

# Содержание

Авторский коллектив .....	12
Предисловие .....	13
Введение.....	16
Список сокращений .....	18

## Раздел 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЩЕЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

<b>Тема 1. Общие химические закономерности .....</b>	<b>21</b>
1.1. Основные химические понятия .....	21
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>23</i>
1.2. Основные законы химии.....	23
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>25</i>
1.3. Классификация химических реакций.....	26
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>30</i>
<b>Тема 2. Основные классы неорганических соединений.....</b>	<b>31</b>
2.1. Оксиды .....	31
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>34</i>
2.2. Основания .....	34
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>36</i>
2.3. Кислоты .....	36
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>40</i>
2.4. Соли .....	40
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>44</i>
<b>Тема 3. Классы органических соединений .....</b>	<b>45</b>
3.1. Строение и классификация органических соединений .....	45
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>48</i>
3.2. Номенклатура органических соединений.....	49
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>53</i>
3.3. Изомерия органических соединений .....	53
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>55</i>
3.4. Органические реакции и их механизмы .....	56
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>60</i>
<b>Тема 4. Строение атома .....</b>	<b>61</b>
4.1. Квантово-механическая модель атома .....	61
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>68</i>

4.2. Основные принципы распределения электронов в атоме .....	68
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	72
<b>Тема 5. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева .....</b>	<b>73</b>
5.1. Периодический закон и структура периодической системы .....	73
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	76
5.2. Закономерность изменения радиусов атомов .....	76
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	77
5.3. Закономерность изменения энергии ионизации .....	77
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	79
5.4. Сродство к электрону и характер его изменения.....	79
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	80
5.5. Изменение электроотрицательности .....	81
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	82
5.6. Характер изменения валентности элементов .....	82
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	84
<b>Тема 6. Химическая связь. Строение молекул .....</b>	<b>86</b>
6.1. Основные принципы взаимодействия атомов. Типы химической связи .....	86
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	88
6.2. Характеристики ковалентной связи.....	90
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	97
6.3. Ионная связь.....	97
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	99
6.4. Водородная и металлическая связь. Слабые межмолекулярные взаимодействия.....	99
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	103
<b>Тема 7. Агрегатные состояния химических веществ .....</b>	<b>104</b>
7.1. Типы агрегатных состояний веществ .....	104
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	105
7.2. Кристаллические решетки .....	105
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	109
<b>Тема 8. Энергетика химических процессов .....</b>	<b>110</b>
8.1. Основные понятия и определения химической термодинамики .....	110
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	113
8.2. Энергетические эффекты химических процессов. Первый закон термодинамики .....	113
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	117
8.3. Термохимические расчеты.....	118
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	119
8.4. Энтропия. Энергия Гиббса. Направленность химических процессов .....	119
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	124



<b>Тема 9. Кинетика химических процессов .....</b>	<b>125</b>
9.1. Сущность кинетики химических процессов.....	125
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>128</i>
9.2. Факторы, влияющие на скорость гомогенных реакций .....	128
9.2.1. Химическая природа реагирующих веществ .....	128
9.2.2. Влияние концентрации взаимодействующих веществ .....	129
9.2.3. Влияние температуры.....	131
9.2.4. Влияние давления .....	134
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>135</i>
9.3. Катализаторы. Гомогенный катализ .....	135
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>137</i>
9.4. Особенности кинетики гетерогенных реакций .....	137
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>140</i>
9.5. Цепные реакции.....	140
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>142</i>
<b>Тема 10. Химическое равновесие .....</b>	<b>143</b>
10.1. Причины обратимости химических процессов.....	143
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>146</i>
10.2. Факторы, влияющие на химическое равновесие .....	146
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>149</i>
<b>Тема 11. Растворы.....</b>	<b>150</b>
11.1. Общая характеристика растворов. Дисперсные системы.....	150
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>152</i>
11.2. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость .....	153
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>156</i>
11.3. Способы выражения концентрации растворов.....	156
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>157</i>
11.4. Растворы и жидкости, применяемые в артиллерии.....	157
11.4.1. Растворы, применяемые для чистки стволов артиллерийских орудий .....	157
11.4.2. Охлаждающие жидкости для военной техники.....	159
11.4.3. Жидкости, применяемые в гидравлических устройствах артиллерийских орудий.....	160
11.4.4. Огнегасящие составы.....	161
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>164</i>
<b>Тема 12. Растворы электролитов.....</b>	<b>166</b>
12.1. Электролитическая диссоциация.....	166
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>167</i>
12.2. Сила электролитов .....	167
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>169</i>
12.3. Диссоциация воды. Водородный показатель.....	170
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>172</i>
12.4. Ионные реакции.....	172
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>174</i>
12.5. Гидролиз солей.....	175
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>178</i>

