

## Vanadin-, Chrom- und Molybdängehalt einiger Mineralquellen Japans.

Von Kazuo KURODA.

(Eingegangen am 20. Februar 1942.)

Der Vanadin-, Chrom- und Molybdängehalt einiger Mineralquellen Japans wurde vor einigen Jahren von dem Verfasser berichtet.<sup>(1)</sup> Derselbe hat neulich noch einige andere Mineralquellen studiert und ihren Vanadin-, Chrom- und Molybdän gehalt bestimmt.

Das Kusatubad ist eine der berühmtesten heissen Quellen Japans. Nach der Analyse des Chemisch-Hygienischen Laboratoriums des Volkswohlfahrtsministeriums zu Tokyo im Jahre 1934, gehören diese Quellen zu den sauren Alaun- Vitriolquellen. Die höchste Temperatur liegt über 60°C, und hat den pH-Wert 1.5. Die Quellen liegen ungefähr 1200 m über dem Meeresspiegel. Das Mineralwasser quillt aus dem vulkanischen Gestein. Masutomi ist eine der berühmtesten radioaktiven Mineralquellen Japans. Der Radongehalt dieses Mineralwassers wurde im letzten Jahre von Nakai<sup>(2)</sup>, Oana und dem Verfasser<sup>(3)</sup> gemessen. Der Radiumgehalt wurde von Nakai<sup>(2)</sup> im Jahre 1938 mitgeteilt, und kürzlich vom Verfasser noch einmal bestimmt. Die Resultate der Analyse werden in kurzer Zeit berichtet werden. Die Mineralquellen von Masutomi gehören zu den Kochsalzquellen. Sie enthalten jedoch eine bemerkenswerte Menge von Kohlensäure. Die Thermalquellen von Takayu in der Provinz Yamagata und die Thermalquellen von Numaziri in der Provinz Hukusima gehören zu den sauren Alaun-Vitriolquellen. Diese Mineralquellen haben den pH-Wert 1-2. Die Thermalquellen von Sukayu in der Provinz Aomori gehören zu den sauren Quellen und die Thermalquellen von Kirisima in der Provinz Kagosima zu den Schwefelquellen. Diese Thermalquellen haben den pH-Wert 2-3. Das Arimabad ist eine der berühmtesten heissen Quellen Japans. Nach der Analyse des Chemisch-Hygienischen Laboratoriums des Volkswohlfahrtsministeriums zu Tokyo gehört diese Quelle zu den Kochsalzquellen. Die Thermalquellen von Kawazi gehören zu den einfachen warmen Quellen. Die katalytische Wirkung dieses Mineralwassers wurde von K. Okabe<sup>(4)</sup> im letzten Jahre genau untersucht.

Die Bestimmung ergab die in nachfolgenden Tabelle verzeichneten Resultate (Tabelle 1).

---

(1) Kuroda, dies Bulletin, **14** (1939) 307; **15** (1940) 65.

(2) Nakai, dies Bulletin, **15** (1940), 333. *J. Chem. Soc. Japan* **58** (1937), 638. **59** (1938), 1181.

(3) Oana und Kuroda, dies Bulletin, **15** (1940), 485.

(4) Okabe, *J. Chem. Soc. Japan*, **62** (1941), 537.

Tabelle 1. Vanadin-, Chrom- und Molybdängehalt einiger Mineralquellen Japans.

Nr.	Name der Quellen	Provinz	(mg/L)			% (Abdampfrückstand)		
			V	Cr	Mo	V	Cr	Mo
1	Wasinoyu, Kusatu .....	Gumma	0.33	0.040	0.006	0.011	0.0013	0.0002
2	Tiyonoyu, Kusatu .....	Gumma	0.33	0.035	0.008	0.013	0.0014	0.0003
3	Sirahatanoyu, Kusatu ..	Gumma	0.32	0.032	0.003	0.011	0.0011	0.0001
4	Sekinoyu, Kusatu .....	Gumma	0.31	0.038	0.003	0.011	0.0013	0.0001
5	Matunoyu, Kusatu ....	Gumma	0.29	0.020	0.003	0.010	0.0007	0.0001
6	Zizōnoyu, Kusatu .....	Gumma	0.25	0.024	0.007	0.0085	0.0008	0.0002
7	Takayu .....	Yamagata	0.25	0.038	0.007	0.0068	0.0010	0.0002
8	Numaziri .....	Hukusima	0.11	0.00	0.003	0.0053	0.000	0.0001
9	Yagendō, Arima .....	Hyōgo	0.05	0.00	0.000	0.0005	0.000	0.0000
10	Tuganerō Nr. 1							
	Masutomi .....	Yamanasi	0.05	0.00	0.000	0.0007	0.000	0.0000
11	Higasiobi, Masutomi ...	Yamanasi	0.05	0.00	0.000	0.0005	0.000	0.0000
12	Hienoyu, Sukayu .....	Aomori	0.05	0.00	0.000	0.005	0.000	0.0000
13	Netunoyu, Sukayu ....	Aomori	0.05	0.00	0.000	0.005	0.000	0.0000
14	Iōsen, Kirisima .....	Kagosima	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.0000
15	Ikaho .....	Gumma	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.0000
16	Zizōkōsen, Akagi .....	Gumma	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.0000
17	Komotiyu, Kawazi .....	Totigi	—	—	0.016	—	—	0.0042

