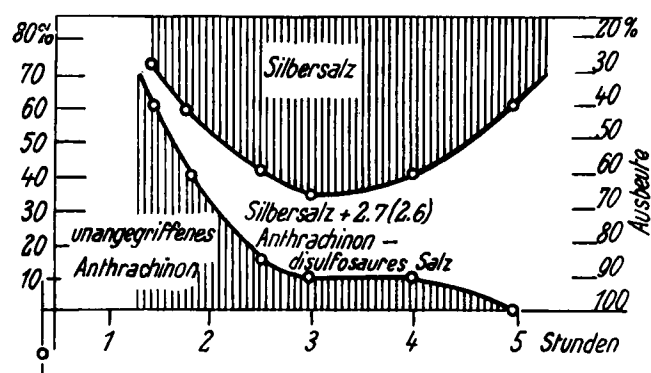


genommene Überschuß an SO_2 wurde in einem mit konzentrierter Schwefelsäure beschickten Kolben absorbiert. Nach Vollendung des Versuchs wurde die nun zähe schmierige Reaktionsmasse mit Wasser verdünnt, durch Filtration das nicht sulfurierte Anthrachinon abgetrennt, und die die Sulfosäuren enthaltende Mutterlauge mit Soda neutralisiert. Beim Erkalten, gegebenenfalls nach entsprechendem Eindampfen fiel aus ihr das 2-anthrachinonsulfosaure Natrium („Silbersalz“) aus, das mit wenig kaltem Wasser gewaschen wurde. Es war nach der Analyse etwa 85 bis 90%ig und gab, in üblicher Weise chloriert, ein 2-Chloranthrachinon vom richtigen Schmelzpunkt. Es enthielt nur geringe Mengen Natriumsulfat. In der Mutterlauge vom Silbersalz wurden die auch bei anderen Methoden der Sulfurierung entstehenden Disulfosäuren durch ihre Chlorierungsprodukte nachgewiesen.

Der Verlauf der Sulfurierung ist der gleiche wie bei den bisher angewandten Verfahren, und die Ausbeuten an Silbersalz sind daher auch die gleichen. Die folgende Kurventafel gibt als Beispiel eine Reihe von Versuchen wieder, die bei 150–170° ausgeführt wurden.

Besonders wichtig erscheint der Einfluß der Reaktionstemperatur auf das Endresultat. Während bei 130° noch der größte Teil des angewandten Anthrachinons



unangegriffen bleibt, entstehen bei 200° schon beträchtliche Mengen von Oxyanthrachinonsulfosäuren, die sich durch die starke Färbung des Silbersalzes und der abgetrennten Disulfonate zu erkennen geben. Die günstigsten Ergebnisse wurden bei 150–170° erhalten. [A. 143.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Deutsche Gesellschaft für Metallkunde und Deutsche Gesellschaft für technische Physik.

Berlin, 25. September 1931.

Vorsitzender: Prof. Dr. O. Bauer.

C. Benedicks, Stockholm: „Über die molekuläre Wirkungssphäre der Metalle.“

Aus der Laplaceschen Formel $K = \frac{H}{R}$, worin K den inneren Druck einer sphärischen Flüssigkeitsmasse, H den doppelten Wert der Oberflächenspannung und R den Radius dieser sphärischen Masse darstellen, berechnet Vortr. den Radius r der molekularen Wirkungssphäre. Die Formel besitzt Gültigkeit bis zur molekularen Wirkungssphäre. Es ergibt sich, daß $r = n \cdot \frac{H}{K}$, wobei $n > 1$. Diese Formel wird durch frühere Angaben bestätigt, wenn auch die für n angegebenen Werte sehr schwanken (zwischen 6,6 und 1,6). Mit einem Mittelwert von $n = 2$ hat Vortr. die molekulare Wirkungssphäre verschiedener Metalle berechnet und sie mit den nach der Bragg'schen Methode bestimmten Atomabständen ρ verglichen. Die Kurve mit den für r gefundenen Werten verläuft ähnlich wie die der Atomvolumina der Elemente des periodischen Systems. Zwischen r und ρ besteht die Beziehung $r = k\rho^6$. Die Bindungsenergie wird im Sinne der Faraday'schen Kraftlinien dargestellt, sie ist abhängig vom Atomabstand. Bei großem Atomabstand ist r sehr groß, bei kleiner werdendem Atomabstand erreicht die Attraktionskraft ein Maximum, von dem ab sie vom Abstand unabhängig bleibt.

