

Dokumente im Privatnachlass von Dr. Rolf Osterwald

Nebenamtliche Tätigkeiten:

- 17- Forschungsgemeinschaft Programmierter Unterricht, 8. Mai 1969
- 18- Mitglied des Rates für Programmierung des Unterrichts, 25.11.1969
- 19- Programmiertes Lehrmaterial „Atombau und Periodensystem“, 1966
- 20- Autor des Programmierten Lehrmaterials, 30. Dezember 1965
- 21- Programmiertes Lehrmaterial „Chemisches Gleichgewicht“
- 22- Autor des Programmierten Lehrmaterials, 15. März 1971
- 23- Programmiertes Lehrmaterial „Periodensystem der Elemente“, 1971
- 24- Programmiertes Lehrmaterial „Elemente der VII. Hauptgruppe“, 1971
- 25- und -26- Schriftliche Reifeprüfung im Fach Chemie 1957/58, Blatt 1 und 2
- 27- Mitglied der Fachkommission Chemie-Abiturstufe, 16. September 1974
- 28- bis -38- Schriftliche Reifeprüfung Chemie, Schuljahr 1989/90, Blatt 1 bis 11
- 39- Mitarbeit in den Lehrplan-Kommissionen, Lehrplan
- 40- Mitarbeit in den Lehrplan-Kommissionen, Unterrichtsplanung
- 41- Mitglied der Kommission für Methodik des Chemieunterrichts, 21.01.77
- 42- Methodische Beiträge zum Unterricht im Fach Chemie, Lehrmaterial
- 43- Methodische Beiträge zum Unterricht im Fach Chemie, Autor
- 44- Fachzeitschrift „Chemie in der Schule“, 1977
- 45- Publikation in der Zeitschrift „Chemie in der Schule“
- 46- und -47- Mitarbeit bei Lehrbüchern: Chemie Klasse 10, Autoren
- 48- und -49- Mitarbeit bei Lehrbüchern: Unterrichtshilfen, Autoren
- 50- Aufgabensammlung Chemie Klassen 11 und 12, veröffentlicht 1987

DEUTSCHES PÄDAGOGISCHES ZENTRALINSTITUT

Träger des Vaterländischen Verdienstordens in Silber

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Hausruf

Unsere Zeichen

108 Berlin 8.5.1969
Otto-Grotewohl-Straße 11

Betreff:

Sehr geehrter Kollege Dr. Osterwald!

Im Einvernehmen mit dem Leiter der Abteilung Wissenschaft und Vorsitzenden des Wissenschaftlichen Rates des Ministeriums für Volksbildung werden Sie ab 1. April 1968 zum Mitglied der

Forschungsgemeinschaft Programmierter Unterricht

der Sektion Didaktik des Wissenschaftlichen Rates des Ministeriums für Volksbildung berufen.

Die Forschungsgemeinschaft wird in den nächsten Jahren gemeinsam mit dem Deutschen Pädagogischen Zentralinstitut staatliche Aufgaben des Programms der pädagogischen Forschung lösen und damit an der weiteren Realisierung des Gesetzes über das einheitliche sozialistische Bildungssystem mitwirken.

Wir geben der Erwartung Ausdruck, daß Sie verantwortungsbewußt an der Lösung dieser Aufgaben teilnehmen.

Die Tätigkeit der Forschungsgemeinschaften und Arbeitsgruppen des Wissenschaftlichen Rates ist durch die "Ordnung für die Planung, Leitung und Organisation der pädagogischen Forschung zur weiteren Entwicklung des sozialistischen Volkswesens der Deutschen Demokratischen Republik" gesetzlich geregelt. Für die Teilnahme der Lehrer an den Veranstaltungen der FG/AG während der Unterrichtszeit wird die Genehmigung durch das Ministerium für Volksbildung eingeholt. Falls Ihre Mitarbeit an Forschungsaufgaben einer besonderen Genehmigung durch Ihre vorgesetzte Dienststelle bedarf, wird das Deutsche Pädagogische Zentralinstitut die erforderlichen Vereinbarungen treffen.

