

d. h., so lange die mittlere Konzentration der Schmelze durch das geringe Volumen der Schlieren nicht merklich verändert wird. Liegt jedoch in dem betrachteten Bereich Schliere an Schliere, so daß das gesamte Schlierenvolumen nicht mehr zu vernachlässigen ist, so ändern sich die Verhältnisse. Es ist dann unbedingt notwendig, einen zusätzlichen Strömungsgradienten in einer anderen Richtung zu Hilfe zu nehmen. Dies wird entweder durch eine thermische Konvektion von selbst erreicht oder durch künstliche Hilfsmittel erzwungen, die alle die Aufgabe haben, die Ausbildung der erwähnten gleich-

mäßigen und geschlossenen Homogenitätsgebiete immer wieder zu durchbrechen und auseinanderzuziehen.

Besonders kritisch sind die Verhältnisse, wenn die Schlieren nicht im Innern der Schmelze aus verhältnismäßig kleinen Inhomogenitätszentren entstehen, sondern wenn sich an der Oberfläche durch Verdampfung Schichten abweichender Zusammensetzung bilden. Wegen der laufenden Nachlieferung von Störmaterial in breiter Fläche können die hier abgeleiteten Gesetzmäßigkeiten auf diese recht verwickelten Vorgänge nicht mehr ohne weiteres angewandt werden. (28876)

DK 666.1.031.13: 535.822: 535.827.2: 542.42: 542.49: 536.421.1

Beiträge zur mikroskopischen Durchforschung der Glasschmelzvorgänge bei Temperaturen bis 1500° C.

VON HORST REUMUTH UND WILHELM BUSS, Mannheim.

(Mitteilung aus dem Institut für angewandte Mikroskopie, Photographie und Kinematographie, Mannheim.)

(Auszug aus dem Vortrag von H. REUMUTH anlässlich der Jahrestagung der Hüttentechnischen Vereinigung der Deutschen Glasindustrie in Bad Neuenahr am 12. Oktober 1956.)

(Eingegangen am 12. Februar 1957.)

Das Erschmelzen eines Glases im Tiegel und die Auflösung von Sandkörnern in einer Glasschmelze werden in 18 Mikrofotografien gezeigt. Die apparativen Bedingungen für Schmelzöfen und Mikroskop eines einwandfrei arbeitenden Erhitzungsmikroskops werden dargelegt und eine erste, erfolgreiche Lösung gezeigt. Abschließend wird auf die Frage des Tiegelmaterials für derartige Versuche eingegangen.

Die mikroskopische Untersuchung von Glasschmelzen wurde schon mehrfach durchgeführt, beschränkte sich aber bei Anwendung der bekannten mikroskopischen Untersuchungsmethoden notwendigerweise auf eine nachträgliche Untersuchung der erstarrten Schmelzobjekte bei Zimmertemperatur. Sie lieferte bei richtiger Durchführung, vor allem einer souveränen Handhabung der verschiedenen Beleuchtungsarten (Auflicht, Durchlicht, polarisiertes Licht) für die laufenden Betriebskontrollen einen Mikrobefund des Schmelzversuches. Nachteilig ist jedoch hierbei, daß man immer nur ein gewisses Endstadium des Schmelzvorganges beobachtet, während die entsprechenden Zwischenstadien sich einer Kontrolle weitgehend entziehen. Gerade diese Zwischenstadien sind jedoch für die Beurteilung des Schmelzverhaltens sehr wichtig; aus dem im normalen Mikroskop ersichtlichen Endzustand läßt sich eine derartige Einsicht meist nur schwierig gewinnen, zumindest müßte man sicher wissen, welche Zwischenstadien einem bestimmten Bild eines Endzustandes zuzuordnen sind.

In Zusammenarbeit mit der HVG wurde deshalb versucht, eine Apparatur zu entwickeln, die eine mikroskopische und, wenn möglich, kinematographische Beobachtung des gesamten Einschmelzvorganges vom Aufheizen bis zum Abkühlen erlaubte.

Die Schwierigkeiten, die sich diesem Unternehmen im Laufe der Untersuchungen entgegenstellten, waren jedoch beträchtlich. Die wenigen, auf dem Markt befindlichen Erhitzungsmikroskope und Mikroöfen erwiesen sich für die vorliegende Aufgabe nur als bedingt brauchbar und waren ohne größere Umbauten nicht einsetzbar. Bis zur Stunde ist eine ideale Lösung noch nicht erreicht worden; es seien jedoch im folgenden die bisher durchgeführten Maßnahmen zur Verbesserung der Apparatur und einige damit erzielten Ergebnisse vorläufig mitgeteilt.

