

flächen der Mineralkörner naturgemäss andere sind als in einer homogenen Lösung (Lösungssphäre der Körner, Anreicherung des Oxins in der Korngrenzfläche infolge seiner Oberflächenaktivität).

Den Herren Professoren *M. Reinhard* und *H. Erlenmeyer* danken wir herzlich für die Ermöglichung und Unterstützung dieser Arbeit.

Basel, Mineralogisches Institut der Universität.

---

## 15. Absorptionsspektren einiger Carotinoide

von *P. Karrer* und *E. Würigler*.

(2. XII. 42.)

Die Absorptionsspektren der Carotinoide im sichtbaren Wellenbereich sind gut bekannt. Dagegen sind für zahlreiche Vertreter dieser Verbindungsklasse die Absorptionsverhältnisse im Ultraviolett noch nicht untersucht worden. Da diese für die genaue Kennzeichnung und den Nachweis solcher Farbstoffe Bedeutung besitzen, haben wir für eine Anzahl natürlicher Carotinoid-Pigmente und für einige ihrer Abbauprodukte die Absorptionsverhältnisse spektrographisch im Ultraviolett und im sichtbaren Spektralbereich gemessen. Für  $\alpha$ - und  $\beta$ -Carotin, Lycopin, Dehydro- $\beta$ -carotin (Isocarotin) und Dihydro- $\beta$ -carotin sind die betreffenden Absorptionskurven schon vor einiger Zeit veröffentlicht worden<sup>1)</sup>. Nachstehend folgen die Absorptionskurven der Farbstoffe:

Xanthophyll

Capsanthin

Violaxanthin, Fucoxanthin

Astaxanthin, Rhodoxanthin

Rhodoviolascin, Rhodopin, Flavorphodin

$\alpha$ -Citraurin,  $\alpha$ -Apo-2-carotinal,  $\beta$ -Apo-2-carotinal,  $\beta$ -Carotinon

Bixin, Dihydro-bixin, Dihydro-methylbixin, Apo-3-norbixinal-methylester, Bixindialdehyd

$\gamma$ -Crocetin.

Die Aufnahmen erfolgten teils in Hexan, teils in Alkohol. Einige wenige dieser Pigmente sind früher schon von anderer Seite spektrographisch untersucht worden, z. T. in anderen Lösungsmitteln<sup>2)</sup>.

---

<sup>1)</sup> *P. Karrer, E. Würigler, Helv. 23, 955 (1940).*

<sup>2)</sup> *Vgl. insbesondere Smakula, Z. angew. Ch. 47, 657 (1934).*

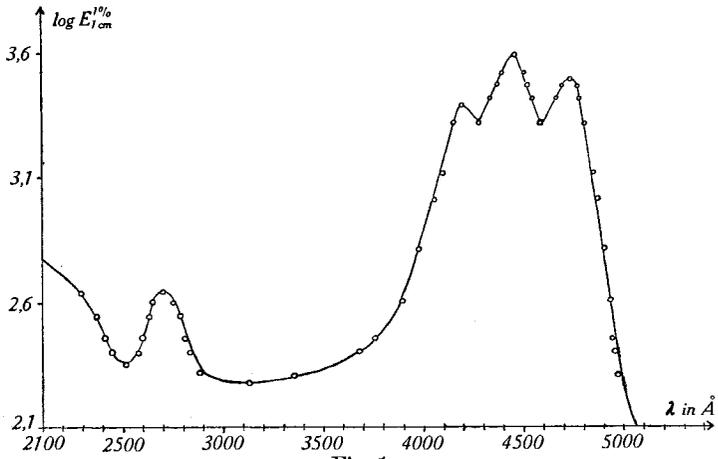


Fig. 1.  
Xanthophyll in Hexan.

