

Kulturen gleichen denjenigen auf Maltoseagar weitgehend, einzelne Pilzarten ergeben etwas weniger charakteristische Kulturen (z. B. *Achorion Schönleini*).

Wasserlösliche Medikamente, die auf antimykotische Wirkung geprüft werden sollen, setzt man der Bierwürze zu. Bei der Untersuchung wasserunlöslicher aber azetonlöslicher Medikamente, wird folgendermaßen vorgegangen: Die Löschpapierstreifen werden mit den Lösungen der Medikamente in Azeton gleichmäßig betropft (14 Tropfen für einen Streifen), und wenn das Azeton verdunstet ist, in die Bierwürzelösung gestellt. Die Pilzkulturen auf Löschpapier mit Bierwürze haben sich uns so gut bewährt, daß wir auf dieses Verfahren an dieser Stelle kurz hinweisen wollten.

W. JADASSOHN und H. E. FIERZ

Aus dem Biochemischen Laboratorium des chemisch-technischen Institutes der ETH. Zürich, den 25. Juli 1945.

Summary

It is possible to obtain good growth of fungi on blottling-paper-strips, if the strips are staying in beer-wort like the photo shows.

Die Konstitution des Strychnins

Zahlreiche Untersuchungen, besonders von H. LEUCHS¹, W. H. PERKIN jr.², R. ROBINSON³, H. WIELAND³ und ihren Mitarbeitern, führten zu der von ROBINSON aufgestellten Formel I für Strychnin⁴. Während der größte Teil dieser Formel als gut begründet angesehen werden kann, ist die Lage der Kohlenstoffatome 2, 3, 7, 16 und 17 weniger sicher. Der von ROBINSON vorgeschlagenen Formulierung dieses Teiles der Molekel liegen unter anderem besonders folgende Tatsachen zugrunde. Da aus Derivaten des Strychnins durch Erhitzen mit Natronkalk das Carbazol erhalten worden war⁵, wurde der Ring G als 6-Ring formuliert. Bei einem milderen alkalischen Abbau entstand Tryptamin (III)⁶, was als eine Stütze für die angenommene Formulierung des Ringes F betrachtet werden kann. Für die Annahme, daß der Ring E ein Pyrrolidinring sei, sprechen nach LEUCHS⁷ besonders die Eigenschaften einer durch Abbau dieses Ringes erhaltenen Aminocarbonsäure, in welcher das Kohlenstoffatom 8 als Carboxylgruppe vorliegt. Diese Säure spaltet nicht unter Ringbildung Wasser ab.

Eigene Abbauprobe im Ring E, über die wir in *Helv. chim. Acta* berichten werden, führen dagegen zum Schluß, daß der Ring E mehr als 5 Ringglieder besitzt.

¹ 122. Mitt.: Ber. deutsch. chem. Ges. 77, 675 (1944).

² 41. Mitt.: Journ. chem. Soc. (London) 603 (1939).

³ 30. Mitt.: Lieb. Ann. 556, 157 (1944).

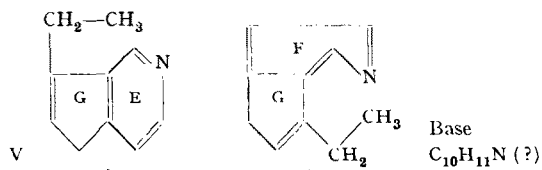
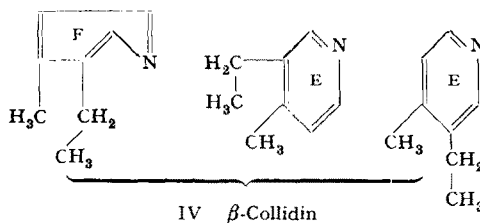
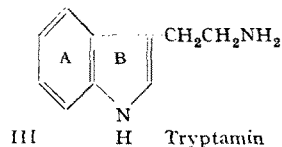
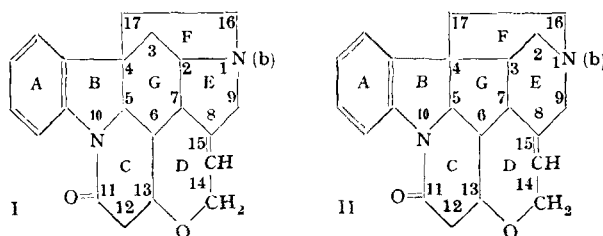
⁴ Vgl. die zusammenfassenden Darstellungen in T. A. HENRY, *Plant Alkaloids*, 3d Ed. London, S. 504 (1939), oder von L. SMALL in H. GILMAN, *Organic Chemistry*, New York, S. 1092 (1938).

⁵ G. R. CLEMO, W. H. PERKIN jr., und R. ROBINSON, *Journ. chem. Soc. (London)* 1626 (1927).

