

	Str.	
1.	Úvod	
2.	Definícia a rozdelenie chémie	3
3.	Atómová teória	6
3.1	Daltonova atómová teória	6
3.2	Štruktúra atómov	7
3.2.1	Elementárne častice hmoty	7
3.3	Elektrón	7
3.4	Protóny	8
3.5	Neutróny	9
3.6	Popis štruktúry atómu všeobecne	9
3.7	Rutherfordov atómový model	10
3.7.1	Stavba vodíkového atómu	10
3.8	Bohrov atómový model	12
3.9	Kvantová teória	12
3.10	Bohrové postuláty	13
3.10.1	Bohrov prvý postulát	14
3.10.1.1	Výpočet energie elektrónu na n-tej kružnici	15
3.10.2	Bohrov druhý postulát	16
3.11	Termový diagram vodíka	17
3.12	Spektrá	19
3.13	Termy prvkov s vyšším atómovým číslom	22
3.14	Výstavba elektrónového obalu	24
4.	Chemická väzba	27
4.1	Iónová väzba	27
4.1.1	Deformácia a polarizačný účinok iónov	32
4.2	Atómová, čiže kovalentná väzba	33
4.2.1	Uhlík v základnom a vzbudenom stave	41
4.2.2	C - C a C - H väzby	42
4.2.3	Neekvivalentné hybridné orbitály	46
4.3	Koordinačná väzba	47
4.4	Vodíková väzba	48
4.5	Van der Waalove sily	50
4.6	Kovová väzba	50
5.	Chemická štruktúra a fyzikálne vlastnosti látok	51
5.1	Izoméria	53
5.2	Nepolárne a polárne molekuly	54
5.2.1	Dipólový moment	54
5.2.2	Polarita molekúl vo vzťahu k ich štruktúre	55
5.2.2.1	Vplyv voľných elektrónových párov na polaritu molekúl	56
5.3	Elektrické vlastnosti látok	57
5.4	Magnetické vlastnosti látok	58
5.5	Optické vlastnosti látok	59
6.	Rádioaktivita	60
6.1	Izotópy	63
6.2	Zisťovanie pohybu látok v rastúcich stromoch	65

	Str.	
7.	Oxidácia a redukcia	67
7.1	Oxidačné číslo	67
7.1.1	Pravidlá pre určovanie oxidačného stupňa	68
7.2	Oxidácia a redukcia z hľadiska elektrónových predstáv	68
7.3	Oxidačno-redukčné reakcie	69
8.	Roztoky	71
8.1	Rozpustnosť	72
8.1.1	Závislosť rozpustnosti od teploty	75
8.2	Niektoré zákonitosti zriedených roztokov	76
8.2.1	Tlak pary nad roztokmi	76
8.2.2	Osmotický tlak	78
8.3	Zloženie roztokov	79
8.4	Fyzikálna a chemická teória roztokov	80
8.4.1	Mechanizmus ionizácie	81
8.4.2	Silné a slabé elektrolyty	82
8.4.2.1	Slabé elektrolyty	82
8.4.2.2	Silné elektrolyty	83
8.5	Kyseliny a zásady	83
8.5.1	Brønstedova teória kyselín a zásad	84
8.5.2	Iónový súčin vody	86
8.5.3	Vodíkový exponent pH	87
8.5.4	Hydrolýza	88
8.5.5	Tlmivé roztoky	90
8.5.6	Acidobázické indikátory	92
8.6	Teória zrážania	93
8.6.1	Súčin rozpustnosti	93
9.	Voda	96
9.1	Štruktúra vody v tuhom skupenstve	96
9.1.1	Štruktúra kvapalnej vody	97
9.2	Chemické vlastnosti vody	98
9.3	Zloženie vody v prírode a jej kolobeh	98
10.	Chemická kinetika a katalýza	99
10.1	Zrážky molekúl a rýchlosť chemických reakcií	99
10.2	Katalýza	101
10.2.1	Katalyzátory v biochémií	103
10.3	Fotochemické reakcie	105
10.4	Chemická rovnováha	106
11.	Koloidné systavy	108
11.1	Rozmer koloidných častíc	108
11.2	Náboj koloidných častíc	109
11.3	Rôzne druhy koloidných sústav	110
11.4	Štruktúra lyofóbnych sôlov	110
11.5	Lyofilné sóly	113
11.6	Vlastnosti koloidných sústav	113
11.6.1	Kinetické vlastnosti koloidných sústav	113
11.6.2	Elektrické vlastnosti koloidných sústav - elektroforéza	114
11.7	Koagulácia lyofóbnych sôlov	115