1. Der Ofen.

An sich kann das laboratoriumsmäßige Erschmelzen eines Glases im Tiegel in jedem beliebigen Ofen durchgeführt werden, sofern er nur die notwendigen Temperaturspitzen erreichen und halten kann. In Kombination mit einem Mikroskop und für die damit erstrebten Zwecke müssen jedoch eine Reihe von Sonderbedingungen erfüllt sein, Bedingungen, die zu sehr hohen, ja manchmal widersprechenden Anforderungen führen. So soll z. B. das Mikroskop weit genug vom Ofen entfernt sein, damit keine Beschädigung der Optik durch Wärmestrahlung erfolgt, andererseits soll natürlich eine möglichst große Auflösung erreicht werden.

Auf Grund der bisher gemachten Erfahrungen müssen für den Ofen in Verbindung mit einem Mikroskop — im weiteren kurz als Erhitzungsmikroskop bezeichnet — folgende Anforderungen gestellt werden:

1. Der Ofen muß so dimensioniert sein, daß bei größter Temperaturkonstanz trotzdem eine geringe Ofenlänge notwendig ist. Der temperaturkonstante Nutzraum soll einen Tiegel von etwa 60 mm Durchmesser aufnehmen können, weiter sollen Vorrichtungen vorhanden sein, die erlauben, sowohl mit schräg einfallendem Auflicht wie auch im Durchlicht zu arbeiten.

2. Die Beheizung muß zur Vermeidung von Luftbewegungen und Erschütterungen elektrisch erfolgen, wobei eine Dauertemperatur von 1500° C (erhöhte Lebensdauer!) erreicht werden sollte. Heizstäbe und Wicklungen, die in Schutzgasatmosphäre arbeiten müssen, können nicht verwendet werden.

Erstrebenswert ist ferner eine Konstruktion, die Reparaturen leicht und mit Laboratoriumsmitteln durchführbar macht.

3. Der äußere Aufbau des Ofens soll bei geeigneter Halterung auf einer optischen Bank einen schnellen Austausch der Einzelteile der Gesamtanordnung ermöglichen.

2. Das Mikroskop.

Auch für das Mikroskop müssen eine Reihe von Spezialforderungen gestellt werden:

1. Hinsichtlich der Brennweite ist eine minimale Brennweite des Objektivs durch den Arbeitsabstand, d. h. durch die Ofenlänge, bzw. durch den Abstand vom Tiegel bis zur Objektivfrontlinse gegeben, die maximale Brennweite darf jedoch andererseits nicht allzu hoch bemessen sein, weil dadurch die Apparatur unnötig vergrößert würde, was wiederum heiztechnisch ungünstig wäre. Bei Kompromißlösungen, die sich nicht ganz vermeiden lassen, muß weiter angestrebt werden, daß das Auflösungsvermögen der Optik möglichst groß bleibt, durch Überstrahlung jedoch möglichst wenig beeinflußt wird. Nur so kann eine Maximalleistung erreicht werden.

2. Das Objektiv muß bei einer großen Schärfentiefe über eine hohe Lichtstärke verfügen, damit Bewegungsunschärfen, die von der dauernden Eigenbewegung innerhalb der Glasschmelze herrühren, durch kurze Belichtungszeiten ausgeschaltet werden können.

3. Der mechanische Aufbau des optischen Systems soll variationsfähig sein, um einen Übergang zwischen verschiedenen Vergrößerungen einfach und schnell vornehmen zu können. Es wäre sehr erwünscht, wenn man erreichen könnte, daß neben der Beobachtung gleichzeitig photographiert und gefilmt werden kann, was wohl durch Spiegelreflexansätze wie bisher oder durch ein sogenanntes optisches „Drei-Wege-System“ verwirklicht werden könnte.

3. Die entwickelte Apparatur.

Die oben genannten Bedingungen sind nicht alle ohne Kompromisse realisierbar. Man kann weder die optischen Gesetze noch die Beleuchtungsbedingungen unbestraft vernachlässigen, ohne sofort zu Versuchsfehlern zu kommen, noch kann man den Ofen beliebig dimensionieren.

