

Becquerels Säure-Alkalikette besteht aus zwei Platinplatten, von welchen die eine in Salpetersäure, die andere in Kalilösung taucht, und die dadurch entgegengesetzt polarisiert sind.

In jeder geschlossenen Kette findet ein fortdauernder, chemischer Prozess, insbesondere bei den üblichen Ketten eine Oxydation des Zinks und Vereinigung desselben mit der Schwefelsäure zu schwefelsaurem Zinkoxyd statt. Dieser Zinkverbrauch dient als Arbeitsquelle für alle durch die Kette hervorgebrachten Wirkungen in demselben Sinne, wie der Verbrauch an Brennmaterial für die Dampfmaschine (vergl. § 241). Durch Auflösung eines Kilogramms Zink in Schwefelsäure kann eine gewisse Wärmemenge erzeugt werden. Geschieht die Auflösung in der Kette, so wird dabei der Schließungsdraht der Kette erwärmt, oder es kann durch elektromagnetische Anziehung mechanische Arbeit geleistet werden (§ 323). Umsichtig angestellte Versuche haben nachgewiesen, daß die durch Auflösung des Zinks erzeugte Wärme genau um den Betrag der im Schließungsdraht erzeugten, oder zur Leistung mechanischer Arbeit verbrauchten Wärme vermindert erscheint.

Schaltet man in den Schließungsbogen eine Zersetzungszelle ein, in welcher z. B. Wasser in seine Bestandteile zerlegt wird, so wird zur Zerlegung des Wassers Arbeit verbraucht, welche bei der Wiedervereinigung des Wasserstoffs und Sauerstoffs als Wärme wiedergewonnen werden kann. Dieser Arbeitsverbrauch giebt sich durch die verminderte, elektromotorische Kraft der Kette kund.

In diesem Sinne kann der in der Kette stattfindende chemische Prozess als die Quelle der elektromotorischen Kraft der Kette angesehen werden. Bei der thermoelektrischen Kette (§ 337) dient in gleichem Sinne die Wärme als Quelle der elektromotorischen Kraft, indem an der wärmeren von beiden Lötstellen durch den Strom mehr Wärme verbraucht, als an der kälteren erzeugt wird (§ 338).

E. Physiologische Wirkungen des galvanischen Stromes und tierische Elektrizität.

345. Der physiologischen Wirkungen elektrischer Ströme ist bereits bei Besprechung der einzelnen Gattungen von Strömen Erwähnung gethan (§§ 273, 283, 290, 304, 309, 332, 334), so daß hier nur noch übrigbleibt, die wesentlichen Ergebnisse zusammenzufassen. Es sind hauptsächlich die Nerven, welche unmittelbar durch den elektrischen Strom gereizt werden, wobei sich die Reizung jedes Nerven in der ihm eigentümlichen Weise äußert, so daß z. B. die Reizung des Sehnerven eine Lichtempfindung, die des Hörnerven eine Schallempfindung, die der Zungennerven einen eigentümlichen Geschmack, die der Hautnerven einen örtlichen Schmerz, die Reizung eines Bewegungsnerven aber eine Zuckung, oder bei schneller Wiederholung eine krampfartige Zusammenziehung des Muskels zur Folge hat, in welchem sich die Fasern des Bewegungsnerven verbreiten.

Wiewohl auch ein konstanter galvanischer Strom von hinreichender Stärke eine Wirkung auf den menschlichen und tierischen Organismus ausübt, die sich hauptsächlich auf die Empfindungsnerven erstreckt, so äußern sich dagegen die Wirkungen auf die Bewegungsnerven hauptsächlich im Augenblick des Entstehens und des Verschwindens

des Stromes, oder bei schnellem Wechsel der Stromstärke. Es sind deshalb die plötzlichen, sehr kurze Zeit andauernden Entladungsströme der Leydener Batterie und die diskontinuierlichen Ströme des Induktionsapparates hauptsächlich zur Erzeugung heftiger Erschütterungen geeignet.

Die elektrische Reizung der Nerven vermag selbst nach dem Tode, namentlich bei kaltblütigen Tieren, noch Muskelzuckungen zu veranlassen, und die Zuckungen des Froschschenkels haben, wie oben (§ 304) gezeigt, die Entdeckung der galvanischen Elektrizität herbeigeführt. Nach der Entdeckung der Voltaschen Säule waren die Versuche von Galvani und Alex. v. Humboldt, die Erregung von Elektrizität im tierischen Organismus nachzuweisen, in Vergessenheit geraten, bis Nobili mit Hilfe des Multiplikators zeigte, daß allerdings in den Muskeln und Nerven des Froschschenkels eine fortdauernde, elektrische Strömung stattfindet. Die Gesetze dieser Strömungen sind in neuerer Zeit, insbesondere von du Bois-Reymond, auf das genaueste erforscht und ihr enger Zusammenhang mit dem Prinzip der Nerventhätigkeit im lebenden Organismus unzweifelhaft nachgewiesen worden. Wir müssen jedoch darauf verzichten, auf dieses dem Zweck des vorliegenden Grundrisses zu fern liegende Gebiet näher einzugehen.

§ 346. Elektrische Fische. Mehrere Gattungen von Fischen besitzen die merkwürdige Fähigkeit, elektrische Schläge hervorzubringen, deren sie sich als Angriffs- und Verteidigungswaffe bedienen. Es sind dies insbesondere der im Mittelmeer vorkommende Zitterrochen (Torpedo narke), der im Nil und Senegal lebende Zitterwels (*Malapterurus electricus*) und der in den süßen Gewässern des tropischen Amerika einheimische Zitteraal (*Gymnotus electricus* L.). Dieselben erteilen die elektrischen Schläge willkürlich mittelst eines besonderen, nervenreichen, elektrischen Organs, welches übrigens bei den verschiedenen Gattungen verschiedenen Bau zeigt. Beim Zitteraal erstreckt sich dasselbe fast durch die ganze Länge des Körpers, vom Kopf bis zum Schwanz; beim Zitterrochen liegt es zu beiden Seiten des eiförmigen Körpers und besteht aus zahlreichen, neben einander stehenden, röhrenförmigen Zellen, deren jede eine große Zahl von Querscheidewänden, oder auf einander geschichteten Blättchen enthält. In jedes dieser Blättchen läuft ein Zweig des elektrischen Nerven. Der Entladungsschlag ist dem einer Leydener Flasche vergleichbar, man vermag mittelst desselben Funken, chemische Zersetzungen u. s. w. hervorzubringen. Die Fische vermögen mehrere solche Schläge nach einander in kurzen Zwischenräumen zu erteilen, wobei sich aber ihre Kraft allmählich erschöpft, so daß zur Wiederherstellung derselben eine Ruhezeit erforderlich ist. Die Zitterfische selbst sind gegen die Wirkungen elektrischer Schläge von mässi-ger Stärke unempfindlich.

Ast

§
sich de
welche
scheint
Himm
derselb
fläche
der H
ist also
der du
durchs
Unters
Horiz
zufällig

Der
achtung
stellen
auf dem
gegen is
durch d
punkt d
tialeben
weil geg
klein zu
Breite, c
hin ist c

In
Gestirne
sterne