R. Schenck, Münster, meint, daß die partielle Zementierung des Mischkristalls $\text{FeO} + \text{MgO}$ durch die veränderte molekulare Wirkungssphäre zu erklären sei. — F. Sauerwald weist darauf hin, daß die Oberflächenspannung bei Metallen vielleicht etwas anderes sei als bei den übrigen Flüssigkeiten, und daß Gasbelastungen der Metalle von Einfluß auf die Oberflächenspannung sind.

E. Pietsch, Berlin: „Grundvorgang der Korrosion als Fall der heterogenen Katalyse.“ Unter Mitarbeit von E. Josephy, B. Grosse-Eggebrecht und W. Roman.

Wie bereits früher¹⁾ dargetan wurde, hat man als eigentlichen Sitz heterogener Umsetzungen nicht die gesamte Katalysatoroberfläche anzusehen, sondern eindimensionale Diskontinuitäten der Oberfläche. Zu diesen aktiven Linien strömt das in der Fläche adsorbierte, frei bewegliche Gas und wird dort adlineiert. Als solche energetisch ausgezeichneten eindimensionalen Grenzen zweidimensionaler Phasen sind anzusehen:

¹⁾ G. M. Schwab u. E. Pietsch, Ztschr. physikal. Chem. (B) 1, 385 [1928].

Kristallkanten und -ecken am Einzelkristall, Korngrenzen am polykristallinen Material sowie Störungsstellen auf an sich homogenen Oberflächen, die durch Wachstumsstörungen oder mechanische Beanspruchung bedingt sind. Die Bevorzugung der Kristallkanten für Austauschadsorptionen und chemische Umsetzungen wurde durch zahlreiche Beispiele²⁾ experimentell bestätigt. Wie im Fall der heterogenen Katalyse, so wird auch als Primärakt des Lösungsvorganges und der Korrosion die Adsorption von Partikeln des korrodierenden Agens und anschließend die Ausbildung von mehr oder weniger homöopolaren Adsorptionsverbindungen angenommen. Der Unterschied, verglichen mit der Katalyse, liegt erst im Folgeakt: dem Austritt der gebildeten Adsorptionsverbindung aus dem Gitterverbande infolge zu starker Beanspruchung der Bindungskräfte der Partikeln des Adsorbens. Diese Vorstellungen werden auf quantenmechanischer Grundlage wahrscheinlich gemacht. Es wird ein Schema der Bindungsfestigkeiten zwischen den Partikeln des Metalls und den mit den Partikeln A und B auftretenden Adsorptions- bzw. chemischen Verbindungen aufgestellt, das die Fälle der Katalyse, der Korrosion, der Passivität und Verdrängung zwanglos erklärt. — Die Lokalisierung des Primäraktes der Korrosion an Korngrenzen geschah durch Versuche an in Paraffin eingebettetem Weicheisen. Es ergab sich, daß Weicheisenproben mit völlig homogener Oberfläche in H_2O_2 selbst nach 24 Tagen keine Spur eines Angriffs zeigten, H_2O_2 zerfiel nicht. Bei nicht vollkommen homogener Oberfläche erfolgte der Zerfall des H_2O_2 und Rostbildung. Destilliertes Wasser bewirkte an den in H_2O_2 inaktiven Proben Rostbildung. Organische Säuren heben die Passivität in H_2O_2 nicht auf, wohl aber HCl. Aus den Versuchen werden Schlüsse auf das Wesen der Passivität und den Mechanismus der Passivierung gezogen. Die Schlibilder zeigen, daß im Falle des völlig homogenen Materials der Rostangriff an den Korngrenzen erfolgt und von dort aus auf die Fläche fortschreitet. Lösungsversuche von Grosse-Eggebrecht³⁾ an Eisen in verdünnter Schwefelsäure ergeben für rekristallisiertes Material eine lineare Abhängigkeit der gelösten Menge von der Länge der Korngrenzen.

