

Volker Wiskamp, Wolfgang Proske

Umweltbewußtes Experimentieren im Chemieunterricht



Weinheim • New York •
Basel • Cambridge • Tokyo

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Teil 1 Umweltfreundlichere Versuche zu tradierten Themen des Chemieunterrichtes	3
1 Qualitative Analyse	3
1.1 Lehrerversuche	3
1.2 Schülerversuche	6
1.2.1 Vorversuche	6
1.2.2 Analysen unbekannter Substanzen	6
2 Kristallisation und Fällung	12
2.1 Umkristallisieren von Kupfersulfat	12
2.2 Aussalzen	13
2.3 Aussüßen	13
2.4 Übersättigte Natriumacetatlösung	13
2.5 Ein Wettbewerb im Züchten von Kalialaunkristallen	14
2.6 Beobachten von Kristallisationsvorgängen unter dem Mikroskop	14
3 Redoxchemie	16
3.1 Redoxchemie der Halogene	16
3.2 Vielseitige Redoxchemie	20
4 Komplexchemie	26
5 Puffer	26
6 Stofftrennungen	30
6.1 Trennung von Ti/Fe/Mg durch fraktionierte Fällung der Hydroxide	30
6.2 Stofftrennungen durch Sublimation	32
6.3 Stofftrennungen durch Chromatographie	33
6.3.1 Trennung von Salzen durch Papierchromatographie	33
6.3.2 Trennung von Indikatorfarbstoffen durch Papier- und Dünnschichtchromatographie	35
6.3.3 Photochemische <i>trans-cis</i> -Isomerisierung von Azobenzen auf der Dünnschichtplatte	37

7	Wasserchemie	40
7.1	Mikroanalytische Bestimmungen von Wasserinhaltsstoffen.	40
7.2	Modellversuche zur Trinkwasserenthärtung	45
8	Waschmitteladditive	47
8.1	Bestimmung des Aktivsauerstoffgehalts von Perborat und Percarbonat	47
8.2	Bestimmung der Ca-Aufnahmekapazität von Zeolith A	51
9	Farbstoffchemie	53
9.1	Färben und Entfärben der Färbebäder mit Aktivkohle	53
9.2	Herstellung einer Zuckerkohle zur Adsorption von Farbstoffen.	54
9.3	Phenolphthalein bei verschiedenen pH-Werten	57
Teil 2 Modellversuche zur Wasser- und Luftreinigung		61
10	Wasserreinigung	61
10.1	Hydroxid- und Sulfid-Fällung	61
10.2	Zementation von Kupfer	63
10.3	Ionenaustausch	63
10.4	Oxidative Zerstörung von Schadstoffen	65
10.5	Reduktive Zerstörung von Schadstoffen	66
11	Luftreinigung	67
11.1	Gaswäsche	67
11.2	Adsorption organischer Lösungsmitteldämpfe an Aktivkohle	69
Teil 3 Projektorientierter Unterricht mit Umwelt- und Umweltschutzbezug		71
12	Kreisläufe	71
12.1	Eisenchemie	71
12.2	Calciumchemie	75
12.3	Kupferchemie	77
13	Fotografie	79
13.1	Modellversuch zur Schwarz-Weiß-Fotografie	79
13.2	Aufbereitung eines Fixierbades	79
13.3	Silbergewinnung aus alten Röntgenfilmen	82
14	Gewinnung von Polystyren aus einem Joghurtbecher	84
15	Gewinnung von NaCl aus Streusalz und destillative HCl-Rückgewinnung	86

16	Entwässern von Kupfersulfat-Pentahydrat am Wasserabscheider	88
17	Ringversuche	90
17.1	Definition: Ringversuch	90
17.2	Modellierung von Ringversuchen im Schulunterricht	90
17.3	Versuchsvorschriften	90
17.4	Auswertung der Versuchsergebnisse	92

Teil 4 Über die toxische Wirkung einiger im Unterricht

	häufig verwendeter bzw. besprochener Stoffe	98
18	Schwermetalle	98
19	Fluorid	99
20	Säuren und Laugen	99
21	Die Atemgifte Kohlenmonoxid und Cyanid	100
22	Nitrit	101
23	Halogenierte Kohlenwasserstoffe	102
24	Ethanol und Methanol	102

Teil 5 Aufbereitung von Resten aus spektakulären Schauversuchen

		104
25	Iod-Uhr	104
26	Gold-Uhr	106

Anhang		107
Literatur		107
Sicherheitsrelevante Daten verwendeter Chemikalien		109
Sachregister		115