

läßt. Ein geeigneter Schwingtisch kann leicht aus einer stabilen Grundplatte, einer Blattfeder und einem daran befestigten Objekthalter gebaut werden. Die Anordnung wird von einem kleinen Elektromagneten zum Schwingen gebracht. Der Magnet ist mit Netz-Wechselstrom gespeist (etwa über einen Klingeltransformator). Ein Regelwiderstand erlaubt, die Schwingweite des Objekts zu variieren. Durch sorgfältigen Massenausgleich erreicht man, daß das Objekt nur in der Ebene seiner Oberfläche schwingt, sonst würden die Lichtschnittlinien unscharf werden.

Als Beispiel zu diesem Verfahren zeigt Fig. 1 die Oberfläche eines Blockes aus Einbettmaterial für Mikrotomschnitte; der Block wurde mit einem Mikrotommesser geschnitten, das zu unerwünschten Bewegungen senkrecht zur Schnittebene neigte. Diese Bewegungen führen zu Unebenheiten der Schnittfläche — ähnlich den auch in der spanabhebenden Fertigung bekannten „Rattermarken“; sie waren das Objekt der Untersuchung (in der Figur vertikal). Senkrecht zu ihnen liegen Spuren des nicht ganz gleichmäßigen Messers (in der Figur horizontal). Daneben zeigt die Oberfläche einige sekundäre Störstrukturen. Zwischen diesen Störungen sind die Lichtschnittlinien bei ruhendem Objekt kaum zu erkennen. Fig. 2 ist mit schwingendem Objekt aufgenommen. Die Amplitude betrug $\pm 7 \mu$ senkrecht zu den Lichtschnittlinien. Die Störungen sind hier im wesentlichen verwischt, und die Lichtschnittlinien treten kontrastreich hervor; sie geben mit ihren Wellungen unmittelbar das Profil der Oberfläche; die Abweichungen von einer mittleren Ebene betragen hier demnach bis zu 3μ .

Herrn Professor Dr. H. FENEIS, Tübingen, verdanke ich die Mikrotomschnitte und die Bekanntschaft mit dem Problemkreis.

Tübingen, Physikalisches Institut der Universität (Direktor: Professor Dr. W. KOSSEL).

ERICH MENZEL.

Eingegangen am 31. Juli 1953.

¹⁾ MENZEL, E.: Naturwiss. 38, 332 (1951).

On the Calculation of the Activity-coefficient.

In a note BAGCHI¹⁾ used the distribution-formula proposed in the paper of DUTTA and BAGCHI²⁾ for electrolytes in solution after modifying it for the finite size of water-molecules and calculated activity-coefficients by the method of GRONWALL and others³⁾. In a recent note⁴⁾ it has been pointed out by DUTTA that the method, put forward by BAGCHI in his note¹⁾, is subject to a fundamental objection. In the present note, it has been shown how a method, similar to that in BAGCHI's note but free from the objection, can be sketched.

In the paper²⁾, the distribution-formula has been obtained as

$$n_r^{\pm} (1 + n_r^{\mp} b_{\pm}) = \frac{1/b_{\pm}}{e^{v_{\pm} + \epsilon_{\pm} \psi_r/kT} + 1}, \quad (1)$$

which can easily be rewritten very simply in the form actually used by BAGCHI.

If the correction for finite size of water-molecules be introduced after BAGCHI, then the formula (1) becomes

$$n_r^{\pm} (1 + n_r^{\mp} b_{\pm}) = \frac{(1 - \omega)/b_{\pm}}{e^{v_{\pm} + \epsilon_{\pm} \psi_r/kT} + 1}. \quad (2)$$

If we take

$$(n_r^{\pm})_{\psi_r=0} = n^{\pm}, \quad (3)$$

then

$$n^{\pm} (1 + n^{\mp} b_{\pm}) = \frac{(1 - \omega)/b_{\pm}}{e^{v_{\pm}} + 1}$$

or

$$e^{v_{\pm}} = \frac{(1 - \omega)(1 - n^{\mp} b_{\pm})/b_{\pm}}{n^{\pm}} - 1 \quad (4)$$

where

$$N^{\pm} = (1 - \omega)(1 - n^{\mp} b_{\pm})/b_{\pm}. \quad (5)$$

The expressions for N^{\pm} are the same as those given by BAGCHI at the end of his note (but not those in the beginning) and actually used in the calculations. Obviously they are independent of ψ_r .