Mit sozialistischem Gruß

Nikolaus Klein
Prof. Dr. habil. Klein
Vorsitzender der Sektion
des Wiss. Rates des MfV

Prof. Dr. habil. Drefenstedt
Prof. Dr. habil. Drefenstedt
Stellv. Direktor

Fernruf: über 2207

Fernschreiber: über 241/553

Dr. E. O. Richter
Dr. E. O. Richter
Leiter der Forschungsgemeinschaft

MINISTERRAT
DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK
MINISTERIUM FÜR HOCH- UND FACHSCHULWESEN
DER MINISTER

Herrn

Dr. ROLF OSTERWALD

Hiermit berufe ich Sie mit Wirkung

vom 25. November 1969 zum

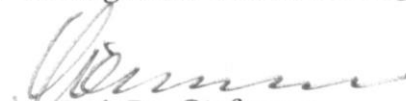
MITGLIED

des Wissenschaftlich-Methodischen Rates für Programmierung des Unterrichts im Bildungswesen der DDR beim Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen.

Ich gebe dem Wunsche und der Hoffnung Ausdruck, daß Sie mit Ihren Erfahrungen und Kenntnissen dazu beitragen, die dem Wissenschaftlich-Methodischen Rat für Programmierung des Bildungswesens der DDR gestellten Aufgaben zu erfüllen.

Ich wünsche Ihnen für diese Arbeit viel Erfolg.

Mit vorzüglicher Hochachtung



Prof. Dr. Gießmann

Berlin, am 25. November 1969.

*Programmiertes
Lehrmaterial*

p

Osterwald

**Zusammenhänge
zwischen Atombau
und Periodensystem
der Elemente**

*Deutsches Pädagogisches
Zentralinstitut
Forschungsgemeinschaft
Programmierter Unterricht
Berlin 1966*

Deutsches Pädagogisches Zentralinstitut
Forschungsgemeinschaft "Programmierter Unterricht"
(Leitung: Prof. Dr. habil. H. Kelbert)
Arbeitsgruppe "Chemie"
(Leitung: Dipl.-Gwl. W. Six, wissenschaftlicher Mitarbeiter des
DPZI)

Autor dieses Lehrprogramms ist:

Studienrat Dr. Rolf Osterwald, Lehrer an der Erweiterten Ober-
schule "August Hermann Francke",
Halle

Das Manuskript wurde begutachtet von:

Dr. G. Wegner,

Leiter der Abteilung Chemie des
Instituts für Methodik des mathe-
matisch-naturwissenschaftlichen
Unterrichts der Ernst-Moritz-
Arndt-Universität Greifswald

Prof. Dr. Dr. H. Keune,

Direktor des Instituts für Metho-
dik des mathematisch-naturwissen-
schaftlichen Unterrichts an der
Martin-Luther-Universität Halle-
Wittenberg

Redaktionelle Bearbeitung:

Dipl.-Gwl. E. Gutmacher, Berlin
Dipl.-Gwl. W. Six

Redaktionsschluß: 30. 12. 1965

Lizenz-Nr.: 203 • 1000/66 (E) • ES 11

Bestell-Nr.: 37 00 73-1

Reproduktion und Druck: Staatsdruckerei Berlin

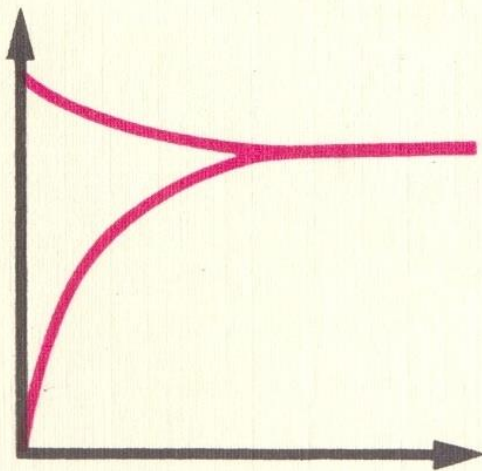
Alle Rechte vorbehalten. Copyright 1965
by Deutsches Pädagogisches Zentralinstitut.