In der Diskussion teilt R. Schenck Beobachtungen an dem Gleichgewicht $\text{Fe} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{FeO} + \text{CO}$ mit, die die Mitteilungen des Vortr. ergänzen. Die nach Gleichgewichtsmessungen sich ergebende hohe Löslichkeit von Sauerstoff in Eisen wird auf aktive Stellen zurückgeführt. Auf diese Weise ergibt sich eine Methode zur Bestimmung der Aktivzentren. Zusatz von 0,25% Cu zum Eisen ergibt sowohl eine maximale Beeinflussung der Oxydation des Eisens als auch dessen Auflösung in Säuren. — Beobachtungen über bevorzugte Korrosion an Korngrenzen teilten auch G. Masing und E. J. Kohlmeier mit. —

²⁾ E. Pietsch, A. Kotowski u. G. Berend, Ztschr. Elektrochem. 35, 582 [1929].

³⁾ B. Grosse-Eggebrecht, Diplomarbeit, Berlin 1929.

Auf die Frage von H. Cassel, ob eine elektrochemische Deutung des Korrosionsvorganges aufgegeben werden soll, erwidert Votr., daß zahlreiche Indizien gegen Lokalelemente sprechen. Außerdem wird auf die erwiesene Beziehung zwischen Überspannung und katalytischer Aktivität hingewiesen. — E. Liebreich erscheint eine endgültige Entscheidung dieser Frage verfrüht, beide Anschauungen dürften einander zur Erklärung der Vorgänge ergänzen. — Die Aktivität der Kristallkanten sucht C. Benedicks durch ihre Krümmung zu erklären. Diese Erklärung wurde vom Votr. auf Grund der Volmerschen Betrachtungen über das Kristallwachstum zurückgewiesen.

Deutsche Kinotechnische Gesellschaft.

Berlin, 29. September 1931.

Vorsitzender: Prof. Dr. Lehmann.