⁶ G. R. CLEMO, *Journ. chem. Soc. (London)* 1695 (1936), sowie M. KOTAKE, K. MORI und T. MITSUKAWA, *Chem. Zentralblatt*, I, 4238 (1937).

⁷ Ber. deutsch. chem. Ges. 65, 1232 (1932).

Wir schlagen deshalb für das Strychnin arbeitshypothetisch die Formel II vor.



Die vorher erwähnte Bildung von Carbazol scheint uns kein zwingender Beweis dafür zu sein, daß der Ring G ein 6-Ring ist, da inzwischen mehrmals die Bildung von Chinolinderivaten durch Dehydrierungen von Verbindungen mit Norlupinangerüst beobachtet wurde¹. Es ist in Analogie dazu durchaus möglich, daß das Carbazol aus den Ringen A, B und C entsteht und nicht aus den Ringen A, B und G, wie bisher immer angenommen wurde.

Das Modell, welches der Formel II entspricht, läßt sich praktisch spannungsfrei aufbauen. Auf Grund der Formel lassen sich fast alle durchsichtigen Reaktionen des Strychnins ebenso gut wie auf Grund der Formel I interpretieren. Vorläufig konnten wir keine einfache Interpretation für die Überführung von Methoxy-methyl-dihydro-neo-strychnin in das sogenannte Methoxy-methyl-dihydro-chano-strychnon² finden. Es sei jedoch daran erinnert, daß auch die Formel I die Bildung und die Eigenschaften der letztgenannten Verbindung nicht befriedigend erklärt³.

Die neue Formel II erklärt dagegen im Gegensatz zu Formel I die beim alkalischen Abbau des Strychnins bei

¹ E. SPÄTH und F. GALINOVSKY, Ber. deutsch. chem. Ges. 65, 1526 (1932), 69, 761 (1936), 71, 721 (1938); V. PRELOG und K. BALENOVIĆ, *ibid.* 74, 1508 (1941).

² L. H. BRIGGS und R. ROBINSON, *Journ. chem. Soc. (London)* 590 (1934).

³ T. M. REYNOLDS und R. ROBINSON, *ibid.* 592 (1934).

230⁰ beobachtete Bildung von β -Collidin (IV)¹, welche eine sehr wichtige Stütze für die Annahme bildet, daß wenigstens einer der Ringe, in welchen sich das Stickstoffatom b befindet, ein β , γ -substituierter Piperidinring sei. Die unter verhältnismäßig milden Bedingungen verlaufende Reaktion ist auf Grund der Formel I kaum begreiflich. Als weiteres Produkt des alkalischen Abbaus von Strychnin wurde von G. R. CLEMO¹ eine Base $C_{10}H_{11}N$ von unbekannter Konstitution isoliert, für welche unter anderen nach der neuen Formulierung die Struktur V in Betracht kommt. Wir bemühen uns durch synthetische Herstellung der Verbindung V diese Schlußfolgerung zu prüfen.

V. PRELOG, S. SZPILFOGEL

Organisch-chemisches Laboratorium der Eidg. Technischen Hochschule, Zürich, den 30. Juli 1945.

Summary

Based on experimental evidence we propose for strychnine formula II instead of formula I.

¹ G. R. CLEMO, Journ. chem. Soc. (London) 1695 (1936), 1518 (1937).

On the disintegration of the deuteron by electron impact

PETERS and RICHMAN¹ have given a theoretical treatment of the disintegration of the deuteron by electron impact, under the assumption that the magnetic moment operator of the deuteron is simply the sum of those of proton and neutron. This assumption, however, is known to become invalid on any theory of nuclear forces based on the intermediary of charged meson fields: there occurs on such theories a supplementary term in the magnetic moment operator, corresponding to a virtual exchange of electric charge between the nucleons². This "exchange magnetic moment" has in particular been shown³ to be responsible for the so-called HALBAN effect exhibited by the angular distribution of the nucleons ejected on photodisintegration of the deuteron. It is therefore of interest so to generalize PETERS and RICHMAN's discussion as to include the influence of the exchange magnetic moment.

For this purpose, one may observe that the argument of these authors quite generally leads to the following formulae for the total disintegration cross-sections due to the electric and magnetic field of the electron, respectively:

$$\left\{ \begin{aligned} \Phi_{el} &= \frac{\pi}{3} \left(\frac{e^2}{\hbar c} \right)^2 \int_{mc^2}^{E-|\epsilon_0|} dE' |K_{el}|^2 \left[\frac{E^2 + E'^2}{p^2} \log \frac{EE' + pp' - m^2 c^4}{(E - E') mc^2} - 2 \frac{p'}{p} \right] \\ \Phi_{magn} &= \frac{4\pi}{3} \frac{\mu_0^2}{\hbar c} \cdot \frac{e^2}{\hbar c} \int_{mc^2}^{E-|\epsilon_0|} dE' |K_{magn}|^2 \frac{p^2 + p'^2}{p^2} \log \frac{EE' + pp' - m^2 c^4}{(E - E') mc^2} \end{aligned} \right. \quad (1)$$

