

CUPRINS

1. NOȚIUNI DE STRUCTURA ATOMULUI.....	13
1.1 MODELUL PLANETAR (al lui Rutherford).....	13
1.2 MODELUL BOHR.....	13
1.3 TEORIA LUI SOMMERFELD.....	14
1.4 NUMĂRUL MAXIM DE ELECTRONI DE PE UN NIVEL ENERGETIC.....	16
1.5 ALTE CONCEPȚII ASUPRA STRUCTURII ATOMULUI.....	16
1.6 OCUPAREA SUCCESIVĂ CU ELECTRONI A ORBITALILOR.....	17
1.7 CONFIGURAȚIA ELECTRONICĂ ȘI SISTEMUL PERIODIC AL ELEMENTELOR.....	19
1.7.1 Sistemul periodic al elementelor.....	19
1.7.2 Elemente tranziționale "d" și "f".....	19
1.7.3 Proprietăți generale ale elementelor.....	20
2. LEGĂTURI CHIMICE.....	23
2.1 LEGĂTURI INTERATOMICE.....	23
2.1.1 Legătura ionică.....	23
2.1.2 Legătura covalentă.....	25
2.1.3 Legătura metalică.....	28
2.2 LEGĂTURI INTERMOLECULARE.....	31
2.2.1 Legătura de hydrogen.....	31
2.2.2 Legături Van der Waals.....	32
3. TERMODINAMICA CHIMICĂ.....	34
3.1 TERMOCHIMIA. PRINCIPIUL I AL TERMODINAMICII.....	35
3.1.1 Entalpia.....	35
3.1.2 Legea Lavoisier – Laplace.....	38
3.1.3 Legea lui Hess.....	38
3.1.4 Legea lui Kirchhoff.....	39
3.2 ENTROPIA. ORDINE ȘI DEZORDINE ÎN NATURĂ.....	39
3.3 ENERGIA LIBERĂ. ENTALPIA LIBERĂ.....	41
3.4 PRINCIPIUL II AL TERMODINAMICII.....	42
3.5 AFINITATEA PROCESELOR CHIMICE.....	43
4. CINETICA CHIMICĂ. ECHILIBRUL CHIMIC.....	44
4.1 VITEZĂ DE REACȚIE. ORDIN DE REACȚIE.....	44
4.2 CINETICA REACȚIILOR SIMPLE.....	45
4.2.1 Reacții de ordinul I.....	45
4.2.2 Reacții de ordinul II.....	46
4.2.3 Reacții de ordinul III.....	46
4.3 FACTORI CARE INFLUENȚEAZĂ VITEZA REACȚIILOR CHIMICE.....	47
4.3.1 Concentrația reactanților.....	47
4.3.2 Temperatura.....	47
4.3.3 Presiunea.....	49
4.3.4 Solventul.....	49
4.3.5 Prezența catalizatorilor.....	49
4.4 ECHILIBRUL CHIMIC.....	50
5. SISTEME DISPERSE.....	52
5.1 DISPERSII GROSIERE.....	52
5.2 DISPERSII COLOIDALE (COLOIZI).....	53
5.2.1 Obținerea dispersiilor coloidale.....	53