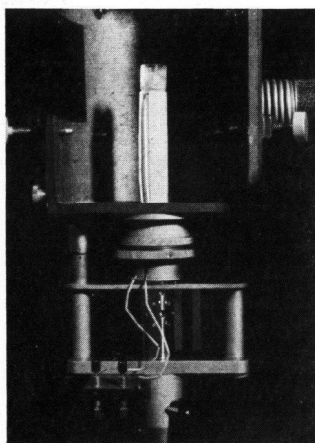


Bild 1. Präparathalter und Tiegel im senkrecht stehenden Erhitzungsmikroskop. Zur Darstellung ist der Ofen, der den Präparathalter umschließt, entfernt worden. Durchmesser des Quarzglas-tiegels 15 mm.

ohne Knickung des Strahlenganges aufgesetztes Mikroskop, das für horizontale Anordnung bestimmt ist, einer

starken Abstrahlungs-Erhitzung ausgesetzt ist. Eine sichere, ausreichende Kühlung durch Ventilation ist nicht möglich, weil man z. B. durch einen Flügelventilator eine zu starke

Luftbewegung erzeugt, welche die Beobachtung, besonders bei kinematographischen Aufnahmen, stört. Es wurde deshalb ein optisches Kombinationssystem herangezogen, das über Objektive mit langen Brennweiten verfügte, wie es z. B. beim Carl Zeiss-Technoskop mit Frontlinsen der Brennweite von 120 und 200 mm der Fall ist. Der Mikroofen des genannten Erhitzungs-Mikroskopes wurde senkrecht angeordnet und auf kräftigem Stativ hierüber das stereoskopische Technoskop montiert (Bild 2).

Abschließend seien noch einige Worte zur Wahl des Tiegelmateriale gesagt, das anfangs ernste Schwierigkeiten bereitete.

Zu Beginn der Untersuchung, bei Zimmertemperatur, ist das vorliegende Schmelzgut, sofern es sich um Glasgemengeschemelzen handelt, völlig undurchsichtig. Beim Steigen der Temperatur ändert sich automatisch das optische Verhalten entsprechend dem Durchlaufen der verschiedenen Schmelz-, Glas- und Entwicklungsphasen, bis dann im Endstadium das Glas als völlig durchsichtiger Körper, meistens nur mit einigen Schlieren und Blasen durchsetzt, vorliegt. Die Folge davon ist, daß man die photographischen Aufnahmen mit einer Beleuchtung im auffallendem Licht beginnen muß, daß sie dagegen vorteilhaft im Durchlicht beendet werden, da Durchlicht den Vorteil der größeren Intensität hat. Bei richtiger Kombination von Auflicht und Durchlicht, unter genauer Berücksichtigung der mit steigender Temperatur auftretenden Eigenstrahlung des Objekts im Tiegel und des umgebenden Rohres, könnte die Schmelze durch Bildumlenkung über einen Spiegel von allen Seiten erfaßt werden, wenn dieser im Tiegel unter einem bestimmten Winkel in der Glasschmelze angeordnet wird. Das ist jedoch ein noch nicht erreichtes Ziel.

Das Tiegelmateriale selbst mußte aus einem Stoff bestehen, der beim Durchlaufen der verschiedenen Temperaturbereiche und auch bei der Abkühlung optisch rein bleibt. Der anfangs verwendete Quarz-Tiegel erfüllt diese Anforderungen jedoch nicht. Quarz reagiert bei hohen Temperaturen mit dem Glasfluß, weiter treten Rekrystallisationen auf, die sich nicht ausschalten lassen. So waren am Ende eines drei- bis fünfständigen Schmelzversuches alle Quarztiegel opak wie Porzellan und sprangen bei der Abkühlung. Weiter ist mißlich, daß Quarztiegel von 15 mm Durchmesser und 10 mm Höhe nur ein sehr geringes Fassungsvermögen an Gemenge oder Scherben haben.

