

gestellt, wobei der gereinigte Rückstand in Prozenten der Gesamtaufgabe angeführt ist.

Sammler	Farbe der Schmelze des gereinigten Pegmatits mit Soda-Pottasche (1:2:2)	Rückstand d. h. gereinigter Pegmatit
—	blaugrün	94,9
1 kg/t Ölsäure . . . . .	farblos	63,9
2 kg/t Erucasäure . . . . .	hellgrün	64,7
1 kg/t Rindensäuren aus Föhre . .	farblos	76,6
1 kg/t Rindensäuren aus Korkeiche	farblos	75,5

Der *Porzellanfabrik Langenthal A. G.* möchten wir auch an dieser Stelle für das Interesse an den vorliegenden Versuchen bestens danken.

Universität Basel, Anstalt für Anorganische Chemie.

---

### 167. Vergleichende Flotationsversuche mit Fettsäuren und $\alpha$ -Oxyfettsäuren als Sammler

von H. Erlenmeyer, Alfred A. Bossardt und W. Theilheimer.

(5. IX. 44.)

Beobachtungen bei Flotationsversuchen unter Verwendung von Sammlern, die aus der Borke von Bäumen wie z. B. Korkeiche, Eiche, Föhre gewonnen worden waren<sup>1)</sup>, führten zur Vermutung, dass  $\alpha$ -Oxysäuren sich besonders als Sammler für gewisse oxydische Erze eignen. Da andererseits bekannt ist, dass viele Metallionen mit der  $-\text{CHOH} \cdot \text{COOH}$ -Gruppe, die z. B. auch in der Weinsäure vorliegt, stabile Komplexe bilden, stellten wir eine Reihe von aliphatischen  $\alpha$ -Oxycarbonsäuren her und prüften ihre Eigenschaften als Sammler, wobei insbesondere auch ein Vergleich mit der entsprechenden Carbonsäure angestrebt wurde.<sup>2)</sup>

Über die Ergebnisse einer ersten Versuchsreihe von Flotationen mit Eisen(III)-oxyd unterrichtet Tabelle 1.

Die Laurinsäure und auch die  $\alpha$ -Oxylaurinsäure zeigen auf Grund dieser Ergebnisse ausgesprochen sammelnde Eigenschaften. Bei höheren Sammlerkonzentrationen wird mit beiden Sammlern praktisch alles Material in den Schaum gebracht. Unterschiede zwischen

<sup>1)</sup> W. Theilheimer und H. Erlenmeyer, *Helv.* **27**, 1428 (1944).

<sup>2)</sup> Über Messungen von Dissoziationsgleichgewichten von Salzen solcher Säurepaare siehe R. K. Cannan und A. Kibrick, *Am. Soc.* **60**, 2314 (1938).

Laurin- und  $\alpha$ -Oxylaurinsäure treten erst auf, wenn die Sammlermenge, bezogen auf die Aufgabe, herabgesetzt wird.

Tabelle 1.

$\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

mg	Sammel	Flotationszeit: 6'		%
		Aufgabe	Ausbringen	
—	ohne Sammler . . .	1,971	0,102	< 10
20	Valeriansäure . . .	1,976	0,053	
20	Oxyvaleriansäure . . .	2,061	0,088	
20	Capronsäure . . .	2,030	0,165	
20	Oxycapronsäure . . .	2,057	0,128	
0,5	Laurinsäure . . .	2,030	1,929	95,0
0,5	Oxylaurinsäure . . .	1,988	1,915	96,5

Tabelle 2.

$\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

mg	Sammel	Flotationszeit: 6'		%
		Aufgabe	Ausbringen	
0,5	Laurinsäure . . .	2,030	1,929	95,0
0,5	Laurinsäure . . .	1,999	1,897	95,3
0,5	Oxylaurinsäure . .	1,988	1,915	96,5
0,5	Oxylaurinsäure . .	2,032	1,984	97,9
0,1	Laurinsäure . . .	1,969	1,444	73,5
0,1	Laurinsäure . . .	1,940	1,370	70,8
0,1	Oxylaurinsäure . .	2,017	1,843	91,7
0,1	Oxylaurinsäure . .	2,015	1,792	89,3
0,05	Laurinsäure . . .	2,005	0,905	45,0
0,05	Laurinsäure . . .	1,950	0,887	45,5
0,05	Oxylaurinsäure . .	2,004	1,309	65,1
0,05	Oxylaurinsäure . .	1,950	1,276	65,5

Bei Mengen unter 0,1 mg Sammler auf 2 g Eisen(III)-oxyd hat  $\alpha$ -Oxylaurinsäure eine deutlich stärker sammelnde Wirkung.

Des weiteren interessierten wir uns für die Möglichkeit, mit Hilfe dieser Sammler natürlichen Bauxit, der neben  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  auch stets noch  $\text{SiO}_2$  in irgend einer Form als unerwünschte Beimengung enthält, durch Flotation zu reinigen<sup>1)</sup>. Wir bringen im folgenden ein

<sup>1)</sup> Über frühere Versuche zur Aufbereitung von Bauxit durch Flotation siehe B. W. Gandrud und F. D. de Vaney, U. S. Department of Commerce, Bureau of Mines, Bulletin 312, Washington 1929 und A. Lottermoser und H. Rumpelt, Koll. Beih. 35, 372 (1932).

Beispiel aus einer grösseren Versuchsreihe mit  $\alpha$ -Oxylaurinsäure als Sammler.

**Tabelle 3 a.**

Bauxit ohne Sammler.

