

## Contents

Introduction . . . . .	XII		
Thermodynamic functions and notation used . . . . .	XIII		
Some physical properties of the elements . . . . .	XIV		
Crystal structures of the elements . . . . .	XVII		
Allotropic modifications of elements at normal pressure . . . . .	XIX		
High-pressure modifications of elements . . . . .	XXI		
Some thermodynamic properties of the elements . . . . .	XXIII		
Enthalpies of transition of elements in the solid state . . . . .	XXVI		
List of symbols . . . . .	XXVII		
List of abbreviations . . . . .	XXVIII		
<b>1 Ac-X binary systems . . . . .</b>	<b>1</b>		
Ac–Au . . . . .	1	Ac–Mo . . . . .	3
Ac–B . . . . .	1	Ac–O . . . . .	3
Ac–Cr . . . . .	2	Ac–Pt . . . . .	4
Ac–H . . . . .	2	Ac–S . . . . .	4
<b>2 Ag-X binary systems . . . . .</b>	<b>5</b>		
Ag–Al . . . . .	5	Ag–Mn . . . . .	70
Ag–As . . . . .	10	Ag–Mo . . . . .	72
Ag–Au . . . . .	12	Ag–N . . . . .	72
Ag–B . . . . .	15	Ag–Na . . . . .	72
Ag–Ba . . . . .	16	Ag–Nb . . . . .	73
Ag–Be . . . . .	16	Ag–Nd . . . . .	74
Ag–Bi . . . . .	18	Ag–Ni . . . . .	75
Ag–C . . . . .	21	Ag–O . . . . .	76
Ag–Ca . . . . .	21	Ag–Os . . . . .	78
Ag–Cd . . . . .	23	Ag–P . . . . .	78
Ag–Ce . . . . .	27	Ag–Pb . . . . .	79
Ag–Co . . . . .	29	Ag–Pd . . . . .	82
Ag–Cr . . . . .	31	Ag–Pm . . . . .	85
Ag–Cs . . . . .	31	Ag–Po . . . . .	85
Ag–Cu . . . . .	32	Ag–Pr . . . . .	85
Ag–Dy . . . . .	35	Ag–Pt . . . . .	87
Ag–Er . . . . .	36	Ag–Pu . . . . .	88
Ag–Eu . . . . .	37	Ag–Rb . . . . .	89
Ag–Fe . . . . .	38	Ag–Re . . . . .	89
Ag–Ga . . . . .	39	Ag–Rh . . . . .	89
Ag–Gd . . . . .	44	Ag–Ru . . . . .	90
Ag–Ge . . . . .	46	Ag–S . . . . .	91
Ag–H . . . . .	49	Ag–Sb . . . . .	94
Ag–Hf . . . . .	50	Ag–Sc . . . . .	97
Ag–Hg . . . . .	50	Ag–Se . . . . .	98
Ag–Ho . . . . .	52	Ag–Si . . . . .	99
Ag–In . . . . .	53	Ag–Sm . . . . .	103
Ag–Ir . . . . .	57	Ag–Sn . . . . .	104
Ag–K . . . . .	57	Ag–Sr . . . . .	108
Ag–Kr . . . . .	57	Ag–Ta . . . . .	109
Ag–La . . . . .	57	Ag–Tb . . . . .	109
Ag–Li . . . . .	60	Ag–Te . . . . .	111
Ag–Lu . . . . .	64	Ag–Th . . . . .	115
Ag–Mg . . . . .	65	Ag–Ti . . . . .	116