Prof. Dr. Lehmann: „Der Sicherheitsfilm und das Schmalfilmgesetz.“

Die Kinoprojektion steht und fällt mit dem Vorhandensein eines endlosen biegsamen Bandes, und von allen hierzu verwendeten Materialien hat sich bisher nur das Celluloid bewährt. Der Celluloidfilm unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Celluloid durch einen geringeren Zusatz von Campher und einen größeren Stickstoffgehalt. Die Anforderungen, die an dieses Material gestellt werden, sind außerordentlich hoch, denn der Film muß eine Geschwindigkeit von 2 m/Sek. erreichen und eine Höchstgeschwindigkeit von 3 m/Sek. aushalten. Die Kräfte, die auf den Film wirken, sind so groß, daß, wenn er im Bildfenster angelangt ist, er noch nicht stillsteht, sondern gebremst werden muß. Dabei sind nun die Angriffspunkte für diese großen Kräfte sehr klein. Tatsächlich hat die für den Film verwandte Nitrocellulose diesen Ansprüchen genügt, und ein Positivkinofilm geht nicht durch Zerreißen zugrunde, sondern durch Verregnen, d. h. seine Ritzhärte ist geringer als seine Zerreißfestigkeit. Eine weitere recht unangenehme Eigenschaft ist jedoch seine Feuergefährlichkeit, die durch den höheren Stickstoffgehalt gegenüber dem Celluloid noch erhöht wird. Der Nitrocellulosefilm entzündet bei 170 bis 180°. Dazu kommt noch, daß bei seiner Verbrennung giftige Gase entstehen, daß er sehr leicht Stichflammen bildet und auch unter Wasser brennt und dabei erst recht giftigen Qualm erzeugt. Allerdings ist dem Votr. kein einziger Fall von Selbstentzündung als nachgewiesen bekannt, wohl aber genügt die Berührung mit einem Dampfheizkörper oder mit einer Kohlenfadenlampe, um eine Entzündung herbeizuführen. Ebenso ist eine große Entzündungsgefahr die Reibung des Films am Holz beim Umspulen. Bei der Entzündung im Bildfenster spielt die Silberschicht eine besondere Rolle, denn ein Blankfilm entzündet sich am Bildfenster nicht, er absorbiert keine Wärme. Wohl aber tut dies die Silberschicht, und die Entzündlichkeit steigt proportional mit der Schwärzung. Die Beseitigung der Feuergefährlichkeit ist ein wirtschaftliches Problem von größter Bedeutung. Man hat deshalb versucht, die Nitrocellulose durch Acetylcellulose zu ersetzen (Cross und Bevan, 1894). Erst Dr. Eichengrün in Elberfeld gelang es, eine niedrig acetylierte Cellulose, die acetonlöslich ist, herzustellen. Aus solchem Material bestehen gegenwärtig die meisten Sicherheitsfilme des Handels. Es gelang, durch Zusätze diese Acetylcellulose ziemlich wasserfest zu machen, jedenfalls so, daß sie nach dem Trocknen die unveränderte Länge aufweist. Aber bei häufigerem Benutzen zeigte sie nicht die nötige Festigkeit und Elastizität. Auch wird sie beim Lagern spröde und bildet daher nur dort einen Ersatz für den Nitrocellulosefilm, wo er nicht übermäßig beansprucht werden soll, keineswegs jedoch beim Theaterpositivfilm. Aus diesem Grund hat man beispielsweise in Frankreich das beabsichtigte Verbot immer hinausgezogen und es jetzt schließlich ganz fallen gelassen. Man geht vielmehr überall dazu über, sehr scharfe Bestimmungen zu erlassen. In Deutschland hat man noch keinerlei Verluste an Menschenleben durch Film zu beklagen gehabt; die zweifellos vorhandenen Gefahren sind nicht so groß, wenn sachverständige Personen mit dem Film umgehen, anders bei Laien, besonders auch in den Schulen, wo nicht geschulte Vorführer vorhanden sind. Die Gefahren wachsen hier, wenn z. B. bei Röntgenfilmen große Filmmengen aufbewahrt werden. Die Gefahren wachsen weiter bei der Anwendung kleiner Apparate, die nicht brandsicher sind und wo man wegen der Kleinheit der Bilder noch besonders bemüht ist, die Helligkeit zu steigern. Aus all diesen Gründen er-