Programmiertes
Lehrmaterial

p

Chemisches Gleichgewicht

Klasse 9



Akademie der Pädagogischen Wissenschaften der DDR
Institut für Didaktik
Forschungsgemeinschaft Programmierter Unterricht
(Leitung: Dozent Dr.sc. K.-H. Brüggener)
Forschungsgruppe Chemie
(Leitung: Studienrat Dr. R. Osterwald)

Autor dieses Lehrprogramms ist
Studienrat Dr. Rolf Osterwald, Halle

Das Manuskript wurde begutachtet von
H. Buschmann, Großolbersdorf
A. Klotz, Berlin
Dr. P. Lange, Leipzig
G. Schuhmann, Lengefeld

Redaktionsschluß: 15. 3. 1971
Lizenz-Nr. 203/1000/71 (E)
Bestell-Nr. 37 01 69-1
Reproduktion und Druck: Druckerei E. Weinert, Neustrelitz
Alle Rechte vorbehalten. Copyright 1971 by
VOLK UND WISSEN VOLKSEIGENER VERLAG BERLIN

Programmiertes
Lehrmaterial



ROLF OSTERWALD

Periodensystem
der
Elemente

Akademie der Pädagogischen
Wissenschaften der DDR
Institut für Didaktik
Forschungsgemeinschaft
Programmierter Unterricht
Berlin 1971

Programmiertes
Lehrmaterial

P

VII

9 18,998

4,0
Fluor **F**

17 35,45

3,0
Chlor **Cl**

35 79,91

2,8
Brom **Br**

53 126,90

2,5
Jod **J**

85 210

2,2
Astat **At**

ROLF OSTERWALD

**Elemente der
VII. Hauptgruppe**

Akademie der Pädagogischen
Wissenschaften der DDR
Institut für Didaktik
Forschungsgemeinschaft
Programmierter Unterricht
Berlin 1971

Schriftliche Reifeprüfung

Fach Chemie

Dr. Kurt ...
402 HALLE
Franckeplatz 1/13

Schuljahr 1957/58

Klasse 12 B

Vorbemerkung

Dem Schüler sind alle Themen bekanntzugeben. Er kann entscheiden, welches Thema er behandeln will. In Ausnahmefällen ist es dem Lehrer gestattet, nicht alle Themen zur Wahl zu stellen.

Der Fachlehrer kann den Prüfling bei der Wahl des Themas beraten, wenn die Gefahr besteht, daß der Schüler den Schwierigkeitsgrad der Themen nicht erkennt.

Die Versuche zum Thema 4 sind von jedem Prüfling einzeln, also nicht in Gruppen auszuführen.

Thema 1: Gewinnung und Verwendung des Kohlendioxyds

Schildern Sie ein Verfahren zur technischen Gewinnung des Kohlendioxyds!

Behandeln Sie ausführlich die Sodagewinnung nach Solvay und die Ammoniumsulfatherstellung! (Auf die Erzeugung des Ammoniaks ist nicht einzugehen.)

Thema 2: Alkanole und deren Oxydationsprodukte

Behandeln Sie die Eigenschaften der in Frage kommenden funktionellen Gruppen!

Beschreiben Sie eingehend Gewinnung, Eigenschaften und Verwendung eines Alkanols und seiner Oxydationsprodukte!

Thema 3: „Die chemische Natur des zusammengesetzten Teilchens*) wird durch die Natur der elementaren Bestandteile**), durch deren Menge und chemische Struktur bestimmt.“ (Butlerow)

*) so viel wie: Molekül

**) so viel wie: Atome bzw. Atomgruppen

Beweisen Sie die Richtigkeit dieser Behauptung durch eine vergleichende Betrachtung einiger chemischer Verbindungen (z. B. aus der organischen Chemie)!