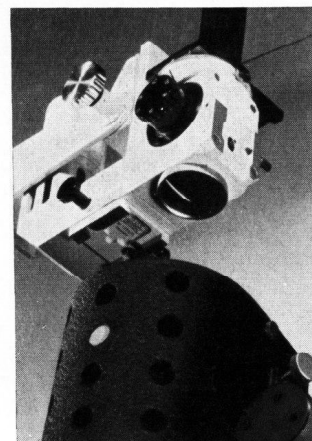
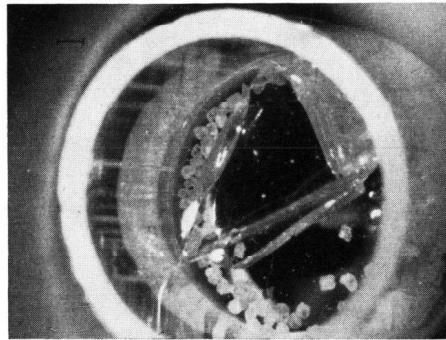


Bild 2. Schmelzofen und Zeiss-Technoskop kombiniert. Blick auf die Frontlinse $F = 200$ mm. Der Vergrößerungsmaßstab kann durch Einschalten einer Zwischenoptik, die in den „Objektiv-Kopf“ eingebaut ist, stufenweise von 6- bis 40fach variiert werden.

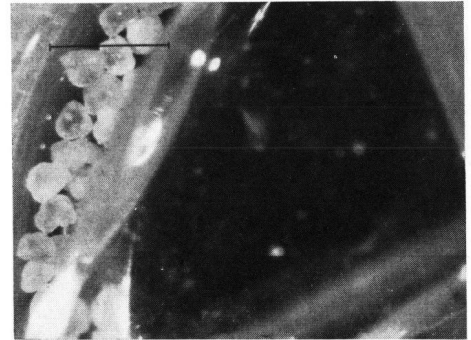
Bild 3. Quarzglas Tiegel, 15 mm Durchmesser, mit eingelegtem Schmelzgut im Erhitzungs-Mikroskop; darunter der Präparhalter aus Degussitmaterial. Versuchsobjekt: Glasscherben aus Delogmaterial, mit eingelegten Sandkörnern. Zimmertemperatur, Auflicht 30 W., Zeit = 0 Min.



3

Versuchsreihe I.

Auflösung von Sandkörnern in einer Glasschmelze.



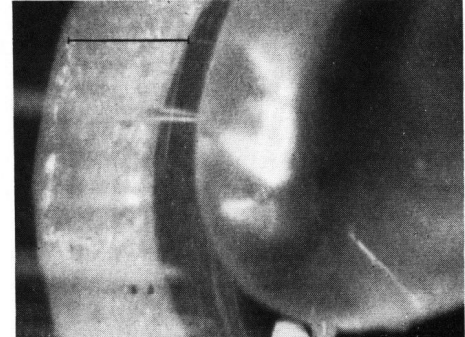
4

Bild 4. Ausschnitt aus dem in Bild 3 gezeigten Tiegel, etwa 4mal stärker vergrößert. Die Form und Lage der einzelnen Sandkörner ist so besser zu erkennen. Zimmertemperatur, Auflicht 30 W., Zeit = 0 Min.

Bild 5. Das eingelegte Glas zeigt leichte Veränderung an den Kanten und an der Oberfläche. 740° C, Auflicht 30 W., Zeit = 3^h 20^m.



5



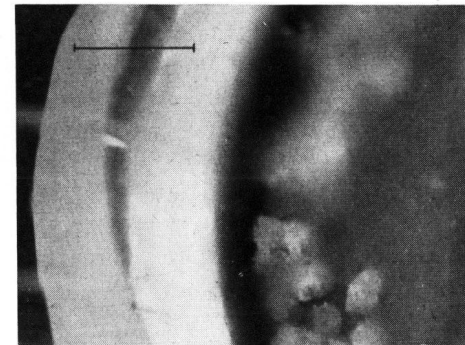
6

Bild 6. Das Glas ist weich geworden und ändert seine Form; es „fließt“ langsam über die eingelegten Sandkörner. 850° C, Auflicht 30 W. und leichte Eigenstrahlung, Zeit = 4^h.

Bild 7. Wie Bild 6, unter zusätzlicher Verwendung von Durchlicht; die unter dem Glas liegenden Sandkörner sind schwach zu erkennen.