Ag–Tl . . . . .	117	Ag–Y . . . . .	121
Ag–Tm . . . . .	119	Ag–Yb . . . . .	123
Ag–U . . . . .	120	Ag–Zn . . . . .	124
Ag–V . . . . .	120	Ag–Zr . . . . .	129
Ag–W . . . . .	120		
<b>3 Al–X binary systems . . . . .</b>			<b>131</b>
Al–Am . . . . .	131	Al–Nd . . . . .	211
Al–As . . . . .	131	Al–Ni . . . . .	212
Al–Au . . . . .	132	Al–Np . . . . .	217
Al–B . . . . .	137	Al–O . . . . .	217
Al–Ba . . . . .	137	Al–Os . . . . .	218
Al–Be . . . . .	139	Al–P . . . . .	219
Al–Bi . . . . .	141	Al–Pb . . . . .	220
Al–C . . . . .	143	Al–Pd . . . . .	221
Al–Ca . . . . .	144	Al–Pr . . . . .	224
Al–Cd . . . . .	147	Al–Pt . . . . .	227
Al–Ce . . . . .	150	Al–Pu . . . . .	229
Al–Co . . . . .	153	Al–Re . . . . .	232
Al–Cr . . . . .	156	Al–Rh . . . . .	233
Al–Cs . . . . .	160	Al–Ru . . . . .	233
Al–Cu . . . . .	160	Al–S . . . . .	235
Al–Dy . . . . .	166	Al–Sb . . . . .	236
Al–Er . . . . .	167	Al–Sc . . . . .	237
Al–Eu . . . . .	168	Al–Se . . . . .	239
Al–Fe . . . . .	168	Al–Si . . . . .	239
Al–Ga . . . . .	174	Al–Sm . . . . .	243
Al–Gd . . . . .	176	Al–Sn . . . . .	244
Al–Ge . . . . .	178	Al–Sr . . . . .	246
Al–H . . . . .	181	Al–Ta . . . . .	248
Al–Hf . . . . .	182	Al–Tb . . . . .	249
Al–Hg . . . . .	184	Al–Tc . . . . .	250
Al–Ho . . . . .	184	Al–Te . . . . .	250
Al–In . . . . .	186	Al–Th . . . . .	252
Al–Ir . . . . .	188	Al–Ti . . . . .	253
Al–K . . . . .	189	Al–Tl . . . . .	257
Al–La . . . . .	190	Al–Tm . . . . .	257
Al–Li . . . . .	193	Al–U . . . . .	258
Al–Lu . . . . .	196	Al–V . . . . .	260
Al–Mg . . . . .	196	Al–W . . . . .	263
Al–Mn . . . . .	201	Al–Y . . . . .	265
Al–Mo . . . . .	206	Al–Yb . . . . .	267
Al–N . . . . .	207	Al–Zn . . . . .	269
Al–Na . . . . .	208	Al–Zr . . . . .	273
Al–Nb . . . . .	209		
<b>4 Am–X binary systems . . . . .</b>			<b>275</b>
Am–B . . . . .	275	Am–O . . . . .	279
Am–Be . . . . .	276	Am–Os . . . . .	279
Am–C . . . . .	276	Am–Pd . . . . .	279
Am–Co . . . . .	276	Am–Pt . . . . .	279
Am–Cr . . . . .	276	Am–Pu . . . . .	280
Am–Fe . . . . .	276	Am–Rh . . . . .	281
Am–H . . . . .	276	Am–Ru . . . . .	281
Am–Ir . . . . .	277	Am–S . . . . .	281
Am–La . . . . .	277	Am–Sb . . . . .	281
Am–Mo . . . . .	278	Am–Se . . . . .	281
Am–N . . . . .	278	Am–Si . . . . .	282
Am–Ni . . . . .	278	Am–Te . . . . .	282