Thema 4: Das Reinigungsmittel „ATA“

A) Führen Sie folgende Versuche aus:

1. Versetzen Sie eine Probe „ATA“ mit destilliertem Wasser! Erhitzen Sie zum Sieden und filtrieren Sie! Bringen Sie den Rückstand auf ein Uhrglas und betrachten Sie ihn mit einer Lupe!
2. Bestimmen Sie den pH-Wert des Filtrates!
3. Schütteln Sie das Filtrat kräftig!
4. Prüfen Sie, ob „ATA“ ein Carbonat enthält!
5. Versetzen Sie eine Probe „ATA“ mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure!
Bringen Sie das Filtrat mit wenigen ml Bariumchloridlösung zur Reaktion!
6. Versetzen Sie eine Probe „ATA“ mit verdünnter Salpetersäure!
Prüfen Sie das Filtrat mit einigen Tropfen Silbernitratlösung!

B) Die Arbeit muß enthalten:

1. das Versuchsprotokoll mit folgendem Inhalt:
Text der experimentellen Aufgaben,
Beobachtungsergebnisse,
Erklärung der Beobachtungsergebnisse,
Reaktionsgleichungen;
2. die Erklärung der Wirkungsweise dieses Reinigungsmittels aus den Versuchsergebnissen. Beachten Sie dabei, daß „ATA“ keine neuartigen Waschmittel (wie z. B. Sulfonate) enthält!

Hinweis:

Die Hauptaufgabe besteht in der Anfertigung eines genauen Versuchsprotokolls.

Hinweise für den Lehrer (dürfen den Schülern nicht mitgeteilt werden)

Folgende Chemikalien und Geräte sind für jeden Schüler bereitzustellen:

„ATA“*)

destilliertes Wasser

verdünnte Chlorwasserstoffsäure (SO_4^{2-} -frei)

verdünnte Salpetersäure (SO_4^{2-} -frei)

Bariumhydroxydlösung

Calciumhydroxydlösung

Bariumchloridlösung

Silbernitratlösung

pH – Papier (mit Farbvergleichsskala)

Reagenzgläser

Reagenzglasständer

Reagenzglashalter

Spatel

Glasstab

Trichter

Filterpapier

Uhrglas

Gasableitungsrohr mit Stopfen

Bunsenbrenner

Lupe

*) „ATA“ enthält in der Hauptsache Sand, Soda und Seife. Es kann nötigenfalls aus diesen drei Bestandteilen selbst bereitet werden.

AKADEMIE DER PÄDAGOGISCHEN WISSENSCHAFTEN
DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK

Im Einvernehmen mit Ihrer Dienststelle berufe ich Sie.

Frau / Herr OSTr Dr. Rolf Osterwald

zum

MITGLIED DER FACHKOMMISSION

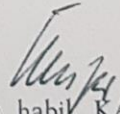
Chemie -ABITURSTUFE

des Instituts / der Arbeitsstelle

für mathematischen, naturwissenschaftlichen
und polytechnischen Unterricht

der Akademie der Pädagogischen Wissenschaften der
Deutschen Demokratischen Republik.

Ich spreche die Hoffnung aus, daß Sie aktiv bei der weiteren Entwicklung der
Abiturstufe als Bestandteil des einheitlichen sozialistischen Bildungssystems mitwirken.


Prof. Dr. habil. KAISER
VIZEPRÄSIDENT
der Akademie der Pädagogischen
Wissenschaften der DDR

Berlin, den 16. 9. 1974

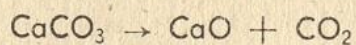
Schriftliche Reifeprüfung
Fach Chemie

Schuljahr 1989/90
Erweiterte Oberschule Klasse 12
Abiturklassen in den Einrichtungen
der Berufsbildung
Volkshochschule Klasse 12

Thema 1

Stoff- und Energieumsatz

1. Für das Brennen von Kalkstein gilt folgende Gleichung:



Dem Kalkstein wird Koks mit einem Heizwert von $29 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ zugesetzt.

- 1.1. Erläutern Sie an diesem und an einem weiteren Beispiel die Kopplung einer exothermen und einer endothermen Reaktion sowie den Vorteil dieses Prinzips!