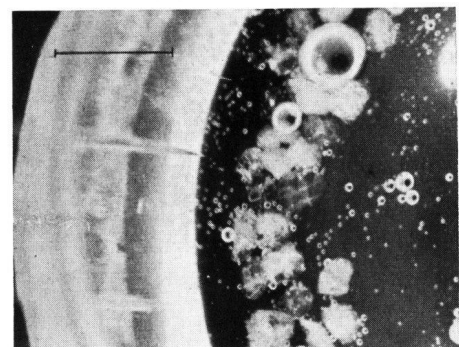
7



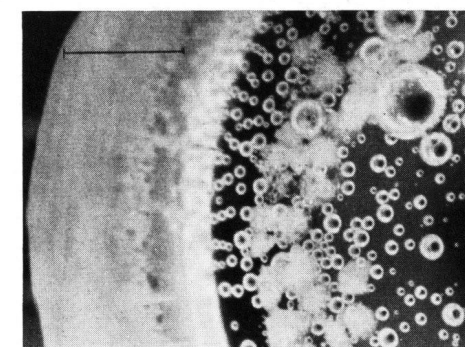
8

Bild 8. Das schmelzende Glas hat sich über den Tiegelboden ausgebreitet, der Kontakt mit den Sandkörnern ist hergestellt; randliche Veränderungen an den Sandkörnern sind deutlich zu erkennen. 920° C, nur Eigenstrahlung, Zeit = 4^h 50^m.

Bild 9. Die Oberfläche der Sandkörner ist angelöst und leicht verändert; die angrenzenden Zonen scheinen die Blasenbildung der Schmelze zu fördern. 1190° C, nur Eigenstrahlung, Zeit = 6^h 30^m.



9

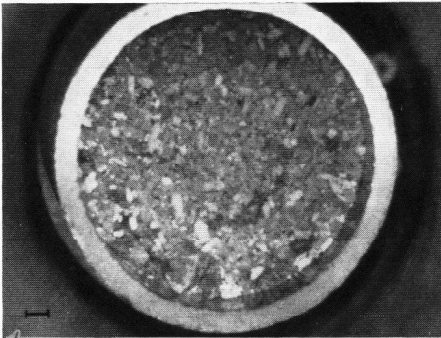


10

Bild 10. Weitere Anlösung der Sandkörner. Die Blasenbildung und Eigenbewegung der Schmelze hat so stark zugenommen, daß eine photographische Wiedergabe der weiteren Phasen nicht möglich ist. Die Unschärfe der gezeigten Aufnahmen liegt zum großen Teil an dieser Eigenbewegung der Schmelze. 1350° C, nur Eigenstrahlung, Zeit = 7^h 50^m.

Versuchsreihe II.

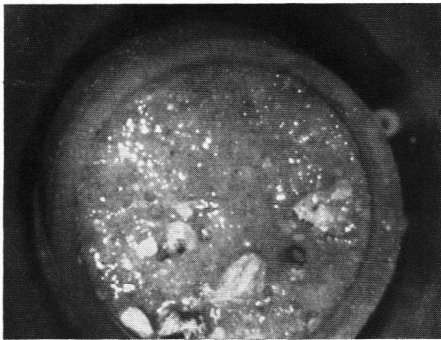
Schmelzen eines Glasgemenges im Quarzglasiegel.



