представляют собой большие плазменные шары.

СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА



а — пар (газообразное),
б — вода (жидкое), в — лёд (твёрдое)

Методы исследования в химии

Метод — способ достижения какой-нибудь цели, решения конкретной задачи.



Какие методы исследования используются в химии?

Общенаучные методы

- **Наблюдение** — способ получения информации путём прямой и непосредственной регистрации событий и условий их протекания.
- **Эксперимент** — исследование явления в определённых условиях.
- **Моделирование** — процесс исследования реального мира с помощью создания абстрактных, графических и математических моделей.
- **Прогнозирование** — научно обоснованное предсказание развития событий или явлений в будущем на основе исследований.

Частные методы

- **Химический эксперимент** — наблюдение за изменениями химического вещества в определённых условиях, в том числе и посредством самостоятельного создания данных условий.
- **Анализ** — разделение объекта (мысленно или реально) на составные части с целью изучения их по отдельности.
- **Синтез** — соединение составных частей объекта с целью изучения его как единого целого; получение химических соединений химическими и физическими методами.

Исследовать химические свойства вещества можно не только в специальной лаборатории. Например, чай становится светлым при добавлении лимонного сока. Всё дело в особых веществах — индикаторах, которые меняют свой цвет в кислой или щелочной среде. Если к чаю добавить ложку соды, напиток станет тёмным.