<b>Тема 13. Химический анализ .....</b>	<b>179</b>
13.1. Качественный и количественный анализ. Аналитический сигнал.....	179
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>182</i>
13.2. Химический, физико-химический и физический анализ .....	183
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>185</i>
13.3. Тест-методы химического анализа .....	186
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>188</i>
<b>Тема 14. Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы .....</b>	<b>189</b>
14.1. Окислительно-восстановительные реакции .....	189
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>194</i>
14.2. Равновесный электродный потенциал металла .....	194
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>197</i>
14.3. Химические источники тока.....	197
14.3.1. Гальванические элементы .....	197
14.3.2. Аккумуляторы .....	199
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>203</i>
14.4. Электролиз .....	203
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>206</i>
<b>Тема 15. Коррозия металлов и защита от нее.....</b>	<b>207</b>
15.1. Классификация процессов коррозии .....	207
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>208</i>
15.2. Возникновение коррозионного процесса и защита от коррозии.....	208
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>211</i>

## Раздел 2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ХИМИЯ

<b>Тема 16. История создания взрывчатых материалов .....</b>	<b>215</b>
16.1. Дымный порох.....	215
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>216</i>
16.2. Нитроцеллюлоза. Бездымный порох .....	217
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>218</i>
16.3. Нитроглицерин. Динамиты .....	218
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>220</i>
16.4. Твердые ракетные топлива и пиротехнические составы.....	220
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>224</i>
<b>Тема 17. Общие сведения о порохам и ракетных твердых топливах.....</b>	<b>225</b>
17.1. Пороха и ракетные твердые топлива — источники энергии движения артиллерийских снарядов и ракет .....	225
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>227</i>
17.2. Явления, сопровождающие выстрел.....	227
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>229</i>



17.3. Классификация порохов и ракетных твердых топлив .....	230
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	232
17.4. Условное обозначение порохов и ракетных твердых топлив.....	232
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	236
<b>Тема 18. Пироксилиновые, баллиститные пороха и ракетные твердые топлива .....</b>	<b>237</b>
18.1. Состав пироксилиновых порохов.....	237
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	241
18.2. Разновидности и назначение отдельных компонентов пироксилиновых порохов.....	241
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	245
18.3. Баллиститные пороха и твердые топлива, их состав и назначение компонентов .....	245
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	248
<b>Тема 19. Общие сведения о производстве порохов и ракетных топлив.....</b>	<b>249</b>
19.1. Производство пироксилиновых порохов.....	249
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	252
19.2. Производство баллиститных порохов и ракетных топлив.....	252
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	254
19.3. Особенности производства артиллерийских и минометных порохов.....	254
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	256
<b>Тема 20. Общие сведения о ракетных двигателях твердого топлива.....</b>	<b>257</b>
20.1. Основные характеристики ракетных двигателей твердого топлива .....	257
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	260
20.2. Классификация и области применения ракетных двигателей твердого топлива .....	261
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	263
20.3. Основные параметры ракетных двигателей твердого топлива ...	263
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	268
20.4. Рабочие процессы в ракетных двигателях твердого топлива .....	268
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	270
<b>Тема 21. Пиротехнические составы .....</b>	<b>271</b>
21.1. Назначение компонентов и классификация пиротехнических составов .....	271
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	274
21.2. Состав, свойства и применение пиротехнических составов .....	274
21.2.1. Осветительные и трассирующие составы .....	275
21.2.2. Сигнальные составы .....	279
21.2.3. Маскирующие дымы .....	281
21.2.4. Зажигательные вещества и составы.....	282

21.2.5. Твердые пиротехнические топлива.....	285
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	286
<b>Тема 22. Горение порохов, ракетных твердых топлив и пиротехнических составов .....</b>	<b>287</b>
22.1. Понятие о горении и основные закономерности горения.....	287
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	291
22.2. Механизм горения порохов и ракетных твердых топлив .....	291
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	299
22.3. Воспламенение твердых ракетных топлив .....	300
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	303
22.4. Процессы неустойчивого горения.....	303
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	308
<b>Тема 23. Взрывчатые вещества.....</b>	<b>309</b>
23.1. Общие сведения о взрыве .....	309
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	312
23.2. Общие сведения о взрывчатых материалах и их классификация.....	312
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	322
23.3. Иницирующие взрывчатые вещества .....	322
23.3.1. Индивидуальные иницирующие вещества.....	325
23.3.2. Иницирующие смеси .....	328
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	330
23.4. Бризантные взрывчатые вещества .....	330
23.4.1. Индивидуальные бризантные взрывчатые вещества .....	331
23.4.2. Бризантные взрывчатые смеси .....	334
23.4.3. Металлосодержащие взрывчатые смеси .....	337
23.4.4. Пластичные и аммонийно-селитренные взрывчатые вещества .....	338
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	340
<b>Тема 24. Основы теории детонации .....</b>	<b>341</b>
24.1. Теория детонации.....	341
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	344
24.2. Зависимость скорости детонации от различных факторов .....	345
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	348
24.3. Начальный импульс и его виды .....	348
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	352
24.4. Бризантность и фугасность ВВ.....	352
24.4.1. Бризантное действие взрыва .....	354
24.4.2. Фугасное действие взрыва.....	355
24.4.3. Осколочное действие взрыва .....	357
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	359
24.5. Кумулятивный эффект .....	359
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	361