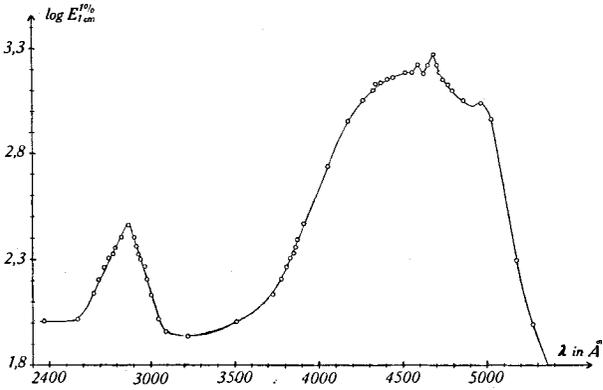


Fig. 2.  
Capsanthin in Hexan.

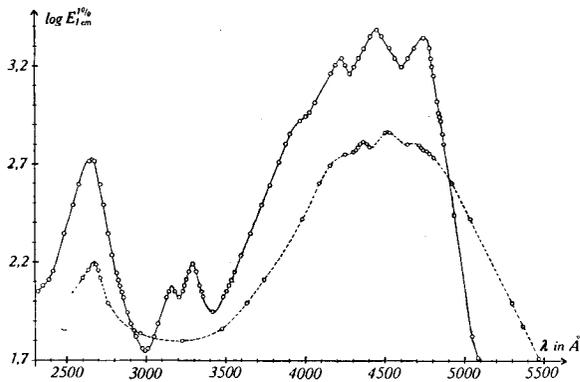


Fig. 3.  
—— Violaxanthin in Alkohol. - - - - Fucoxanthin in Hexan.

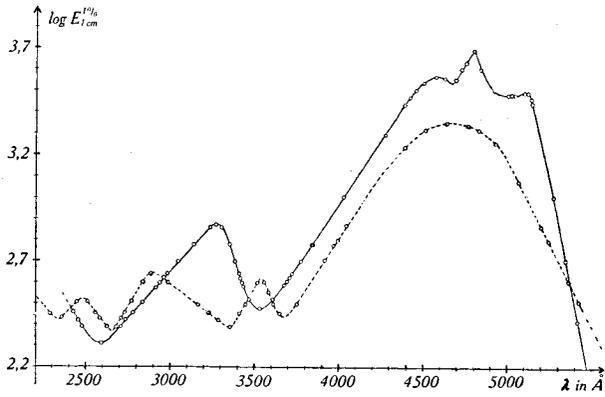


Fig. 4.

— Rhodoxanthin in Hexan. ---- Astaxanthin in Hexan.

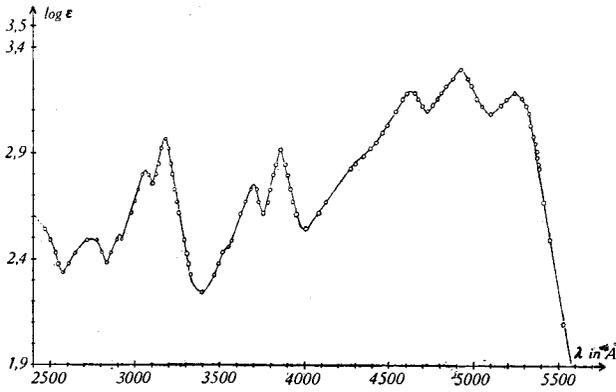


Fig. 5.

Rhodoviolasin in Hexan.

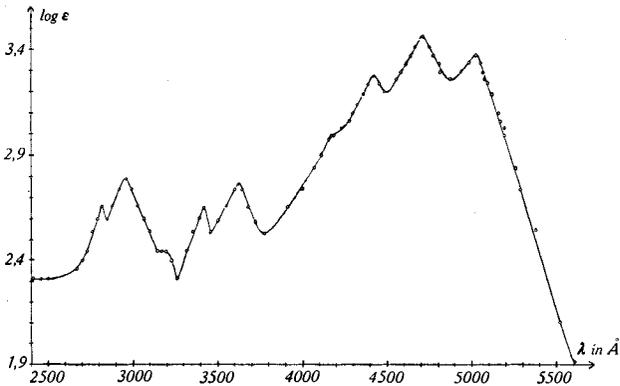


Fig. 6.

Rhodopin in Alkohol.