- 1.2. Definieren Sie die Begriffe molare Reaktionsenergie und molare Reaktionsenthalpie!

Nennen Sie Möglichkeiten zur Ermittlung der molaren Reaktionsenthalpie!

Berechnen Sie die molare Reaktionsenthalpie für das Brennen von Kalkstein!

- 1.3. Berechnen Sie für die Produktion von 1 000 kg Kalziumoxid

a) die Reaktionswärme Q_P ,

b) die erforderliche Masse m_{Koks} !

2. Beim aluminothermischen Schweißen nutzt man die Reaktionswärme, die beim Reduzieren des Eisen(III)-oxids mit Aluminium zu Eisen freigesetzt wird.

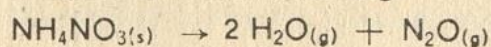
Erörtern Sie den Stoff- und Energieumsatz!

Entwickeln Sie dazu auch die chemische Gleichung!

Berechnen Sie die Reaktionswärme Q_P für die Herstellung von 3,2 kg Eisen!

Berechnen Sie, welche Massen an Eisen(III)-oxid und an Aluminium mindestens einzusetzen sind, um 3,2 kg Eisen herzustellen!

3. Nach der Zündung von Sicherheitssprengstoff findet eine chemische Reaktion entsprechend der Gleichung



statt.

Sign. 10/1

Berechnen Sie

- a) die molare Volumenarbeit ($T = 273 \text{ K}$; $p = 101,3 \text{ kPa}$),
- b) die Volumenarbeit ($T = 273 \text{ K}$; $p = 101,3 \text{ kPa}$) für den Umsatz von 250 g Ammoniumnitrat!

4. Bestimmen Sie experimentell die molare Reaktionsenthalpie für die Neutralisation!

Bringen Sie dazu in einem Kalorimeter 50 ml 1 M Salzsäure und 50 ml 1 M Natronlauge zur Reaktion!

(Hinweis: Für Dichte und spezifische Wärmekapazität der entstehenden Salzlösung gelten angenähert die Werte für Wasser.)

Thema 2

Organische Stoffe

1. Erläutern Sie den Zusammenhang von chemischer Bindung, Struktur und Eigenschaften für Äthen und Polyäthylen sowie für Hoch- und Niederdruckpolyäthylen!

2. Untersuchen Sie vier Proben:

Proben 1 und 2 auf das Vorhandensein von Chlor,

Proben 3 und 4 auf das Vorhandensein von Stickstoff!

Fertigen Sie ein Protokoll an!

3. Berechnen Sie aus den folgenden Daten der quantitativen Elementaranalyse eines organischen Stoffes dessen Summenformel!

Einwaage: $m_E = 0,376 \text{ g}$

Kohlendioxid: $m_{CO_2} = 1,034 \text{ g}$

Wasser: $m_{H_2O} = 0,846 \text{ g}$

4. Geben Sie für zwei Stoffe mit der Summenformel $C_3H_6O_2$ Strukturformeln an!

Wie könnte man Strukturmerkmale dieser Verbindungen erkennen?

Entwickeln Sie für ein Beispiel eine chemische Gleichung!

5. Viele organische Stoffe wirken reduzierend.

Erwärmen Sie mit Schwefelsäure versetzte Ameisensäure (Methansäure) auf $60 \dots 80 \text{ }^\circ\text{C}$! Geben Sie zu dieser Lösung tropfenweise Kaliumpermanganatlösung!

Erklären Sie die beobachteten Erscheinungen!

Erläutern Sie den Redoxbegriff an diesem Beispiel mit Hilfe von chemischen Gleichungen in Ionenschreibweise!

6. Erläutern Sie Möglichkeiten zur Verbesserung der Rohstoffgrundlage für die Produktion von Plasterzeugnissen!

Thema 3

Chemisches Gleichgewicht – Massenwirkungsgesetz

1. Skizzieren und erläutern Sie die Konzentration-Zeit-Diagramme einer umkehrbaren chemischen Reaktion bis zur Einstellung des chemischen Gleichgewichts mit und ohne Einsatz eines Katalysators!

