Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen =

Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 39 (1959)

Heft: 1-2

Rubrik: Werbung: Petrochemische Berechnungsmethoden auf äguivalenter

Grundlage [Burri, Conrad]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BIRKHÄUSER VERLAG · BASEL UND STUTTGART

MINERALOGISCH-GEOTECHNISCHE REIHE · BAND 7

Lehrbücher und Monographien aus dem Gebiete der exakten Wissenschaften

PETROCHEMISCHE BERECHNUNGSMETHODEN AUF ÄQUIVALENTER GRUNDLAGE

(Methoden von Paul Niggli)

CONRAD BURRI

Professor an der Eidgenössischen Technischen Hochschule und an der Universität Zürich

(1959) 337 Seiten mit 66 Figuren In Ganzleinen gebunden Fr. 38.– (DM 38.–)



Bestellungen an Ihren Buchhändler — Orders through your bookseller Commandes à votre libraire

Zur Auswertung chemischer Gesteinsanalysen für vergleichend-provinzielle Untersuchungen sowie zum Studium der Beziehungen zwischen Gesteinschemismus und Mineralbestand wurde durch den 1953 verstorbenen P. Niggli ein System geschaffen, welches in gleicher Weise auf eruptive, sedimentäre und metamorphe Gesteine anwendbar ist. Leider sind die Originalarbeiten weit zerstreut und vielfach vergriffen, ausserdem finden sich wichtige Beiträge nur in Dissertationen seiner Schüler. Der Verfasser des angezeigten Werkes, Schüler und langjähriger Mitarbeiter Nigglis, hat es daher unternommen, dessen petrochemisches System zum ersten Male systematisch darzustellen. Dabei wird auch auf bisher wenig beachtete Beziehungen aufmerksam gemacht. Auf das Verhältnis der Nigglischen Methoden zu denjenigen von T. F. W. Barth und P. Eskola wird ebenfalls eingegangen. Grosses Gewicht wurde auf vollständig durchgerechnete und diskutierte Beispiele eruptiver und metamorpher Herkunft gelegt. Neuberechnete Tabellen der Äquivalentzahlen der gesteinsbildenden Oxyde sind beigegeben, so dass das Werk jedem, der sich für petrochemische Fragen interessiert, gute Dienste leisten wird. Es dürfte heute besonders willkommen sein, wo die «Rapid Methods» ein starkes Anschwellen der gesteinsanalytischen Daten voraussehen lassen und sich durch die Möglichkeit der Anwendung statistischer Methoden der chemischen Petrographie völlig neue Möglichkeiten eröffnen.

INHALTSVERZEICHNIS

(gegenüber dem Buch etwas verkürzt)

A. Einleitung

I. Allgemeines über Bedeutung und Darstellung des Gesteinschemismus. 1. Die chemische Gesteinsanalyse. 2. Berechnungs- und Projektionsmethoden. II. Methoden der graphischen Darstellung. 1. Veranschaulichung des Verhaltens einer Variabeln. 2. Veranschaulichung der gegenseitigen Abhängigkeit von zwei Variabeln. 3. Veranschaulichung der gegenseitigen Abhängigkeit von zwei, drei oder vier Variabeln bei konstanter Summe derselben. III. Hilfsmittel für die Berechnungen.

B. Petrochemische Berechnungsmethoder auf äquivalenter Grundlage nach P. Niggli

I. Die Niggli-Werte si, al, fm, c, alk, k, mg, ... und ihre Anwendungen. 1. Die Berechnung der Niggli-Werte. a) Niggli-Werte und Gewichtsprozente. b) Niggli-Werte und Kationenprozente. c) Niggli-Werte und molekulare Äquivalentprozente (Molekularprozente). 2. Darstellung fundamentaler petrochemischer Beziehungen mit Hilfe der Niggli-Werte. 3. Grenzen der Anwendung der Niggli-Werte. 4. Weitere Anwendungen der Niggli-Werte. 5. Die Magmentypen.

II. Die Äquivalentnorm. 1. Allgemeines über Versuche zur Berechnung normativer Mineralbestände. 2. Das Prinzip der Nigglischen Äquivalentnorm. 3. Die Basis und die Berechnungen der Basisverbindungen. Beispiele. 4. Basis und Kationenprozente. 5. Ableitung normativer Mineralbestände aus der Basis: a) Die Standard-Katanorm und ihre Ableitung aus der Basis. Beispiele. b) Die Bildung von Varianten der Standard-Katanorm. 6. Standard-Katanorm und ihre Kationenprozente: a) Beziehungen zwischen Standard-Katanorm und Kationenprozenten. b) Berechnung der Standard-Katanorm aus gegebenen Kationenprozenten. Beispiele. c) Berechnung der Kationenprozente aus der Standard-Katanorm. Beispiele. 7. Standard-Katanorm und Niggli-Werte: a) Berechnung der Standard-Katanorm aus gegebenen Niggli-Werten. Beispiele. b) Berechnung der Niggli-Werte aus der Standard-Katanorm. Beispiele. 8. Die Anwendung der Äquivalentnorm zum Studium der Heteromorphiebeziehungen. Beispiele. Der Vaugnerit von Vaugnerey. Ausgewählte Beispiele für die Heteromorphiemöglichkeiten alkaligabbroider Magmen: Mafrait, Berondrit, Luscladit, Fasinit. 9. Äquivalentnorm, Gewichts- und Volumprozente. 10. Graphische Darstellungen des Gesteinschemismus auf Grund der Basisverbindungen. 11. Berechnung der Basisgruppenwerte Q, L, M direkt aus den Niggli-Werten. 12. Die Anwendung der Äquivalentnorm auf das Studium der metamorphen Gesteine: a) Allgemeines; b) Die Standard-Katanorm der metamorphen Gesteine. Beispiele; c) Die Epinorm der metamorphen Gesteine. Allgemeines. Berechnung einer standardisierten Epinorm. Beispiele. Variante des Berechnungsmodus der Standard-Epinorm. Beispiele. Berechnung von dem Modus angepassten Epinorm-Varianten. Weitere Beispiele für die Berechnung metarmorpher Gesteine.