	Str.	
11.8	Koagulácia lyofilných sólov	116
11.9	Peptizácia	117
11.10	Gély a rôsoly	117
12.	Koordinačné zlúčeniny	118
12.1	Typy ligandov	120
12.2	Názvoslovie koordinačných zlúčenín	122
12.3	Stabilita komplexných iónov v roztoku	126
12.4	Izoméria koordinačných zlúčenín	127
12.4.1	Geometrické izoméry	127
12.4.2	Optické izoméry	128
13.	Korózia kovov	128
13.1	Elektrochemický rad kovov	130
13.2	Formy korózie kovov	131
13.3	Ochrana kovov pred koróziou	134
13.3.1	Povrchová úprava kovov ako ochrana pred koróziou	134
14.	Rozdelenie analytickej chémie	137
14.1	Obecný postup pri chemickej analýze	137
14.1.1	Odoberanie a úprava vzorky	138
14.1.2	Uvádzanie látky do roztoku	138
14.1.3	Váženie	139
15.	Teoretické základy chemickej analýzy	139
15.1	Chemické reakcie používané v analytickej praxi	140
15.2	Organické činidlá v analytickej chémii	140
16.	Kvalitatívna chemická analýza	141
16.1	Anorganická kvalitatívna analýza	144
16.2	Organická kvalitatívna analýza	144
16.2.1	Metódy organickej analýzy	145
17.	Kvantitatívna chemická analýza	145
17.1	Gravimetria	145
17.1.1	Výpočty pri gravimetrickej analýze	147
17.1.2	Rozdelenie gravimetrie podľa použitej metódy	148
17.2	Titrácia -odmerná analýza	149
17.2.1	Rozdelenie odmernej analýzy	149
17.2.2	Odmerné roztoky, bod ekvivalencie	151
17.2.3	Základné látky	152
17.2.4	Popis prevedenia odmerného stanovenia	152
17.2.5	Príprava a stanovenie titru približne 0,1 N H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	153
17.2.6	Acido-bázické reakcie v odmernej analýze	153
17.2.6.1	Teória acido-bázických indikátorov	160
17.2.7	Oxido-redukčné reakcie v odmernej analýze	163
17.2.7.1	Odvodenie gramekvivalentu pri oxidačno-redukčných reakciách	164
17.2.7.2	Titračná krivka u oxidačno-redukčných reakcií	164
17.2.7.3	Oxidačno-redukčné indikátory	168
17.2.7.4	Manganometria	168
17.2.7.5	Jodometria	169
17.2.7.6	Argentometria	170

	Str.
17.2.7.7	Komplexometria /Chelátometria/ 171
18.	Fyzikálno-chemické metódy v analytickej chémii 172
18.1	Chromatografická analýza 173
18.1.1	Adsorpčná chromatografia 173
18.1.2	Chromatografia na tenkej vrstve 175
18.1.3	Rozdeľovacia chromatografia 175
18.2	Termická analýza 181
18.3	Elektroanalytické metódy v analytickej chémii 184
18.3.1	Potenciometria 185
18.3.1.1	Potenciometrické merania pH 185
18.3.1.2	Potenciometrická titrácia 187
18.3.2	Konduktometria 190
18.3.2.1	Vyjadrovanie pokusných údajov. Konštanta nádoby 194
18.4	Optické metódy v analytickej chémii 195
18.4.1	Kolorimetria 197
18.4.2	Refraktometria 202
18.4.3	Polarimetria 204
	L I T E R A T Ú R A 206

	Str.	
1.	Čo je život	1
2.	Rozdelenie živých organizmov podľa ich metabolizmu	2
2.1	Autotrófne organizmy	3
2.1.1	Fotosynteticky autotrófne /fototrófne/ organizmy	3
2.1.2	Chemosynteticky autotrófne organizmy	3
2.2	Heterotrófne organizmy	4
2.3	Diferenciácia buniek vyšších organizmov	4
2.3.1	Diferenciácia látkovej výmeny	5
3.	Obeh látok v biosfére	5
3.1	Biologický obeh uhlíka	5
3.2	Biologický obeh dusíka	6
3.3	Biologický obeh síry	7
4.	Energetický tok v biosfére	8
5.	Prírodné látky - živiny	9
5.1	Bielkoviny	9
5.2	Primárna štruktúra bielkovín	9
5.2.1	Organické kyseliny a ich deriváty	9
5.2.1.1	Aminokarboxylové kyseliny - aminokyseliny	11
5.2.1.2	Tvorba peptidov z aminokyselín	14
5.3	Sekundárna a vyššia štruktúra bielkovín	16
5.4	Biologický význam bielkovín	19
5.5	Klasifikácia bielkovín	19
5.5.1	Jednoduché bielkoviny - proteíny	20
5.5.2	Zložité bielkoviny - proteidy	20
5.6	Nukleové kyseliny	21
5.6.1	Štruktúra dezoxiribonukleovej kyseliny	21
5.6.2	Štruktúra ribonukleových kyselín	24
5.6.3	Funkcia nukleových kyselín pri prenose genetických informácií v bunke	26
6.	Sacharidy	27
6.1	Hydroxyderiváty uhlíkovodíkov	27
6.1.1	Alkoholy	28
6.2	Monosacharidy	29
6.2.1	Hydroxyaldehydy a hydroxyketóny	29
6.2.2	D- a L- konfigurácia asymetrického uhlíka	30
6.2.3	Triózy	32
6.2.4	Tetrózy	32
6.2.5	Pentózy	32
6.2.6	Hexózy	33
6.2.7	Heptózy	33
6.3	Monosacharidy v poloacetálovej forme	34
6.4	Deriváty monosacharidov	36
6.4.1	Produkty redukcie	36
6.4.2	Produkty oxidácie	37
6.4.3	Estery monosacharidov	37
6.4.4	Aminocukry a ich deriváty	38