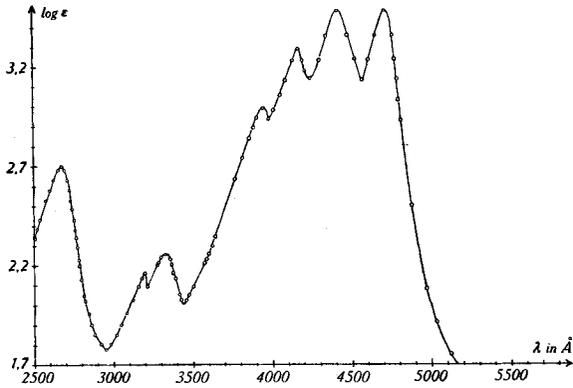


Fig. 7.  
Flavorrhodin in Hexan.

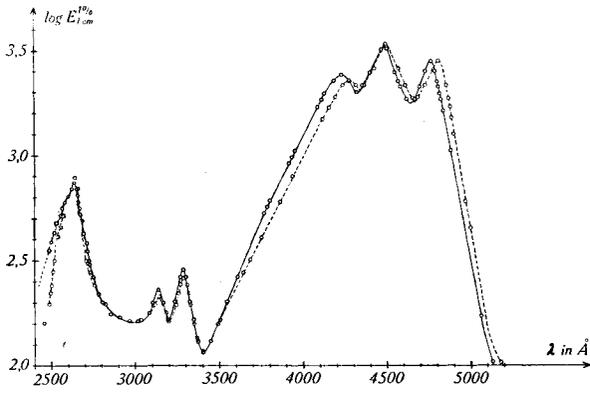


Fig. 8.  
----- α-Citraurin  
————— α-Apo-2-Carotinal } in Hexan.

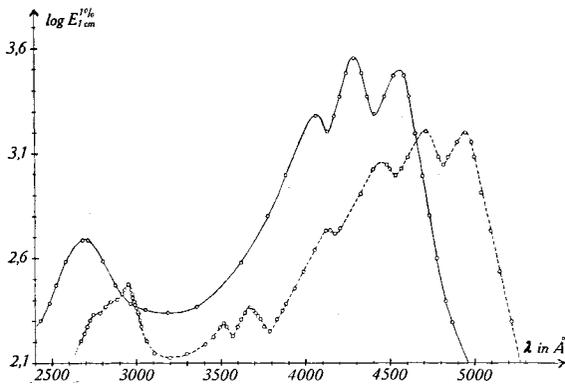


Fig. 9.  
————— β-Apo-2-Carotinal } in Hexan.  
----- Carotinon

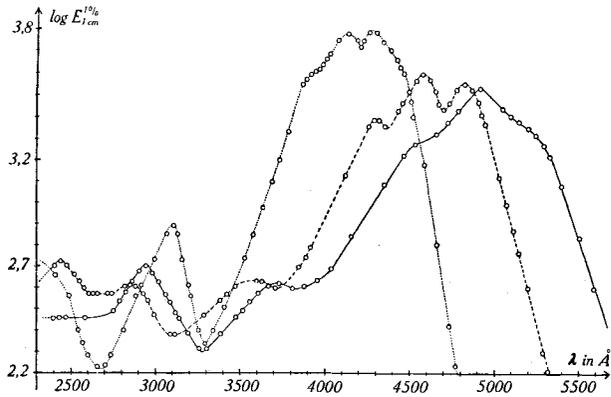


Fig. 10.

----- Bixin  
 ————— Bixin-dialdehyd  
 ..... Apo-3-norbixinal-methylester aus stabilem Bixin

} in Alkohol.

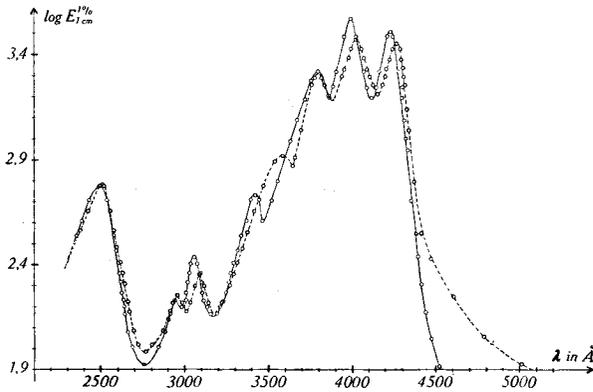


Fig. 11.