Konditionierzeit: 3' Flotationszeit pro Fraktion: 5'  
 Spumat pro Fraktion: 20 cm<sup>3</sup> Schäumer pro Fraktion:  
 Aufgabe: 10,026 g 1 Tropfen Terpineol

Fraktion	Ausbringen		
	g	$\%$	
		pro Fraktion	Total
1	1,100	11,0	11,0
2	0,589	5,9	16,9
3	0,430	4,3	21,2
4	0,426	4,3	25,5
5	0,297	3,0	28,5
6	0,287	3,0	31,5
Rückstand	6,614	65,9	

**Tabelle 3 b.**

Bauxit mit steigenden Sammlermengen.

Konditionierzeit pro Fraktion: 3' Flotationszeit pro Fraktion: 5'  
 Spumat pro Fraktion: 20 cm<sup>3</sup> Schäumer pro Fraktion:  
 Sammler:  $\alpha$ -Oxylaurinsäure 1 Tropfen Terpineol  
 Aufgabe: 10,018 g

Fraktion	Sammlermenge mg		Ausbringen			mittlere Korngrösse $\mu$
			g	$\%$		
	pro Fraktion	Total		pro Fraktion	Total	
1	2	2	2,579	25,8	25,8	3
2	4	6	2,569	25,7	51,5	6
3	6	12	2,037	20,4	71,9	15
4	8	20	1,393	14,0	85,9	15
5	10	30	0,669	6,7	92,6	30
6	12	42	0,013	1,2	93,8	30
Rückstand			0,477	4,8		

Bei dem Bauxit handelt es sich um ein Material, das neben 53,8%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  noch 22,2%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und 9,7%  $\text{SiO}_2$  enthielt. Die Analyse des flotierten Bauxits ergab, dass sich die Zusammensetzung des Materials durch die Flotation nicht wesentlich geändert hatte, sodass auf diese Weise der  $\text{SiO}_2$ -Gehalt des Bauxits kaum verringert werden kann. Der Grund hierfür dürfte in der allzu feinen Verwachsung von  $\text{SiO}_2$  und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  liegen. Infolgedessen kann das Material auch durch feines Mahlen nicht aufgeschlossen werden.

In der ersten Fraktion war der  $\text{SiO}_2$ -Gehalt mit 11,1% sogar etwas höher, als derjenige des Ausgangsmaterials, im Rückstand mit 9,4% etwas niedriger. Diese geringen Unterschiede werden durch die folgende Beobachtung gedeutet. Analytische Untersuchungen von Korngrößenfraktionen natürlicher Bauxite durch *B. W. Gandrud* und *F. D. de Vaney*<sup>1)</sup> und *A. Lottermoser* und *H. Rumpell*<sup>2)</sup> haben nämlich ergeben, dass die feinen Korngrößen einen höheren  $\text{SiO}_2$ -Gehalt besitzen. Da unsere Versuche zeigen, dass die kleinen Teilchen zuerst flotieren (vgl. Tabelle 3b), hängt der erhöhte  $\text{SiO}_2$ -Gehalt der ersten Fraktion mit dieser Separation nach Teilchengrößen zusammen.

Bevor mit der Untersuchung anderer Bauxitsorten begonnen werden kann, war es nach diesen Resultaten wichtig, festzustellen, ob überhaupt mit diesen Sammlern  $\text{Al}_2\text{O}_3$ - $\text{SiO}_2$ -Systeme zu trennen sind, eine Frage, die sich am besten durch die Flotation eines künstlichen Gemisches aus Aluminiumoxydhydrat und Quarz beantworten liess. Wie aus der Tabelle 4 hervorgeht, ist grundsätzlich bei hinreichender mechanischer Trennbarkeit des  $\text{SiO}_2$  von  $\text{Al}_2\text{O}_3$  die Anreicherung von  $\text{SiO}_2$  im Rückstand möglich.

Tabelle 4.

Sammler: 0,5 mg  $\alpha$ -Oxylaurinsäure.

Material:  $\text{Al}(\text{OH})_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  von der Firma *Siegfried A.G.*, Zofingen und Sinterquarz (Korngrösse 0,06 mm).

	g	% $\text{SiO}_2$
Aufgabe . . . . .	10,020	10,6
Konzentrat . . . . .	5,461	3,6
Abgänge . . . . .	4,432	20,6

Universität Basel, Anstalt für Anorganische Chemie.

---

### 168. Über Derivate von Thiazolcarbonsäuren

von H. Erlenmeyer, P. Buchmann und H. Schenkel.

(5. IX. 44.)

In einer vorangegangenen Mitteilung<sup>3)</sup> berichteten wir über die Beobachtung, dass sich die Thiazol-4,5-dicarbonsäure beim Erhitzen über den Schmelzpunkt leicht decarboxyliert, wobei unter Abspaltung der dem Schwefel benachbarten Carboxylgruppe die Thiazol-4-carbonsäure erhalten wird. Die Pyridin-2,3-dicarbonsäure liefert unter gleichen Bedingungen, unter Verlust der dem Stickstoff benachbarten

<sup>1)</sup> l. c.

<sup>2)</sup> Über Flotationsversuche mit künstlichen  $\text{Al}_2\text{O}_3$ - $\text{Fe}_2\text{O}_3$ - $\text{SiO}_2$ -Gemischen siehe auch *Ch. E. Mosmann*, L'Action de divers Collecteurs et Electrolytes sur le Flottage des Minéraux oxydés métalliques et non métalliques, Genève 1942.

<sup>3)</sup> *H. Erlenmeyer* und *Ch. Morel*, Helv. 25, 1073 (1942).