	Str.	
6.5	Oligosacharidy	38
6.6	Polysacharidy	39
6.6.1	Zásobné polysacharidy	39
6.6.2	Stavebné polysacharidy	42
6.6.2.1	Celulóza	42
6.6.2.2	Hemicelulózy	44
6.6.3	Polyuronidy	46
7.	Lipidy	46
7.1	Tuky a oleje	46
7.1.1	Karboxylové kyseliny	46
7.1.2	Hydrolytické štiepenie tukov a olejov	48
7.1.3	Biologická funkcia tukov a olejov	48
7.2	Vosky	48
7.3	Lipoidy	49
7.3.1	Fosfo- a glykolipidy	49
7.3.1.1	Fosfolipidy - fosfatídy	50
7.3.1.2	Glykolipidy	52
7.4	Izoprenoidné lipidy	52
7.4.1	Terpény	53
7.4.1.1	Monoterpény	53
7.4.1.2	Vyššie terpény	56
7.4.2	Steroidy	60
8.	Biochemické reakcie	61
8.1	Procesy prebiehajúce v bunke	62
8.2	Koenzýmy	64
8.2.1	Prenášače elektrónov	64
8.2.2	Adenozíntrifosfát - skrátene ATP	70
8.2.3	Koenzým A - skrátene KoA	74
8.2.4	Tiamíndifosfát	76
8.2.5	Pyridoxalfosfát	78
8.2.6	Vitamíny ako koenzýmy	79
8.3	Enzýmy	80
8.3.1	Oxidoreduktázy	80
8.3.2	Transferázy	82
8.3.3	Hydrolázy	86
8.3.4	Lyázy	87
8.3.5	Izomerázy	88
8.3.6	Ligázy	90
8.4	Energetika reakcií katalyzovaných enzýmami	90
8.4.1	Zníženie voľnej energie G ako kritérium pre spontánny priebeh reakcie	90
8.4.2	Aktivačná energia ako dôležitý faktor rýchlosti chemických reakcií	91
8.5	Špecifičnosť enzýmov	94
8.6	Vplyv pH-hodnoty na činnosť enzýmu a vplyv teploty	94
9.	Vitamíny	94
9.1	Vitamíny rozpustné v tukoch	95

	Str.	
9.2.	Vitamíny rozpustné vo vode	96
10.	Rastlinné fenolové zlúčeniny	100
10.1	Fenoly	100
10.2	Chinóny	101
10.3	Hydroxykyseliny	102
10.4	Základné štruktúrne zoskupenia rastlinných fenolových zlúčenín	103
10.4.1	Jednoduché fenolové zlúčeniny	105
10.5	Triesloviny	109
10.5.1	Hydrolyzovateľné triesloviny	110
10.5.2	Kondenzované triesloviny	111
10.6	Lignín	113
11.	Alkaloidy a iné heterocyklické zlúčeniny	118
11.1	Heterocyklické zlúčeniny	118
11.1.1	Päťčlenné heterocyklické zlúčeniny	119
11.1.2	Šesťčlenné heterocyklické zlúčeniny	122
11.2	Chlorofyly a iné farbivá	125
11.3	Alkaloidy	128
12.	Látková výmena	132
12.1	Látková výmena sacharidov	132
12.1.1	Odbúranie uhľohydrátov	133
12.1.1.1	Obecná glykolýza /Emden-Meyerhofov cyklus/	134
12.1.1.2	Cyklus kyseliny citrónovej	137
12.1.1.3	Dýchací reťazec	140
12.1.1.4	Odbúranie glukózy cez pentózy - pentózový cyklus	142
12.1.1.5	Odbúranie ďalších sacharidov	144
12.1.2	Biosyntéza uhľohydrátov	145
12.1.2.1	Glukogenéza	145
12.1.2.2.	Fotosyntéza	147
12.1.2.3	Tvorba monosacharidov a ich derivátov z glukózy	151
12.2	Látková výmena lipidov	154
12.2.1	Biosyntéza tukov	154
12.2.2	Odbúranie tukov	156
12.2.3	Biosyntéza lipoidných látok - terpénov	158
12.3	Látková výmena fenolických látok	160
12.3.1	Metabolizmus tvorby aromatických zlúčenín	160
12.3.2	Acetátový mechanizmus biosyntézy aromatického jadra	161
12.3.3	Mechanizmus biosyntézy fenolov cez kyselinu šikimovú	161
12.3.4	Biosyntéza flavonoidov	169
12.4	Metabolizmus dusíka	171
12.5	Syntéza bielkovín	175
12.5.1	Syntéza aminokyselín	176
12.6	Rozklad bielkovín	179