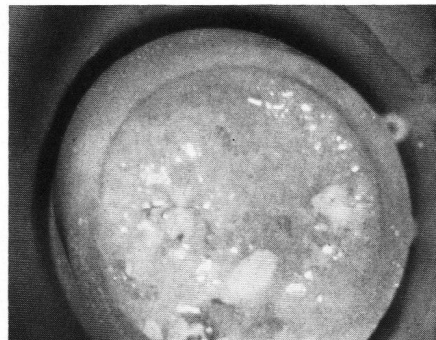
11



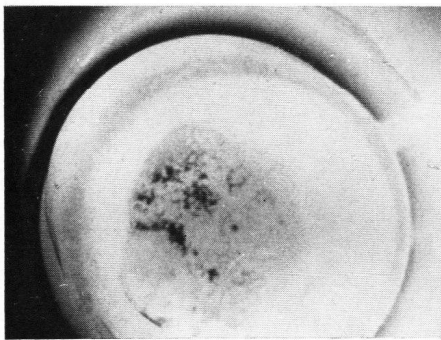
12



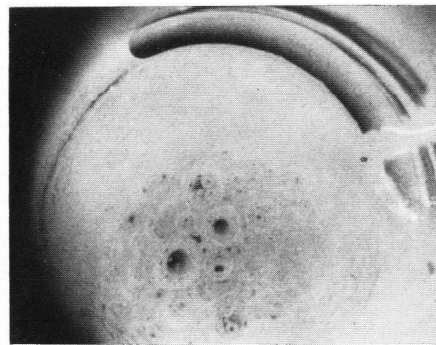
13



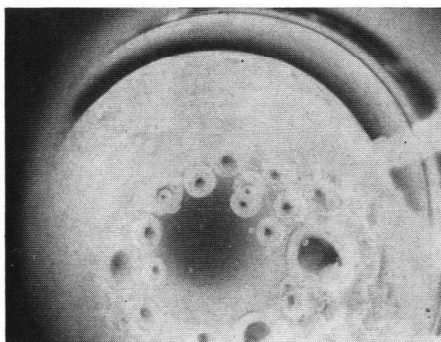
14



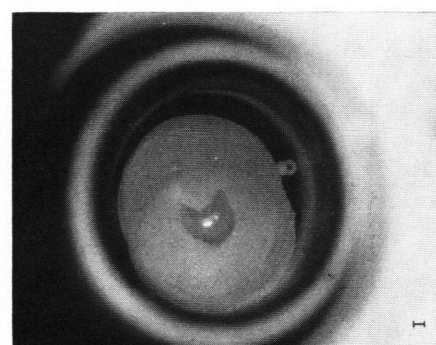
15



16



17



18

Bild 11. Quarzglasiegel mit eingelegetem Glasgemenge — Sand, Soda und Kalk — im Erhitzungs-Mikroskop. Höhe des Tiegels 15 mm, Füllung etwa 11 mm. (Unter dem Tiegel ist der Anschluß des Thermoelementes sichtbar.) Zimmertemperatur, senkrecht Auflicht 30 W, Zeit = 0 Min.

Bild 12. Die eingetretene Sodaschmelze läßt den Tiegelinhalt glasig erscheinen; die Kalkkörner treten plastisch hervor. Es ist ein leichtes Zusammenfallen des Gemenges zu beobachten. 920° C, Auflicht 30 W und Eigenstrahlung, Zeit = 1h 39m.

Bild 13. Langsames Niederschmelzen des Gemenges. Die Oberflächen der Kalkkörner sind bereits angegriffen, exponierte Stellen weggelöst. 1000° C, Auflicht 30 W und Eigenstrahlung, Zeit = 1h 48m.

Bild 14. Weiter voranschreitende Auflösung der einzelnen Bestandteile des Gemenges. 1050° C, Auflicht 30 W und Eigenstrahlung, Zeit = 1h 54m.

Bild 15. Das Gemenge ist nach Einleitung des Schmelzvorganges zusammengefallen, die Hauptmasse steigt jetzt an der Tiegelwandung empor. Der Tiegelboden ist nur noch an den Rändern bedeckt, die Mitte des Tiegels ist weitgehend frei. Beginnende Blasenbildung. 1260° C, nur Eigenstrahlung, Zeit = 2h 5m.

Bild 16. Der Schmelzvorgang befindet sich in fortgeschrittenem Stadium, die einzelnen Anteile des Gemenges sind weitgehend gelöst, doch ist die Beobachtung und photographische Wiedergabe durch heftige Blasenbildung gestört. Die starke Abstrahlung des engen Ofenzylinders schwächt die an sich schon geringen Kontraste und verschleiert die Aufnahme. 1390° C, nur Eigenstrahlung, Zeit = 2h 31m.

Bild 17. Die Schmelze ist an der Tiegelwand hochgestiegen, hat sich über den Rand gezogen und hat Anschluß an das Heizrohr des Ofens gefunden, mit dem es sich unlösbar verbunden hat. 1500° C, nur Eigenstrahlung, Zeit = 3h 44m.

Bild 18. Der erkaltete, an das Heizrohr festgebackene Tiegel. Das Heizrohr stand durch die partielle Berührung mit der Schmelze unter solcher Spannung, daß es nach dem Erkaltenden Ofens gerissen ist. Zimmertemperatur, Auflicht 30 W.

