

# Spis treści

1	<b>Wprowadzenie</b> .....	1
2	<b>Przegląd stanów skupienia</b> .....	2
3	<b>Substancje, mieszaniny, substancje czyste, pierwiastki</b> .....	3
4	<b>Podział substancji czystych – kilka ważnych pojęć</b> .....	4
5	<b>Pierwiastki i ich symbole</b> .....	5
5.1	Pierwsza dwudziestka pierwiastków (liczba porządkowa 1–20).....	5
5.2	Kolejne ważne pierwiastki .....	6
6	<b>Budowa atomu</b> .....	7
6.1	Model atomu Rutherforda .....	7
6.2	Składniki jądra atomowego i powłoki elektronowej .....	7
6.3	Budowa jądra atomowego poszczególnych pierwiastków.....	8
7	<b>Powłokowy model atomu</b> .....	11
7.1	Zajęcie poziomów energetycznych elektronami .....	11
7.2	Stosowanie układu okresowego pierwiastków.....	12
8	<b>Podstawy modelu orbitalnego</b> .....	15
8.1	Poziomy energetyczne.....	15
8.2	Powłoki atomowe z większą liczbą elektronów.....	15
8.3	Orbitale atomowe .....	18
9	<b>Jony</b> .....	23
9.1	Energia jonizacji .....	23
9.2	Powinowactwo elektronowe .....	23
9.3	Jonizacja atomu glinu.....	23
9.4	Sposób zapisu .....	24
9.5	Podsumowanie i ważne pojęcia .....	24
10	<b>Schemat reakcji</b> .....	25
11	<b>Prawo zachowania masy</b> .....	26
12	<b>Równania chemiczne</b> .....	27
12.1	Rola równań w chemii .....	27
12.2	Wzory związków chemicznych – pojęcie cząsteczki .....	27
12.3	Budowa równań chemicznych .....	28
12.4	Ćwiczenia .....	29
13	<b>Wkład energetyczny w reakcje chemiczne</b> .....	32
13.1	Przykłady.....	32
13.2	Reakcja egzotermiczna .....	32
13.3	Reakcja endotermiczna .....	33
13.4	Entalpia reakcji chemicznej $\Delta H_R$ .....	33

14	<b>Jednostka masy atomowej u</b> .....	34
15	<b>Masa cząsteczkowa</b> .....	35
16	<b>Mol</b> .....	36
17	<b>Liczba Avogadra albo Loschmidta</b> .....	37
18	<b>Liczność i masa materii</b> .....	38
19	<b>Objętość molowa</b> .....	40
20	<b>Różne dane z równań chemicznych</b> .....	41
21	<b>Popularne wzory i wielkości stechiometryczne</b> .....	42
22	<b>Dziesiętne wielokrotności i podwielokrotności jednostek</b> .....	43
23	<b>Obliczenia stechiometryczne i ćwiczenia</b> .....	44
23.1	Praktyczne porady .....	44
23.2	Przykłady często powtarzających się obliczeń stechiometrycznych .....	45
24	<b>Grupy pierwiastków skróconego układu okresowego</b> .....	49
24.1	Grupy główne .....	49
24.2	Krótką charakterystyka grup głównych .....	49
25	<b>Wartościowość pierwiastków</b> .....	52
25.1	Definicja wartościowości stechiometrycznej .....	52
25.2	Zastosowanie praktyczne .....	53
26	<b>Konfiguracja gazów szlachetnych i reguła oktetu</b> .....	55
26.1	Konfiguracja elektronowa gazów szlachetnych .....	55
26.2	Oktet elektronowy .....	55
26.3	Elektrony walencyjne .....	56
26.4	Procesy zachodzące w powłokach elektronowych podczas reakcji chemicznej .....	56
27	<b>Sole</b> .....	59
27.1	Znaczenie soli .....	59
27.2	Przewodnictwo roztworów soli .....	60
27.3	Warunki wiązania i struktury przestrzenne soli .....	61
27.4	Wzory chemiczne soli .....	62
27.5	Sole ważne w chemii nieorganicznej .....	63
27.6	Właściwości wiązań jonowych .....	65
28	<b>Wiązanie kowalencyjne</b> .....	66
28.1	Kreskowe wzory wartościowości .....	66
28.2	Warunki powstawania wiązań na przykładzie drugiego okresu .....	67
28.3	Przykłady .....	68
28.4	Podsumowanie .....	70
29	<b>Diament i grafit – modyfikacje węgla</b> .....	71
29.1	Sieć atomowa .....	71
29.2	Modyfikacje jednego pierwiastka .....	71
29.3	Porównanie diamentu i grafitu .....	71

<b>30</b>	<b>Elektryczność</b> .....	<b>73</b>
30.1	Wartości elektryczności a układ okresowy .....	73
30.2	Elektryczność i reaktywność .....	74
<b>31</b>	<b>Polarne wiązanie kowalencyjne</b> .....	<b>75</b>
31.1	Wiązanie w cząsteczce chlorowodoru .....	75
31.2	Wiązania w cząsteczce wody .....	75
31.3	Wiązania w cząsteczce amoniaku .....	76
31.4	Cząsteczki z wiązaniami polarnymi bez właściwości dipola .....	76
<b>32</b>	<b>Struktura przestrzenna cząsteczek</b> .....	<b>77</b>
32.1	Wytyczne do ustalania struktury cząsteczki .....	77
32.2	Przykłady cząsteczek z czterema parami elektronów .....	77
32.3	Przegląd form geometrycznych w cząsteczkach .....	78
<b>33</b>	<b>Oddziaływania między cząstkami materii</b> .....	<b>80</b>
33.1	Siły Van-der-Waalsa .....	80
33.2	Wiązania wodorowe .....	81
33.3	Oddziaływania dipol-dipol .....	82
33.4	Procesy rozpuszczania i rozpuszczalniki .....	82
<b>34</b>	<b>Udział masy i objętościowy</b> .....	<b>86</b>
<b>35</b>	<b>Stężenie molowe</b> .....	<b>87</b>
<b>36</b>	<b>Podział wiązań kowalencyjnych</b> .....	<b>88</b>
36.1	Homoliza .....	88
36.2	Heteroliza .....	89
<b>37</b>	<b>Przejścia protonów</b> .....	<b>91</b>
37.1	Podstawowe zasady dotyczące kwasów i zasad .....	91
37.2	Reakcje kwasowo-zasadowe .....	92
37.3	Amfolity .....	93
37.4	Siła kwasów i zasad .....	95
37.5	Roztwory kwaśne i zasadowe .....	96
37.6	Punkt neutralny roztworu .....	96
37.7	Wartość pH .....	97
37.8	Zależność między stężeniem jonów oksoniowych ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) i wodorotlenowych ( $\text{OH}^-$ ) ..	98
37.9	Wskaźniki .....	98
37.10	Reakcja zobojętniania .....	99
37.11	Miareczkowanie kwasowo-zasadowe .....	100
37.12	Obliczenia w miareczkowaniu kwasowo-zasadowym .....	101
<b>38</b>	<b>Przejścia elektronowe</b> .....	<b>107</b>
38.1	Wyjaśnienie znaczenia określeń utlenianie i redukcja .....	107
38.2	Niektóre typowe reakcje redoks .....	108
38.3	Zasady dotyczące reakcji redoks .....	109
	<b>Indeks</b> .....	<b>121</b>