C. Die Vorschläge von T. F. W. Barth und P. Eskola zur Berücksichtigung der Anionen bei petrochemischen Berechnungen und ihre Beziehungen zur Äquivalentnorm von P. Niggli

I. Allgemeines. II. Die Berechnung der Gesteinsanalyse unter Berücksichtigung der Anionen. Beispiele. III. Die Barthsche Standardzelle. 1. Berechnung ausgehend von den Kationenprozenten. 2. Berechnung ausgehend von den Gewichtsprozenten. 3. Berechnung ausgehend von den Niggliwerten. 4. Die Norm der Standardzelle. 5. Die Anwendung der Barthschen Standardzelle zur Darstellung der Stoffbilanz isovolumetrischer metasomatischer Prozesse.

D. Anhang

I. Alphabetisches Verzeichnis der benutzten Basis- und äquivalentnormativen Verbindungen. II. Zusammenstellung wichtiger Reaktionsbeziehungen zwischen Basis- und äquivalentnormativen Verbindungen. III. Tabellen der 1000fachen molekularen und atomaren Äquivalentzahlen für die wichtigsten gesteinsbildenden Oxyde, neuberechnet für Intervalle von 0,1 Gew.% mit Interpolationsmöglichkeit für 0,01 Gew.%.

Textprobe

Weitere Anwendung der Niggli-Werte .

Aus
$$\frac{Kf}{Kf + Ab + An} = C$$
 folgt $Kf(1 - C) = C(Ab + An)$ und somit
$$\frac{Kf}{Ab + An} = \frac{C}{1 - C} = C'$$

Das Verhältnis Kf: (Ab+An)=C' kann daher sofort entweder aus dem aus x und y errechneten oder aus dem aus den Diagrammen Figur 24 bzw. 24a abgelesenen Verhältnis Kf: (Kf+Ab+An)=C erhalten werden. Den C-Werten von 0 bis 1 entsprechen C'-Werte von 0 bis ∞ wie folgt:

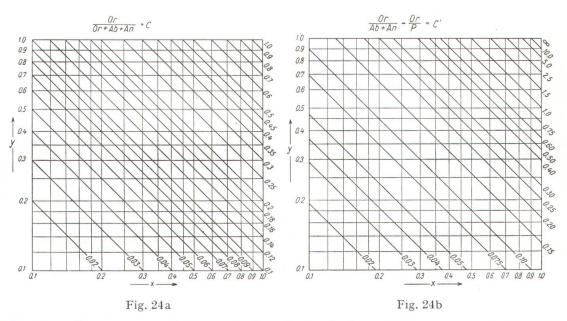


Fig. 24a/b. Diagramme zur Ermittlung der Verhältnisse *Or: F* und *Or: P*, entworfen unter Verwendung von doppeltlogarithmischem Koordinatenpapier.

Auch hierfür läßt sich ein Diagramm zeichnen bzw. es können die für das Verhältnis Kf:(Kf+Ab+An) geltenden Hyperbeln verwendet werden, nur daß ihnen andere Zahlenwerte zukommen. Dies geht schon daraus hervor, daß das Verhältnis Kf:(Kf+Ab+An)=C von 0 bis 1, Kf:(Ab+An)=C' jedoch von 0 bis ∞ variiert. Für kleine Werte bis etwa 0,25 ist der Unterschied relativ unbedeutend, während er für größere rasch anwächst. Das Diagramm läßt sich auch hier durch Verwendung von doppelt-logarithmischem Papier in geradlinige Form bringen (Figur 24b).

Bedeutend wichtiger ist jedoch das Verhältnis Ab:An, das heißt die Zusammensetzung des Plagioklases. Hierfür ergibt sich

$$\frac{Ab}{An} = \frac{(1-k)\ 2\ alk}{al-alk} = \frac{(1-k)\ 2\ alk}{al+alk-2\ alk} = \frac{(1-k)\ \frac{2\ alk}{al+alk}}{1-\frac{2\ alk}{al+alk}} = (1-x)\ \frac{y}{(1-y)} = C''.$$