Es wurde infolgedessen zu anderem Tiegelmateriale übergegangen, wobei außer mineralischen, durchsichtigen Materialien immer noch der Platintiegel an erster Stelle steht. Die Verwendung eines Platintiegels schaltet aber die Möglichkeit aus, im Durchlicht bei verschiedenen Schmelzphasen zu beleuchten, so daß auch hier wieder eine Reihe von Kompromissen entstehen. Es steht jedoch zu hoffen, daß in Kürze Tiegel und Pfannen aus einer speziellen Platinlegierung zur Verfügung stehen, woraus man erkaltete Schmelzen ohne weiteres aus „schütten“ kann womit man dann wenigstens den langwierigen Reinigungsprozeß mit Flußsäure umgehen kann.

4. Versuchsergebnisse.

Auf den Seiten 147 und 148 sind zwei Bildserien über den Schmelzvorgang wiedergegeben, die mit der oben beschriebenen Apparatur gewonnen wurden. Einzelheiten hinsichtlich des Schmelzvorganges sind aus den Bild-erläuterungen zu ersehen; der in den Abbildungen ein- getragene Maßstab entspricht 1 mm. Die gezeigten Auf- nahmen sind Auszüge aus einer größeren Versuchsreihe, die weniger Resultate als Untersuchungsmöglichkeiten aufweisen sollten. (29 005)

Referate.

1a. Physik.

DK 535.376:666.192.3:537.58

Lumineszenz von geschmolzenem Quarz durch ionisierende Strahlen. (Luminescence du quartz fondu sous l'action des radiations ionisantes.) M. LAUTOUT. — J. Chim. phys. **52** (1955) S. 169—175. [Ref. Verr. et Réfract. **10** (1956) Nr. 2, S. 112.] (*27970/1a)

DK 536.24:532.542.2

Wärmeübergang an nicht-Newton'sche Flüssigkeiten bei laminarer Rohrströmung. U. GRIGULL. — Chemie-Ing.-Techn. **28** (1956) Nr. 8/9, S. 553—556. (28519/1a)

DK 536.212:537.311.32:666.15

Die Berechnung des Wärmeflusses durch Scheiben und die Anwendung bei Leitfähigkeitsmessungen. (The calculation of heat flow through disks and its application to conductivity measurements.) J. C. JAEGER und A. BECK. — J. appl. Phys. **6** (1955) Nr. 1, S. 15. [Ref. J. Soc. Glass Technol. **39** (1955) Nr. 191, S. 173 A.] (*27977/1a)

DK 536.413:546.831:666.112.7:666.295

Wirkung von Zirkon und Zirkonverbindungen auf die Wärmeausdehnung von Blei-Borosilikat-Glasuren. (Effect of zircon and zirconia on thermal expansion of lead borosilicate glazes.) G. C. GODEJAHN und R. L. COOK. — J. Amer. ceram. Soc. **39** (1956) Nr. 7, S. 256—259. (28546/1a)

DK 536.413:666.11.016.2

Zur Berechnung des Ausdehnungskoeffizienten von Gläsern. HARRY KALSING. — Sprechsaal **88** (1955) S. 540. Ergänzende Bemerkung zur Veröffentlichung im Sprechsaal **88** (1955) S. 193—195. [Ref. Glastechn. Ber. **29** (1956) S. 18.] (28094/1a)

DK 537.723.1:666.112.7:666.15

Ein einfaches Gleichstrom-Verfahren zur Bestimmung des elektrischen Widerstandes von Glas. (A simple D. C. method for the determination of the electrical resistance of glass.) H. E. TAYLOR. — J. Soc. Glass Technol. **39** (1955) Nr. 189, S. 193—204.

Der zu messende Glaswiderstand wird in Serie mit einem hochohmigen Vergleichswiderstand geschaltet und bei Stromdurchgang die Potentialdifferenz an seinen Enden mit einem p_H -Meter gemessen. Als Proben dienten Glasplättchen von 5 cm \varnothing und 0,3 cm Dicke mit versilberten Flächen, die zwischen Messing-Elektroden eingespannt waren. Die hochohmigen Vergleichswiderstände bestanden aus einer auf einem Porzellanrohr aufgetragenen dünnen Graphitschicht. Es lassen sich spez. Widerstände von 10^8 bis $5 \cdot 10^{12}$, bei etwas modifiziertem Verfahren sogar bis $10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ bestimmen. Als Beispiel werden die an einem Tafelglas und einem Pyrexglas gemessenen Ergebnisse mitgeteilt. Die zu beachtenden Vorsichtsmaßregeln und mögliche Fehlerquellen werden eingehend diskutiert.