## Раздел 3 БОЕПРИПАСЫ АРТИЛЛЕРИИ

<b>Тема 25. Артиллерийские и миномётные выстрелы.....</b>	<b>365</b>
25.1. Классификация артиллерийских и миномётных выстрелов. Комплектация артиллерийских систем выстрелами и ее сущность .....	365
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>370</i>
25.2. Классификация и устройство снарядов. Требования, предъявляемые к снарядам .....	370
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>374</i>
25.3. Метательные заряды. Требования, предъявляемые к метательным зарядам.....	374
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>380</i>
25.4. Устройство метательных зарядов. Заряды к миномётам и безоткатным орудиям. Составление метательных зарядов .....	380
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>394</i>
25.5. Орудийные гильзы .....	394
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>398</i>
25.6. Принцип устройства и действия мин. Назначение, устройство и действие осветительных, дымовых и зажигательных мин .....	398
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>402</i>
25.7. Назначение, устройство и действие осветительных, дымовых, зажигательных снарядов .....	402
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>406</i>
25.8. Назначение, устройство и действие агитационных снарядов и снарядов с готовыми поражающими элементами .....	406
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>408</i>
25.9. Назначение, устройство и действие осколочных, фугасных, осколочно-фугасных и бетонобойных снарядов.....	409
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>414</i>
25.10. Назначение, устройство и действие кумулятивных и бронебойно-подкалиберных снарядов .....	415
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>423</i>
25.11. Осветительные и сигнальные средства ближнего действия.....	423
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>425</i>
<b>Тема 26. Общие сведения о средствах инициирования.....</b>	<b>426</b>
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>427</i>
26.1. Капсюли-воспламенители.....	427
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>429</i>
26.2. Капсюли-детонаторы .....	429
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>430</i>
26.3. Электрические средства инициирования .....	430
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>434</i>

26.4. Средства передачи инициирующих импульсов .....	434
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	436
<b>Тема 27. Реактивные снаряды.....</b>	<b>437</b>
27.1. Устройство и принцип действия реактивных снарядов.....	437
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	439
27.2. Устройство ракетных зарядов .....	439
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	444
<b>Тема 28. Взрыватели и трубки .....</b>	<b>445</b>
28.1. Общие сведения о взрывателях и трубках.....	445
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	446
28.2. Назначение и типы взрывателей. Требования, предъявляемые к их конструкции.....	446
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	448
28.3. Состав огневой цепи взрывателя и трубки .....	448
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	451
28.4. Силы, действующие на детали взрывателя .....	451
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	456
28.5. Условия безопасности и взводимости взрывателей.....	456
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	459
28.6. Назначение, устройство и действие контактных взрывателей РГМ-2, РГМ-2М, В-429, В-429Е. Установка взрывателей на требуемое действие .....	459
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	464
28.7. Назначение, устройство и действие взрывателя ГПВ-2. Особенности конструкции взрывателя ГПВ-3 .....	464
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	467
28.8. Назначение, устройство и действие дистанционных взрывателей В-90, Т-90, ДТМ-75, ТМ-120. Порядок их установки на требуемое действие .....	467
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	481
28.9. Назначение, устройство и действие взрывателей М-12, М-6. Установка их на требуемое действие .....	482
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	486
28.10. Назначение, устройство и действие взрывателя МРВ-У (9Э244). Установка взрывателя на требуемое действие....	486
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	489
28.11. Назначение, устройство и действие пиротехнической дистанционно-ударной трубки Т-1. Установка трубки на требуемое действие .....	489
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	492
<b>Тема 29. Снаряжение боеприпасов и шифры взрывчатых веществ.....</b>	<b>493</b>
29.1. Общие сведения о разрывных зарядах и шифры взрывчатых веществ .....	493
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	496



29.2. Способы снаряжения боеприпасов.....	496
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	503
<b>Тема 30. Клеймение, окраска, индексация, маркировка и эксплуатация боеприпасов .....</b>	<b>504</b>
30.1. Клеймение, окраска, индексация и маркировка боеприпасов ...	504
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	516
30.2. Хранение и сбережение боеприпасов в войсках .....	517
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	520
30.3. Обращение с выстрелами на огневой позиции.....	520
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	524
<b>Заключение.....</b>	<b>525</b>
<b>Библиографический список .....</b>	<b>527</b>