----- Dihydro-bixin  
 ————— Dihydro-methyl-bixin

} in Alkohol.

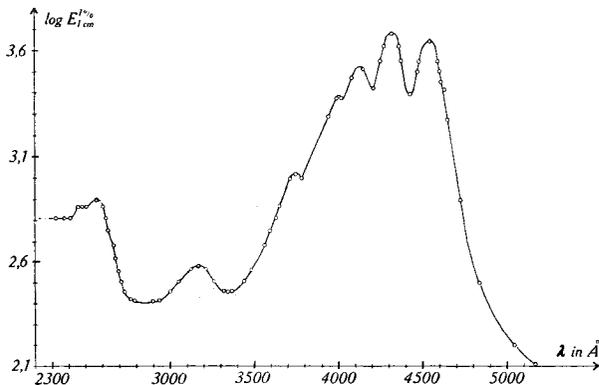


Fig. 12.

$\gamma$ -Crocetin in Alkohol.

Während zwischen der Lage der drei im sichtbaren Spektralgebiet liegenden Hauptabsorptionsbanden der Carotinoide und ihren Konstitutionsformeln enge und leicht feststellbare Abhängigkeitsbeziehungen bestehen (z. B. Verschiebung der Absorptionsmaxima proportional der Anzahl vorhandener konjugierter Doppelbindungen), liegen die Verhältnisse bei den Ultraviolett-spektren der Farbstoffe komplizierter. Auf diese wirken sich die besonderen konstitutionellen Momente der einzelnen Pigmente stärker aus. Es ist daher heute noch kaum möglich, die Ultraviolett-Absorption der Carotinoide aus ihren konstitutiven Eigenschaften abzuleiten oder zu deuten. Nur bei ganz analog gebauten, sehr nahe verwandten Verbindungen treten einfachere Beziehungen in ihren U.-V.-Spektren hervor. Ein Beispiel dieser Art sind  $\alpha$ -Carotin,  $\beta$ -Carotin und Dehydro- $\beta$ -carotin (Isocarotin). Ersteres, mit 10 konjugierten und einer isolierten Doppelbindung, besitzt im U.-V. eine Absorptionsbande, deren Maximum bei  $258\text{ m}\mu$  liegt;  $\beta$ -Carotin mit 11 konjugierten Bindungen besitzt dieses Absorptionsmaximum bei  $278\text{ m}\mu$ ; und beim Dehydro- $\beta$ -carotin mit 12 konjugierten Äthylenbindungen ist es so weit nach den längeren Wellenlängen verschoben —  $320\text{ m}\mu$  —, dass im kürzeren Ultraviolett eine zweite Bande mit dem Absorptionsmaximum bei  $220\text{ m}\mu$  erscheint<sup>1)</sup>. Aber schon der von diesen 3 Verbindungen wenig abweichende Konstitutionstypus des  $\beta$ -Dihydro-carotins, der nur 8 konjugierte und 2 isolierte Doppelbindungen besitzt, weist im Ultraviolett drei Absorptionsmaxima auf, unterscheidet sich somit darin wesentlich von den drei vorerwähnten Farbstoffen.

Zürich, Chemisches Institut der Universität.

---

## 16. Absorptionsspektren von Sprengstoffen

von H. Mohler.

(5. XII. 42.)

Sprengstoffe bilden vom Standpunkt der chemischen Klassifizierung aus eine heterogen zusammengesetzte Körperklasse. Unter den Initialzündstoffen finden sich vor allem Knallquecksilber, Knallsilber, Bleiazid, Silberazid, Silberacetylenid, Guanyl-nitrosamino-guanyl-tetrazen und Blei-trinitro-resorcinat. Bei den Treibmitteln sind Schwarzpulver und die gelatinierten Nitrocellulosen aufzuführen, während Sprengmittel in engerem Sinne neben Gemischen besonders von zwei Körperklassen, den Salpetersäure-estern und den Nitrokörpern, gebildet werden.

---

<sup>1)</sup> Helv. **23**, 955 (1940).