H. SCHÖNBORN. (27434/1a)

DK 539.211:620.178.15:666.115

Durch sphärische Eindrücke hervorgerufene Bruchbilder in Glas. (Fracture of glass by spherical indenters.) J. P. A. TILLET. — Proc. phys. Soc. (London) **B 69** (1956) S. 47. (*27930/1a)

DK 539.26:666.112.9:546.24

Röntgenuntersuchung an Telluroxydglas. (X-ray study of tellurium oxide glass.) G. W. BRADY. — J. chem. Phys. **24** (1956) S. 477. (*28527/1a)

DK 539.61:666.11-498.1:666.1.031.13:666.1.037.5
Die Bestimmung der Festigkeit beim Ankleben von geschmolzenem Glas an feste Körper. (Orig. russ.) W. T. MARININA. — Steklo i Keram. **11** (1954) Nr. 4, S. 9—11.

Die Haftfestigkeit beim Ankleben von Glas an feste Körper wurde von der Verf. nach zwei Verfahren bestimmt. 1). Es wird gemessen, welche Kraft erforderlich ist, um einen festen Körper, der mit der Glasschmelze in Berührung steht, in heißem Zustand abzureißen. Ein auf einer Unterlage liegender Glastropfen wird erhitzt, und von oben wird eine am Arm eines Waagebalkens befestigte Metallplatte auf das Glas gesenkt und nach Einstellung der Versuchstemperatur durch Auflegen von Gewichten abgezogen. Dieses Bestimmungsverfahren ist den Verhältnissen angepaßt, die beim Ziehen von Glas zwischen der erstarrenden Schmelze und den Walzen herrschen. 2). Es wird die Festigkeit von an Metallen angeschmolzenen Glasteilen in kaltem Zustand bestimmt. Hier wird Glas an einen Halter aus Metall angeschmolzen. An einer zangenähnlichen Vorrichtung, die das Glas faßt, ist eine Waagschale befestigt, auf die Gewichte aufgestellt werden, bis das Glas von der Metallunterlage abreißt. Bei beiden Verfahren wird darauf geachtet, daß das Glas über seinen ganzen Querschnitt abreißt.

H. KALSING. (27746/1a)

1b. Physikalische Chemie, Mineralogie, Glasstruktur.

DK 535.247:535.65

Vergleichsmessungen mit verschiedenen Kolorimetern und Photometern. HEINZ POHL. — Chemiker-Ztg. **79** (1955) S. 401—405, 551—555, 629—631. (28104/1b)

DK 535.343.2-15:666.192:539.213.1

Über eine Absorptionsbande von Quarzglas im Infraroten. (Sur une bande d'absorption du verre de silice dans l'infrarouge.) VITTORIO GARINO-CANINA. — Cah. Phys. **8** (1954) S. 72—76.

Bei $2,7 \mu$ ist eine Absorptionsbande von Kieselglas bekannt, die aber bei versch. Proben versch. stark ist und auch ganz fehlen kann. Sie wurde bisher H_2O - oder CO_2 -Atomen zugeschrieben, die in das SiO_2 -Netzwerk eingeschlossen seien, weil diese Stoffe in Gasform u. a. auch eine Bande etwa an dieser Stelle aufweisen. — Der Verf. untersucht nun eine Reihe von Quarzgläsern, die z. T. von ihm selbst nach versch. Verfahren erschmolzen wurden, und stellt fest, daß nur solche die fragliche Absorptionsbande zeigen, deren Schmelzprozeß in Gegenwart von Wasserdampf vor sich gegangen ist. CO_2 erweist sich nicht als notwendig. — Eine Absorptionsbande an dieser Stelle gibt es auch bei einer Anzahl von Kristallen (u. a. Silikaten); sie zeigt dort im allg. freie oder schwach gebundene OH-Gruppen an. Verf. vermutet: Wenn beim Schmelzen des Quarzes dessen geordnetes Netzwerk aus SiO_4 -Tetraedern aufreißt und beim Erstarren zu Quarzglas sich in ungeordneter Weise wieder zusammenfügen will, könnten bei Gegenwart von Wasserdampf H-Atome sich zwischen die abgerissenen O-Si-Bindungen drängen und OH-Gruppen bilden, die für die Absorptionsbande verantwortlich wären. Diese Vorstellung muß und soll durch weitere Versuche geprüft werden.

I. ACKERMANN. (27837/1b)