In these formulae, (p, E) , (p', E') represent the momentum (multiplied by c) and energy of the electron before and after the collision with the deuteron; μ_0 denotes the nuclear BOHR magneton, ϵ_0 the binding energy of

the deuteron in its ground state, while the K 's are essentially the matrix-elements of the electric and magnetic moment operators for the transition from the ground state of the two-nucleon system to a state of the continuum with energy $\epsilon = E - E' - |\epsilon_0|$. More precisely, the K 's are given, in terms of the radial wave-functions R_0, R_e (3P), R_e (1S) of the ground state and the 3P or 1S continuum states (the latter normalized in the energy scale), by¹

$$\left\{ \begin{aligned} K_{el} &= \int_0^\infty R_0 R_e(^3P) r dr \\ K_{magn} &= (\mu_P - \mu_N) \int_0^\infty R_0 R_e(^1S) dr - \int_0^\infty R_0 R_e(^1S) \mu_{exch}(r) dr \end{aligned} \right. \quad (2)$$

In the expression of K_{magn} , the first term is the usual one, depending on the sum of the magnetic moments $\mu_P, -\mu_N$ of proton and neutron (in units μ_0), while the second is the exchange contribution; the exact form of the operator $\mu_{exch}(r)$ depends on the form of meson theory adopted².

For electrons of relatively low energy, we may expand the expressions (1) in powers of $W^{\frac{1}{2}}$, if $W \equiv E - mc^2 - |\epsilon_0|$ denotes the energy of the impinging electron above the threshold. To this end, we put $E' = mc^2 + Wx$ and integrate over x from 0 to 1. Since $\epsilon = W(1-x)$ is also small, we may write, quite generally, on account of the approximate representation of the continuum eigenfunctions R_e by means of BESSEL functions,

$$|K_{el}|^2 \approx \epsilon^{3/2} F_{el}(\epsilon), \quad |K_{magn}|^2 \approx \frac{\sqrt{\epsilon}}{\epsilon + \epsilon_1} F_{magn}(\epsilon), \quad (3)$$

the F 's being analytic functions of ϵ , and ϵ_1 denoting the energy of the virtual 1S state of the deuteron. One readily finds in this way

$$\left\{ \begin{aligned} \Phi_{el} &\approx \frac{\pi \sqrt{2}}{6} \cdot \left(\frac{e^2}{\hbar c} \right)^2 \cdot \frac{\pi}{8} F_{el}(0) \cdot \frac{|\epsilon_0|^2 + 2 m^2 c^4}{|\epsilon_0|^{3/2} \sqrt{(|\epsilon_0| + 2 m^2 c^2) mc^2}} \cdot W^3 \\ \Phi_{magn} &\approx \frac{2\pi \sqrt{2}}{3} \cdot \frac{\mu_0^2}{\hbar c} \cdot \frac{e^2}{\hbar c} \cdot 2\pi F_{magn}(0) \cdot \frac{\sqrt{|\epsilon_0| + 2 m^2 c^2}}{\sqrt{|\epsilon_0|} \cdot mc^2} \cdot \epsilon_1 \\ &\quad \times \left[1 + \frac{W}{2\epsilon_1} - \sqrt{1 + \frac{W}{\epsilon_1}} \right] \end{aligned} \right. \quad (4)$$

These formulae differ from those of PETERS and RICHMAN only through the occurrence of the factors $F(0)$, which can be specified as soon as a definite choice is made of the nuclear interaction. Adopting the mixed theory of meson fields, for which explicit expressions of the K 's have been calculated¹, and taking $\epsilon_1 = 0,065$ MeV (which corresponds to the best empirical data on neutron scattering by protons), one finds for the coefficient of W^3 in Φ_{el} , when W is expressed in MeV:

2,76.10⁻³⁰ cm² if the meson mass is = 200 m
2,25.10⁻³⁰ cm² if the meson mass is = 300 m
(2,8.10⁻³⁰ cm² according to PETERS and RICHMAN).

For the coefficient of the quantity between square brackets in Φ_{magn} , one gets

0,109.10⁻³⁰ cm² if the meson mass is = 200 m
0,115.10⁻³⁰ cm² if the meson mass is = 300 m;

¹ B. PETERS and C. RICHMAN, Phys. Rev. 59, 804 (1941).

² C. MØLLER and L. ROSENFELD, Danske Vid. Selsk. Meddel. 20, No. 12 (1943).

³ A. PAIS, ibid. 20, No. 17 (1943).

¹ A. PAIS, ibid. 20, No. 17 (1943).

² C. MØLLER and L. ROSENFELD, Danske Vid. Selsk. Meddel. 20, No. 12 (1943).