5.2.2 Purificarea dispersiilor coloidale.....	55
5.2.3 Structura micelilor coloidale.....	56
5.2.4 Proprietățile sistemelor coloidale.....	57
5.3 SOLUȚII.....	61
5.3.1 Modalități de exprimare a concentrației soluțiilor lichide.....	61
5.3.2 Proprietățile coligative ale soluțiilor ideale.....	62
5.3.3 Abateri de la legile soluțiilor ideale.....	66
6. ELECTROCHIMIE.....	68
6.1 DISOCIAȚIA ELECTROLITICĂ.....	68
6.1.1 Teoria lui Arrhenius.....	68
6.1.2 Teoria Debye-Hückel (teoria electroliților tari).....	70
6.1.3 Produsul de solubilitate.....	71
6.1.4 Disociația electrolitică a apei.....	71
6.2 CONDUCTIBILITATEA SOLUȚIILOR DE ELECTROLIȚI.....	72
6.2.1 Conductibilitatea specifică (conductivitatea).....	73
6.2.2 Conductibilitatea echivalentă.....	74
6.3 ELECTROZI. PROCESE DE ELECTROD.....	74
6.3.1 Potențiale de electrod. Strat dublu electric.....	75
6.3.2 Tipuri de electrozi.....	80
6.4 ASOCIERI DE ELECTROZI. PILE GALVANICE.....	82
6.4.1 Pila Daniell-Jacobi.....	82
6.4.2 Pile de concentrație.....	85
6.4.3 Elementul (pila) Weston.....	85
6.5 ELECTROLIZA.....	86
6.5.1 Principii teoretice.....	86
6.5.2 Electroliza soluțiilor de clorură de sodiu (Industria clorosodică).....	90
6.6 SURSE ELECTROCHIMICE UTILIZATE ÎN PRACTICĂ.....	98
6.6.1 Forța electromotoare a surselor chimice de curent.....	98
6.6.2 Reversibilitatea proceselor de electrod.....	99
6.6.3 Pilele electrochimice primare.....	100
6.6.4 Pilele electrochimice secundare (acumulatoare).....	100
6.6.5 Pile de combustie.....	107
7. COROZIUNEA ȘI PROTECȚIA ANTICOROZIVĂ.....	112
7.1 COROZIUNEA CHIMICĂ A METALELOR ȘI ALIAJELOR.....	112
7.1.1 Coroziunea metalelor în contact cu aerul.....	112
7.1.2 Coroziunea metalelor sub acțiunea gazelor fierbinți.....	113
7.1.3 Coroziunea metalelor în medii lichide de neelectrolizi.....	113
7.2 COROZIUNEA ELECTROCHIMICĂ.....	114
7.2.1 Teoria pililor locale.....	114
7.2.2 Teoria coroziunii omogene (Teoria potențialului mixt).....	115
7.2.3 Sistemul constituit din fier și agenți atmosferici.....	116
7.2.4 Influența diferiților factori asupra coroziunii electrochimice.....	117
7.2.5 Metode de determinare a vitezei de coroziune.....	119
7.3 PROTECȚIA METALELOR ȘI ALIAJELOR ÎMPOTRIVA COROZIUNII.....	120
7.3.1 Alegerea rațională a materialelor de construcție a instalațiilor.....	121
7.3.2 Reducerea agresivității mediului coroziv.....	121
7.3.3 Modificarea compoziției materialelor metalice.....	122
7.3.4 Aplicarea de depuneri și pelicule protectoare.....	122
7.3.5 Strat-uri protectoare din compuși anorganici: oxizi, fosfați, cromati, silicați.....	124
7.3.6 Metode electrochimice de protecție anticorozivă.....	125
8. METALE.....	127

8.1 PROPRIETĂȚILE METALELOR.....	128
8.1.1 Structura cristalină.....	128
8.1.2 Proprietăți optice.....	128
8.1.3 Densitatea metalelor.....	128
8.1.4 Temperatura de topire.....	128
8.1.5 Temperatura de fierbere.....	129
8.1.6 Conductibilitatea electrică.....	129
8.1.7 Conductibilitatea termică.....	129
8.1.8 Proprietățile magnetice.....	129
8.1.9 Proprietăți mecanice ale metalelor.....	129
8.1.10 Proprietăți chimice.....	130
8.2 ALIAJE.....	131
8.3 METODE DE OBTINERE A METALELOR.....	131
8.3.1 Descompunerea termică.....	131
8.3.2 Reducerea.....	132
8.3.3 Electroliza.....	133
9. MATERIALE MAGNETICE.....	134
9.1 MATERIALE MAGNETICE SOLIDE.....	134
9.1.1 Materiale magnetice dure.....	134
9.1.2 Materiale magnetice moi.....	136
9.1.3 Feritele.....	136
9.2 LICHIDE MAGNETICE.....	139
9.2.1 Obținerea lichidelor magnetice.....	139
9.2.2 Aplicațiile lichidelor magnetice.....	140
10. SEMICONDUCTORI.....	141
10.1 CONDUCTIBILITATEA ELECTRICĂ SEMICONDUCTORILOR.....	142
10.1.1 Conductibilitatea "n" și conductibilitatea "p" (Semiconductori intrinseci).....	142
10.1.2 Semiconductorii impurificați (Semiconductorii extrinseci).....	143
10.1.3 Joncțiunea "n-p".....	143
10.2 DEFECTE DE REȚEA.....	144
10.3 APLICAȚII ALE SEMICONDUCTORILOR.....	145
10.3.1 Celule fotoconductoare.....	145
10.3.2 Celule fotovoltaice.....	145
10.3.3 Bateria solară.....	146
10.4 SEMICONDUCTORI REPREZENTATIVI.....	146
11. COMPUȘI MACROMOLECULARI.....	149
11.1 CLASIFICARE.....	149
11.2 OBTINEREA COMPUȘILOR MACROMOLECULARI.....	150
11.2.1 Obținerea prin polimerizare.....	150
11.2.2 Obținerea prin policondensare.....	151
11.3 PROPRIETĂȚILE COMPUȘILOR MACROMOLECULARI.....	153
11.3.1 Relații între structura compușilor macromoleculari și proprietățile lor.....	153
11.3.2 Proprietățile mecanice.....	153
11.3.3 Proprietăți termice.....	154
11.3.4 Greutatea specifică.....	154
11.3.5 Proprietățile electrice.....	155
11.3.6 Proprietățile optice.....	155
11.3.7 Stabilitatea chimică.....	155
11.3.8 Degradarea (îmbătrânirea) compușilor macromoleculari.....	155
11.4 COMPUȘI MACROMOLECULARI REPREZENTATIVI.....	155

