

Inhaltsverzeichnis

1. Geschichte, Aufgaben, Stellung und Gliederung der Geochemie	11
2. Chemische und physikalische Grundbegriffe	14
2.1. Die chemischen Elemente	14
2.2. Die Bausteine der Materie	24
2.3. Der Atombau	26
2.4. Der Bau der Atomkerne, Isotope	30
2.5. Das Ionisationspotential	46
2.6. Die Größe der Atome und Ionen	50
2.6.1. Allgemeine Gesetzmäßigkeiten	50
2.6.2. Die Wertigkeit	56
2.6.3. Die Polarisation	59
2.6.4. Das Ionenpotential Φ	60
2.6.5. Die Koordination	60
2.7. Die Bindungsarten	61
2.8. Die Elektronegativität	63
2.9. Physikalische Konstanten von Atomen und Verbindungen	66
2.10. Thermodynamische Daten	78
2.10.1. Entropie S	78
2.10.2. Freie Energie F	78
2.10.3. Enthalpie H und freie Enthalpie G	78
3. Geochemische Migrationsfaktoren	87
3.1. Die geochemische Migration	87
3.2. Innere Migrationsfaktoren	88
3.2.1. Ionen- bzw. Atomwichte	89
3.2.2. Energetik der Kristalle	89
3.2.2.1. Gitterenergie	89
3.2.2.2. Energiekoeffizienten EK von A. E. FERSMAN	93
3.2.2.3. Paragen-Begriff von A. E. FERSMAN	94
3.2.2.4. Potentialwerte als Ausdruck der Bindungskräfte	95
3.2.3. Isomorphiebeziehungen und Diadochie	98
3.2.3.1. Isomorphie	98
3.2.3.2. Diadochie	100
3.2.4. Radioaktivität	104
3.3. Äußere Migrationsfaktoren	105
3.3.1. Gravitationsenergie	106
3.3.2. Sonnenenergie und kosmische Energie	109

3.3.3. Radioaktive Vorgänge	110
3.3.4. Wärmeinhalt und -abgabe der Erde (Wärmefluß)	111
3.3.5. <i>ptr</i> -Abhängigkeit mineralogisch-geochemischer Systeme	114
3.3.6. Redoxpotential <i>Eh</i>	116
3.3.7. Wasserstoff-Ionen-Konzentration und <i>pH</i> -Wert	125
3.3.8. Sorption, Kolloide, Ionenumtausch	129
4. Geochemische Arbeits- und Untersuchungsmethodik	133
4.1. Probennahme und Probenvorbereitung	133
4.2. Chemische Analyse	140
4.3. Chemische Mikroanalyse	141
4.4. Photometrie und Kolorimetrie	141
4.5. Chromatographie und Ionenaustauscher	142
4.6. Potentiometrie und Polarographie	143
4.7. Flammenspektrometrie	143
4.8. Emissionsspektralanalyse	144
4.9. Ultrarotspektrometrie	151
4.10. Röntgenfluoreszenzanalyse	153
4.11. Röntgenanalyse	154
4.12. Differentialthermoanalyse	157
4.13. Isotopenanalyse	158
4.14. Neutronenaktivierungsanalyse	160
4.15. Radioaktivitätsmessungen	160
4.16. Geochemische Standards	161
5. Auswertung und Darstellung geochemischer Ergebnisse	164
5.1. Graphische Darstellungen	164
5.2. Berechnung von Kennziffern	165
5.3. Vergleiche mit bereits vorliegenden Ergebnissen	165
5.4. Ermittlung gegenseitiger Abhängigkeiten	166
6. Verteilung der Elemente im Kosmos und in Meteoriten	169
6.1. Elemente im Kosmos und auf der Sonne	169
6.2. Zusammensetzung der Meteoriten	172
7. Verteilung der Elemente in der Erde	178
7.1. Geochemische Gliederung der Erde	178
7.2. Der geochemische Charakter der Elemente	182
7.3. Verteilung der Elemente in der Erdkruste	186
7.3.1. Durchschnittsgehalte der Hauptgesteinstypen der Lithosphäre	193
7.3.2. Durchschnittsgehalte der Hydrosphäre	199
7.3.3. Durchschnittsgehalte der Atmosphäre	200
7.3.4. Durchschnittsgehalte der Biosphäre	201
8. Geochemie geologisch-geochemischer Teilbereiche	202
8.1. Geochemie des magmatischen und postmagmatischen Bereichs	202
8.1.1. Geochemie des magmatischen Bereichs	202
8.1.2. Geochemie des postmagmatischen Bereichs	213
8.1.2.1. Magmatische Gase	214
8.1.2.2. Hydrothermale Lösungen	214

8.2. Geochemie des metamorphen Bereichs	216
8.3. Geochemie der Verwitterungszone (einschließlich Böden)	221
8.4. Geochemie der anorganischen Sedimente und Sedimentite	225
8.4.1. Geochemie der tonig-sandig-karbonatischen Sedimente und Sedimentite	228
8.4.2. Geochemie der Salze	242
8.5. Geochemie der Hydrosphäre	247
8.5.1. Verteilung der Elemente im Meerwasser	247
8.5.2. Verteilung der Elemente in Seen mit hoher Salinität	251
8.5.3. Verteilung der Elemente im Flußwasser	252
8.5.4. Verteilung der Elemente im Regenwasser	253
8.5.5. Verteilung der Elemente in Mineralwässern	253
8.5.6. Verteilung der Elemente in Schichtwässern	256
8.6. Geochemie der Atmosphäre	259
8.7. Geochemie der Biosphäre und biogenen Ablagerungen	261
8.7.1. Geochemie der lebenden Materie	261
8.7.2. Geochemie der fossilen organischen Materie	262
9. Geochemie von Einzelementen und geochemische Zyklen	268
10. Wichtige angewandte geochemische Untersuchungen	272
10.1. Geochemische Prospektion	272
10.2. Isotopengeochemische Untersuchungen	275
10.3. Physikalische Altersbestimmungen von Lagerstätten und Gesteinen	281
10.3.1. Das Zerfallsgesetz	281
10.3.2. Grenzen einer „absoluten“ Altersbestimmung	282
10.3.3. Zwei Arten der radioaktiven Altersbestimmung	282
10.3.4. Die einzelnen Altersbestimmungsmethoden	283
10.3.5. Geochronologische Zeittafeln	287
10.4. Spurenelemente in Mineralen	289
10.4.1. Zur Definition der Begriffe Hauptelemente, Spurenelemente, disperse Elemente, seltene Elemente und Leitelemente	289
10.4.2. Beispiele von Spurenelementen in Einzelmineralen	289
11. Maßeinheiten und sonstige Tabellen	296
12. Verzeichnis von Periodica, in denen Referate oder Originalarbeiten geochemischen Inhalts veröffentlicht werden	305
Transliteration kyrillischer Schriftzeichen der russischen Sprache	315
Griechisches Alphabet	315
Erklärung zur Beilagetafel „Periodensystem der Elemente — Wichtigste geochemische und physikochemische Daten“	316
Autorenregister	317
Sachwörterverzeichnis	324