Erörtern Sie die ökonomische Bedeutung von Katalysatoren für die chemische Industrie!

2. Bei allen Fällungsreaktionen stellen sich Löslichkeitsgleichgewichte ein.

- 2.1. Sie erhalten drei Lösungen:

Lösung	Konzentration
A	$C_{S^{2-}} = 0,5 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$
B	$C_{Cl^-} = 0,5 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$
C	$C_{S^{2-}} = C_{Cl^-} = 0,5 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$

Versetzen Sie je 1 ml der Lösungen mit je einem Tropfen 1 M Blei(II)-nitratlösung! Werten Sie Ihre Beobachtungen aus unter Einbeziehung der Löslichkeitsprodukte von Blei(II)-chlorid und Blei(II)-sulfid!

- 2.2. Entwickeln Sie die chemische Gleichung für das Löslichkeitsgleichgewicht in einer Silberchloridaufschlammung!

Versetzen Sie 1 ml Silberchloridaufschlammung tropfenweise mit konzentrierter Ammoniaklösung!

Erklären Sie Ihre Beobachtungen mit Hilfe Ihrer Kenntnisse über das Massenwirkungsgesetz!

3. Bei der Synthese von Propansäurepropylester wurden bei $T = 340 \text{ K}$ 2,8 ml Ester ($\rho_E = 0,883 \text{ g} \cdot \text{ml}^{-1}$) aus 2 ml Propanol und 3 ml Propansäure ($\rho_S = 0,992 \text{ g} \cdot \text{ml}^{-1}$) erhalten.

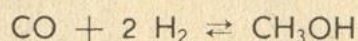
Stellen Sie die chemische Gleichung für die Esterbildung auf!

Berechnen Sie K_c !

Die Esterbildung ist eine schwach exotherme Reaktion.

Erläutern Sie unter Einbeziehung des Massenwirkungsgesetzes, wie sich die Gleichgewichtskonstante K_c bei Temperaturerhöhung verändert!

4. Berechnen Sie die molare Reaktionsenthalpie für die Methanolsynthese!



Geben Sie an, bei welchen Reaktionsbedingungen eine hohe Konzentration an Methanol im chemischen Gleichgewicht zu erwarten ist, und begründen Sie Ihre Aussage!

Vergleichen Sie die von Ihnen abgeleiteten Reaktionsbedingungen mit den technischen Werten:

$$T = 650 \text{ K}; p = 20 \text{ MPa}; V_{\text{CO}} : V_{\text{H}_2} = 1 : 2,2$$

und begründen Sie!

Thema 4

Salzartige Stoffe

1. Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen der Art der chemischen Bindung, der Struktur und einigen Eigenschaften salzartiger Stoffe!

Demonstrieren Sie zwei charakteristische Eigenschaften salzartiger Stoffe am Beispiel des Natriumnitrats experimentell!

2. Ergänzen Sie durch Berechnung folgende Tabelle:

Salz	Natriumnitrat	Ammoniumchlorid	Natriumkarbonat
pH-Wert der 0,1 M Lösung	7,0		

Begründen Sie die unterschiedlichen pH-Werte!

3. Versetzen Sie 3 ml der vorgegebenen Aluminiumsalzlösung mit 10 Tropfen 6 M Natriumhydroxidlösung!

Fertigen Sie ein Protokoll an!

Wofür könnten derartige Reaktionen praktisch angewandt werden?

4. Ein Niederschlag von Bariumsulfat wird einmal mit 100 ml Wasser, zum anderen mit 100 ml 0,1 M Schwefelsäure gewaschen.

Berechnen Sie, welche Masse an Bariumsulfat jeweils in Lösung geht, und ziehen Sie aus Ihren Ergebnissen Schlußfolgerungen für das analytische Arbeiten!