<b>5 As–X binary systems . . . . .</b>	<b>283</b>
As–Au . . . . .	283
As–B . . . . .	284
As–Ba . . . . .	285
As–Be . . . . .	285
As–Bi . . . . .	285
As–C . . . . .	287
As–Ca . . . . .	287
As–Cd . . . . .	287
As–Ce . . . . .	289
As–Co . . . . .	290
As–Cr . . . . .	291
As–Cs . . . . .	292
As–Cu . . . . .	292
As–Dy . . . . .	294
As–Er . . . . .	294
As–Eu . . . . .	294
As–Fe . . . . .	295
As–Ga . . . . .	297
As–Gd . . . . .	299
As–Ge . . . . .	300
As–H . . . . .	301
As–Hf . . . . .	301
As–Hg . . . . .	302
As–Ho . . . . .	302
As–In . . . . .	302
As–K . . . . .	303
As–La . . . . .	304
As–Li . . . . .	305
As–Lu . . . . .	305
As–Mg . . . . .	305
As–Mn . . . . .	306
As–Mo . . . . .	308
As–N . . . . .	309
As–Na . . . . .	309
As–Nb . . . . .	309
As–Nd . . . . .	310
As–Ni . . . . .	311
As–Np . . . . .	313
As–O . . . . .	314
As–Os . . . . .	314
As–P . . . . .	314
As–Pa . . . . .	315
As–Pb . . . . .	315
As–Pd . . . . .	317
As–Pr . . . . .	319
As–Pt . . . . .	319
As–Pu . . . . .	320
As–Rb . . . . .	320
As–Re . . . . .	320
As–Rh . . . . .	320
As–Ru . . . . .	321
As–S . . . . .	321
As–Sb . . . . .	322
As–Sc . . . . .	322
As–Se . . . . .	324
As–Si . . . . .	324
As–Sm . . . . .	326
As–Sn . . . . .	326
As–Sr . . . . .	328
As–Ta . . . . .	328
As–Tb . . . . .	328
As–Te . . . . .	329
As–Th . . . . .	330
As–Ti . . . . .	331
As–Tl . . . . .	331
As–Tm . . . . .	333
As–U . . . . .	333
As–V . . . . .	334
As–W . . . . .	334
As–Y . . . . .	334
As–Yb . . . . .	335
As–Zn . . . . .	335
As–Zr . . . . .	337
<b>6 Au–X binary systems . . . . .</b>	<b>337</b>
Au–B . . . . .	337
Au–Ba . . . . .	338
Au–Be . . . . .	338
Au–Bi . . . . .	339
Au–Br . . . . .	341
Au–C . . . . .	341
Au–Ca . . . . .	342
Au–Cd . . . . .	343
Au–Ce . . . . .	347
Au–Cl . . . . .	348
Au–Co . . . . .	349
Au–Cr . . . . .	352
Au–Cs . . . . .	353
Au–Cu . . . . .	355
Au–Dy . . . . .	360
Au–Er . . . . .	361
Au–Eu . . . . .	362
Au–Fe . . . . .	362
Au–Ga . . . . .	365
Au–Gd . . . . .	369
Au–Ge . . . . .	369
Au–H . . . . .	372
Au–He . . . . .	372
Au–Hf . . . . .	372
Au–Hg . . . . .	373
Au–Ho . . . . .	376
Au–In . . . . .	377
Au–Ir . . . . .	380
Au–K . . . . .	380
Au–La . . . . .	382
Au–Li . . . . .	383
Au–Lu . . . . .	384
Au–Mg . . . . .	385
Au–Mn . . . . .	386
Au–Mo . . . . .	389
Au–N . . . . .	390

Au–Na . . . . .	390	Au–Sc . . . . .	414
Au–Nb . . . . .	391	Au–Se . . . . .	415
Au–Nd . . . . .	392	Au–Si . . . . .	416
Au–Ni . . . . .	393	Au–Sm . . . . .	419
Au–Np . . . . .	397	Au–Sn . . . . .	420
Au–O . . . . .	397	Au–Sr . . . . .	423
Au–Os . . . . .	397	Au–Ta . . . . .	424
Au–P . . . . .	397	Au–Tb . . . . .	425
Au–Pa . . . . .	398	Au–Tc . . . . .	426
Au–Pb . . . . .	398	Au–Te . . . . .	426
Au–Pd . . . . .	401	Au–Th . . . . .	429
Au–Po . . . . .	404	Au–Ti . . . . .	430
Au–Pr . . . . .	404	Au–Tl . . . . .	431
Au–Pt . . . . .	405	Au–Tm . . . . .	433
Au–Pu . . . . .	407	Au–U . . . . .	434
Au–Rb . . . . .	408	Au–V . . . . .	437
Au–Re . . . . .	409	Au–W . . . . .	439
Au–Rh . . . . .	410	Au–Y . . . . .	439
Au–Ru . . . . .	410	Au–Yb . . . . .	440
Au–S . . . . .	411	Au–Zn . . . . .	441
Au–Sb . . . . .	412	Au–Zr . . . . .	446
References for subvolume a . . . . .	447		
Index of binary alloys for subvolume a . . . . .	508		