In Abb. 1 wurde der Zusammenhang zwischen den pH-Werten und dem Vanadiningehalt des Mineralwassers gezeigt. Die Mineralquellen enthalten je saurer sie reagieren desto mehr Vanadin. In Abb. 2 wurde

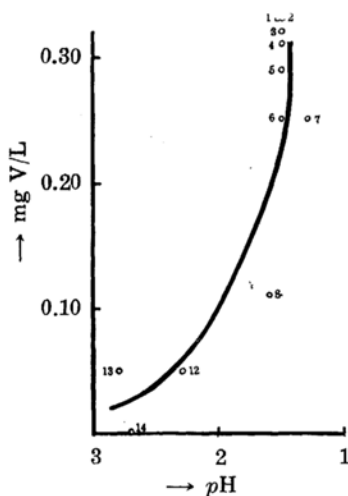


Abb. 1. Vanadiningehalt und pH.

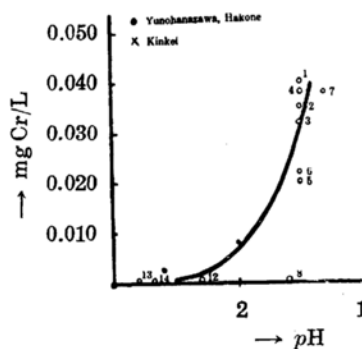


Abb. 2. Chromgehalt und pH.

der Zusammenhang zwischen den pH-Werten und dem Chromgehalt gezeigt. Der Zusammenhang ist ganz ähnlich. Der Molybdängehalt war jedoch unregelmässig und kein Zusammenhang wurde gefunden. Sehr interessant ist der hohe Molybdängehalt des Mineralwassers von Kawazi.

Tabelle 2.

	Clarke'sche Zahl	Durchschnittszahl von 32 Wasserproben. % (Abdampfrückstand)
Cr .....	0.02	0.00045
V .....	0.015	0.0055
Mo .....	0.0013	0.000039

Tabelle 2 vergleicht die Clarke'sche Zahl des Vanadin-, Chrom- und Molybdäns, welche neulich von Prof. Dr. Kimura revidiert wurde, mit der Durchschnittszahl des Vanadin-, Chrom und Molybdängehalts von 32 Wasserproben Japans, welche in

Tabelle 1 dieser Mitteilung und in der vorhergehenden berichtet wurden. Die Durchschnittszahl des Vanadin-, Chrom- und Molybdängehaltes der Thermalquellen Japans ist beträchtlich kleiner als die Clarke'sche Zahl dieser Elemente.

### Zusammenfassung.

(1) Der Vanadin- Chrom- und Molybdängehalt einiger Mineralquellen Japans wurde bestimmt.

(2) Die Mineralquellen enthalten je saurer sie reagieren desto mehr Vanadin und Chrom.

Ich möchte hiermit Herrn Prof. Kenjiro Kimura für seine freundliche Anleitung und steten Ratschläge, die mir bei der Ausführung dieser Arbeit zuteil geworden sind, meinen herzlichsten Dank aussprechen. Dem Unterrichtsministerium sei gedankt für die Gewährung einer Unterstützung zur Anregung wissenschaftlicher Forschung. Der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaft sind wir für ihre finanzielle Unterstützung zu grossem Dank verpflichtet.

*Chemisches Institut, Naturwissenschaftliche Fakultät,  
Kaiserliche Universität zu Tokyo.*