Then, as usual, in the case of symmetric electrolytes, the charge-density at the place where the potential is ψ , becomes

$$\begin{aligned} \rho_r &= e(n_r^{+} - n_r^{-}) \\ &= e\{n_r^{+}(1 + n_r^{-} b_{+-}) - n_r^{-}(1 + n_r^{+} b_{+-})\} \\ &= e\left\{\frac{(1 - \omega)/b_{+}}{e^{v_{+} + \epsilon_{+} \psi_r/kT} + 1} - \frac{(1 - \omega)/b_{-}}{e^{v_{-} + \epsilon_{-} \psi_r/kT} + 1}\right\} \\ &= e\left\{\frac{n^{+}(1 + n^{-} b_{+-})}{(1 - n^{+}/N^{+})e^{\epsilon_{+} \psi_r/kT} + n^{+}/N^{+}} - \frac{n^{-}(1 + n^{+} b_{+-})}{(1 - n^{-}/N^{-})e^{\epsilon_{-} \psi_r/kT} + n^{-}/N^{-}}\right\}. \end{aligned} \quad (6)$$

Then, the POISSON-BOLTZMANN equation becomes

$$\Delta^2 \psi = -\frac{4\pi}{D} \rho$$

or

$$\frac{d}{dr} \left(r^2 \frac{d\psi}{dr} \right) = \chi^2 \cdot r^2 \psi + \chi^2 \cdot r^2 \cdot \sum_{v=1}^{\infty} \Phi_v(\psi),$$

where all the symbols except χ^2 are the same as in the note of BAGCHI, of course, here $\sum \Phi_v$ is really a power series of ψ . Here

$$\chi^2 = \chi'^2 (1 + n b_{+-}),$$

where χ' is the same as that of BAGCHI and

$$n = n^{+} = n^{-}$$

i.e., there is no foreign ion in the solution and the solution is, as a whole, neutral.

The rest of calculations are the same as those of BAGCHI in his note¹⁾.

Khaira Laboratory of Physics, University College of Science and Technology, 92, Upper Circular Road, Calcutta-9 (India).

M. DUTTA.

Eingegangen am 4. August 1953.

¹⁾ BAGCHI, S. N.: Naturwiss. 39, 299 (1952).

²⁾ DUTTA, M., and S. N. BAGCHI: Indian J. Physics 24, 61 (1952). See also DUTTA, M.: Proc. Nat. Inst. Sci. Ind. 19, 183 (1951).

³⁾ GRONWALL, T. H., V. K. LA MER and K. SANDVED: Physik. Z. 29, 358 (1928). — LA MER, V. K., T. H. GRONWALL and L. J. GRIEF: J. Physic. Chem. 35, 2245 (1931).

⁴⁾ DUTTA, M.: Naturwiss. 39, 569 (1952).

Neue Untersuchungen über die reduktionsbeschleunigende Wirkung optischer Strahlung.

Daß elektromagnetische Strahlung des optischen Bereiches Reduktionsvorgänge beschleunigt, ist seit langem bekannt. WELS und seine Schüler haben auf Grund früherer Ergebnisse und eigener Forschungen eine Hypothese der biologischen Lichtwirkung aufgebaut^{1), 2), 3), 4)}, die zur Zeit erhebliches Interesse findet. Besondere biologische Bedeutung besitzt die Tatsache, daß die Reduktionskraft von Eiweißen und Cystein durch Belichtung erheblich gesteigert werden kann. Bislang wurden die Versuche in vitro wie am überlebenden Organ mit dem Gesamtspektrum der Hg-Hochdruckentladung durchgeführt. Es schien daher lohnend, mit eng umschriebenen Spektralbereichen bzw. einzelnen Linien zu bestrahlen, um so die Wellenlängenabhängigkeit des Effektes zu untersuchen und zu einer Wirkungskurve zu gelangen. Wir sind diesen Weg gegangen, und die bisherigen Ergebnisse seien hier kurz mitgeteilt.

Es wurde in Quarztrögen von 3 cm Durchmesser das Gemisch von 4 cm³ einer 10⁻³igen Na-Telluritlösung und 2 cm³ einer 10⁻³igen Cysteinhydrochloridlösung bestrahlt. Die Schichtdicke betrug 0,8 cm, der p_H-Wert des Gemisches 6,5. Als Strahlenquelle diente eine Hg-Höchstdrucklampe HBO 500. Die Filterung der Strahlung erfolgte für die Wellenlängen oberhalb 366 bis 1150 mμ durch verschiedene Metall-Interferenzfilter der Firma Schott & Gen., für 334 mμ durch 20 mm Nickelsulfat + 2 mm UG 11 + 2 mm WG 3, für 313 mμ durch 10 mm Kaliumchromat + 2 mm UG 11 und für 285 mμ durch 10 mm Pikrinsäure + 2 mm UG 11. Kürzere Wellenlängen konnten aus technischen Gründen nicht angewendet werden. Die Oberflächendosis betrug stets 10⁷ erg/cm², wobei die Bestrahlungszeiten bei den einzelnen Wellenlängen nicht wesentlich differierten (im Durchschnitt 15 min).