schien es notwendig, den Film auf Sicherheitsunterlage zu erzwingen, wobei sich als Hauptschwierigkeit ergab, die zu stellenden Anforderungen zu definieren. Man hat deshalb zwar das Schmalfilmgesetz gemacht, das vom Reichsrat bereits angenommen ist und dem Reichstag bei der nächsten Tagung vorgelegt werden soll. Dieses Gesetz besagt, daß alle Schmalfilme Sicherheitsfilme sein, d. h. schwer entflammbar und schwer brennbar sein sollen. Der Entwurf wurde im Reichsministerium des Innern ausgearbeitet unter Mitwirkung der Kinotechnischen Gesellschaft und anderer Organisationen, die notwendigen Versuche in der technischen Hochschule durchgeführt. Bereits der Londoner internationale photographische Kongreß im Jahre 1928 hatte dazu aufgefordert, internationale Definitionen zu schaffen, und es scheint, daß wir jetzt auf dem besten Wege sind, das Ziel zu erreichen. Es ist nicht möglich, einfach alle Nitrocellulose oder Nitrogruppen enthaltenden Filme nicht als Sicherheitsfilme anzusehen, denn der Sicherheitsfilm der I. G., der zweifellos als Sicherheitsfilm anerkannt ist, enthält Nitrostickstoff. Es wurden, um festzustellen, bei welchen Mengen Stickstoff ein Film noch als Sicherheitsfilm anzusehen ist, in Wolfen Filme mit verschiedenem Stickstoffgehalt hergestellt. So konnte ermittelt werden, daß Sicherheitsfilme bis zum Dreifachen der Stickstoffmenge, die im I. G.-Sicherheitsfilm enthalten ist, aufweisen können. Dazu kommt, daß jeder Acetylfilm Nitrostickstoff enthält, da man die Oberfläche mit einem dünnen Hauch von Nitrocellulose überzieht, um die schwer haftende Gelatine leichter anbringen zu können. Man hat also wenigstens in Deutschland davon abgesehen, die Zusammensetzung zu bestimmen, sondern nur die Entflammungstemperatur und die Brenndauer festgelegt. Die zur Bestimmung erforderlichen Methoden wurden im Laboratorium des Votr. ausgearbeitet. Die Entflammungstemperatur wird in einem kleinen elektrischen Ofen ermittelt. Auf dem internationalen photographischen Kongreß in Dresden ist diese Methode als international angenommen worden. Zur Ermittlung der Brenngeschwindigkeit wird das Filmband horizontal hochkant aufgestellt. Es werden 35 cm verwendet. Bei der Erreichung einer Markierung wird abgestoppt und dann die Brenndauer ermittelt. Für die Entzündbarkeit wurden 300° als Grenze angenommen, für die Brenndauer wurden festgesetzt für 30 cm 45 Sekunden, falls die Dicke jedoch unter 80 μ ist, 30 Sekunden. Die letzteren Bestimmungen waren mit Rücksicht auf die Verwendung von Cellophan erforderlich, denn man ist neuerdings mit Erfolg bemüht, Cellophan, also Hydrocellulose, für die Filmzwecke zu verwenden. Da nun Cellophan wesentlich dünner sein kann als Acetylcellulose, so mußte darauf Rücksicht genommen werden, andererseits mußte auch darauf geachtet werden, daß selbst beim Entstehen von sogen. Filmsalat keine Gefahr hervorgerufen wird. Man ist ferner bestrebt gewesen, die Erkennung des Sicherheitsfilms zu erleichtern. Um auch die gewickelte Rolle gleich von außen kennzeichnen zu können, wurde der Rand des Films beiderseits mit einem undurchdringlichen Lack überzogen. Infolgedessen blieb bei den verschiedenen Vorgängen die darunter befindliche Silberschicht unbelichtet und unbeeinflusst und erzeugte durchgehend einen weißen Streifen. In Dresden wurde beschlossen, dieses Erkennungsverfahren (Patent der I. G.) international vorzuschlagen. —

H. Linke: „Vorführung neuer Kinoaufnahmegeräte der Askania-Werke.“ —

50-Jahr-Feier der Society of Chemical Industry.

London, 13. bis 19. Juli 1931.

Vorsitzender: Sir Harry McGowan.

Dr. G. Engi: „Neuere Entwicklung der Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel in wissenschaftlicher und technischer Beziehung“.

Votr. spricht zunächst kurz über die Stellung der schweizerischen Farbstoffindustrie, deren Standortverhältnisse und Produktionsbedingungen, um hierauf einen kurzen Ausschnitt aus diesem großen und umfassenden Tätigkeitsgebiete der ge-

⁴⁾ Das auf Seite 854 wiedergegebene Referat des Vortrags von Dr. h. c. G. Engi, Basel, enthält einige Stellen, die zu Mißverständnissen Anlaß geben könnten, weshalb es hier nochmals in einer jetzt vom Vortragenden gelieferten Fassung wiedergegeben ist.