11.4.1 Polimeri de polimerizare și copolimerizare.....	155
11.4.2 Polimeri de policondensare.....	158
12. SUBSTANȚE LUMINOFORE.....	160
12.1 CLASIFICAREA LUMINOFORILOR.....	161
12.2 UTILIZĂRI.....	161
13. CRISTALE LICHIDE.....	162
13.1 STRUCTURA MOLECULARĂ A CRISTALELOR LICHIDE.....	162
13.1.1 Cristale lichide nematice.....	162
13.1.2 Cristalele lichide smectice.....	162
13.1.3 Cristale lichide colesterice.....	163
13.2 PROPRIETĂȚILE CRISTALELOR LICHIDE.....	163
13.2.1 Vâscozitatea cristalelor lichide.....	163
13.2.2 Anizotropia.....	163
13.2.3 Proprietăți optice.....	164
14. COMBUSTIBILI ȘI LUBRIFIANȚI PENTRU AUTOVEHICULE.....	167
14.1 CLASIFICAREA MOTOARELOR TERMICE UTILIZATE LA AUTOVEHICULELE RUTIERE.....	167
14.2 COMBUSTIBILI PENTRU MOTOARELE AUTO.....	168
14.2.1 Combustibili pentru motoarele termice cu aprindere prin scânteie.....	168
14.2.2 Combustibilii convenționali (petrolieri) pentru motoarele termice cu aprindere prin comprimare (MAC).....	177
14.2.3 Combustibili pentru turbomotoare.....	179
14.2.4 Depunerile în motoare.....	180
14.2.5 Combaterea emisiilor poluante produse de motoarele autovehiculelor datorită combustibililor.....	180
14.3 COMBUSTIBILI NECONVENȚIONALI PENTRU MOTOARELE AUTOMOBILELOR.....	183
14.4 LUBRIFIANȚI PENTRU AUTOMOBILE.....	183
14.4.1 Destinația și clasificarea lubrifianților auto.....	183
14.4.2 Proprietățile uleiurilor minerale și sintetice care influențează parametrii energetici și de exploatare.....	184
14.4.3 Compoziția uleiurilor minerale.....	186
14.4.4 Ameliorarea calității uleiurilor prin aditivare.....	186
14.4.5 Alegerea lubrifiantului optim în raport cu condițiile de funcționare.....	188
14.4.6 Uleiuri minerale pentru transmisii și pentru casete de direcție auto.....	189
14.5 UNSORI CONSISTENTE.....	190
14.6 LUBRIFIANȚI SOLIZI.....	190
15. ENERGETICA.....	192
15.1 SURSE DE ENERGIE.....	192
15.2 PRODUCEREA ENERGIEI TERMICE.....	193
15.3 TRANSFORMAREA ENERGIEI PRIMARE ÎN ENERGIE ELECTRICĂ.....	195
15.3.1 Centrale termoelectrice (termocentrale).....	196
15.3.2 Centrale hidroelectrice (CHE).....	198
15.3.3 Centrale nuclearelectrice (CNE).....	199
15.3.4 Centrale electrice solare.....	202
15.3.5 Conversia eoliană.....	203
15.3.6 Biogazul. Biomasa.....	204
16. MATERIALE TEHNICE.....	205
16.1 MATERIALE METALICE.....	205

16.1.1	Material metalice feroase.....	206
16.1.2	Materiale neferoase.....	211
16.2	MATERIALE NEMETALICE.....	226
16.2.1	Materiale din carbon.....	226
16.2.2	Materiale pe bază de siliciu.....	231
16.3	MATERIALE COMPOZITE.....	237
16.3.1	Introducere.....	237
16.3.2	Clasificarea materialelor compozite.....	238
16.3.3	Compozitele cu matrice polimerică.....	240
16.3.4	Compozite cu matrice metalică.....	255
16.3.5	Compozite cu matrice ceramică.....	260
	BIBLIOGRAFIE.....	265