

Deux systèmes d'oxydation reversible naturels : Lawson et Juglon

Autor(en): **Friedheim, Ernst**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **15 (1933)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-740655>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ernst Friedheim. — *Deux systèmes d'oxydation réversible naturels: Lawson et Juglon.*

Nous avons déterminé, par titration électrométrique le potentiel d'oxydo-réduction du pigment des feuilles de *Lawsonia Inermis* (lawson, henné) et du pigment du broux de noix (juglon). Le juglon ayant la constitution d'un 4-oxynaphthoquinone (Bernthesen et Semper), a été préparé par synthèse; le lawson, qui a une constitution isomère, étant le 2-oxynaphthoquinone (Tommasi), a été extrait des feuilles de henné. Les deux préparations ont été purifiées par cristallisations répétées.

La titration électrométrique (réduction par Pd-H₂, oxydation par du benzoquinone dans une atmosphère d'azote pur), a permis de déterminer chez les deux isomères des potentiels parfaitement stables, reproductibles à 0,0005 volt près, ne dépendant que de la concentration relative en forme oxydée et en forme réduite, suivant la formule:

$$E = E_0 + \frac{RT}{2} \log \frac{(OX)}{(Red)}$$

A pH = 7,0, et 20° C, les potentiels normaux E₀ (déterminés dans des mélanges de parties équimoléculaires en forme oxydée et en forme réduite) par rapport à l'électrode normale d'hydrogène, sont les suivants:

	Lawson	Juglon
E ₀	— 0,139	+ 0,033
pk ₀	3,8	8,0

En outre nous indiquons sur cette table les *pk* (les logarithmes négatifs des constantes de dissociation) des groupes hydroxyles phénoliques. Il s'ensuit que le lawson est plus négatif et plus acide que le juglon.

Dans la plante vivante, le juglon contenu dans le broux de noix se trouve essentiellement à l'état réduit, le lawson dans les feuilles de henné à l'état oxydé. Considérant ces deux

substances comme indicateurs intracellulaires et naturels d'oxydo-réduction, nous pouvons conclure que le potentiel d'oxydo-réduction des cellules végétales en question a une valeur intermédiaire entre les deux limites: $+ 0,033$ et $- 0,139$ (à $\text{pH} = 7,0$, 20°C par rapport à l'électrode normale d'hydrogène), qui sont assez espacées, mais qui ont l'avantage de correspondre à l'état physiologique. En effet, ces limites ont été déterminées sans traumatisme des cellules, sans introduction d'indicateurs artificiels plus ou moins toxiques. Elles sont valables en présence de l'oxygène de l'air. Elles caractérisent donc l'équilibre actuel des réactions d'oxydation et de réduction intra-cellulaire. Cet équilibre est déterminé non seulement d'une façon thermo-dynamique, mais encore d'une façon cinétique par les vitesses de diffusion et de réaction.

Ernst Friedheim. — *A propos du mécanisme de la catalyse respiratoire par les systèmes d'oxydo-réduction réversibles.*

Suivant la théorie de Wendel et de Warburg, la catalyse de la respiration cellulaire par les systèmes d'oxydo-réduction réversibles se fait par l'intermédiaire d'un système ferro-ferri appartenant à la cellule. Dans le cas des globules rouges, la catalyse de la respiration par le bleu de méthylène passerait par les étapes suivantes:

1. Bleu de méth. + n hémoglobine + $n \text{H}_2\text{O}$ = Bleu de méth. réduit + n méthémoglobine.
2. n Méthémoglobine + hydrate de carbone = n hémoglobine + produits d'oxydation d'hydrate de carbone.
3. Bleu de méth. réduit + $\frac{1}{2} \text{O}_2$ = Bleu de méthylène + H_2O .

Nous avons observé que le juglon et le lawson, dans des concentrations de $m/1000$ augmentent la respiration de globules rouges de lapin dans les mêmes proportions, c'est-à-dire de 600 % environ. Mais tandis que le juglon forme avec une grande vitesse de la méthémoglobine, le lawson n'en fait pas du tout. (Détermination de la méthémoglobine par spectroscopie et par la mesure de la capacité d'oxygène.) Puisque