5. Zu den einheimischen salzartigen Rohstoffen gehören Anhydrit (CaSO_4) und Kalkstein (CaCO_3).

Erläutern Sie die Bedeutung dieser Stoffe und gehen Sie dabei auch auf den Einsatz in technisch wichtigen Verfahren ein!

Schriftliche Reifeprüfung
Fach Chemie

Schuljahr 1989/90
Erweiterte Oberschule Klasse 12
Abiturklassen in den Einrichtungen
der Berufsbildung
Volkshochschule Klasse 12

Hinweise für den Lehrer

1. Zur Vorbereitung und Durchführung

1.1. Mitteilungen an alle Prüfungsteilnehmer

Von den zur Wahl stehenden vier Themen ist nur ein Thema zu bearbeiten.

Die Arbeitszeit beträgt 300 Minuten. Zusätzlich stehen 15 Minuten zur Verfügung, um sich über den Inhalt der einzelnen Themen zu informieren.

Als Hilfsmittel sind zugelassen:

„Tafelwerk Mathematik – Physik – Chemie, Klassen 11/12“,
Taschenrechner, Rechenstab, Duden.

Die für die Durchführung der Experimente benötigten Chemikalien und Geräte sind beim Lehrer schriftlich anzufordern.

Bei der Bearbeitung des gewählten Themas sind nach Möglichkeit die einzelnen Teilaufgaben sinnvoll miteinander zu verbinden. Die chemische Zeichensprache ist über die unmittelbar in den Aufgaben geforderten Beispiele hinaus anzuwenden.

Für Ergebnisse der Berechnungen ist ein Antwortsatz zu formulieren.

1.2. Bemerkungen für den Lehrer

Am Arbeitsplatz, an dem die Experimente durchgeführt werden, sind vor Beginn der Prüfung nur die im Aufgabentext genannten Arbeitsmaterialien bereitzustellen. Alle weiteren Chemikalien und Geräte sind erst nach schriftlicher Anforderung an die Schüler auszugeben.

Bei der Durchführung der Experimente sind die geltenden gesetzlichen Bestimmungen der „Anweisung Nr. 2/84 vom 1. Februar 1984 zum Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie Brandschutz im naturwissenschaftlichen Unterricht und in der außerunterrichtlichen Arbeit auf dem Gebiet der Naturwissenschaften (VuM Nr. 2/84) in der Fassung der 2. Anweisung vom 12. September 1984 (VuM Nr. 8/84), der 3. Anweisung vom 8. Mai 1987 (VuM Nr. 4/87), der 4. Anweisung vom 1. Februar 1988 (VuM Nr. 3/88) und der 5. Anweisung vom 10. Mai 1989 (VuM Nr. 6/89) einzuhalten. Den Schülern sind Hinweise auf mögliche Gefahren zu geben.

Für alle Konzentrationsangaben gilt ein Toleranzbereich von ± 10 Prozent.

Sign. 10/2

30 11 40-1 Lizenz-Nr. 203 1030/90 IV-23-41

1.3. Bemerkungen zu den Experimenten

Die Chemikalien in Flaschen sollten mit Namen und Formeln gekennzeichnet sein.

Für folgende Experimente sind die erforderlichen Geräte und Chemikalien **am Arbeitsplatz bereitzustellen:**

Ermittlung der molaren Reaktionsenthalpie der Neutralisation:

50 ml 1 M Salzsäure, 50 ml 1 M Natronlauge, Kalorimeter, Glasstab, Thermometer (möglichst mit $\frac{1}{10}$ K-Teilung, Bereich $0\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 50\text{ }^{\circ}\text{C}$), Meßzylinder

Reaktion von Ameisensäure mit Kaliumpermanganat:

Ameisensäure (Methansäure), etwa 40prozentige Lösung, 2 M Schwefelsäure, 0,2 M Kaliumpermanganatlösung

Thermometer ($0\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 100\text{ }^{\circ}\text{C}$), Tropfer, ggf. Wasserbad

Reaktion einer Aluminiumsalzlösung mit Natriumhydroxidlösung

0,1 M Aluminiumsulfat- bzw. -chloridlösung

6 M Natriumhydroxidlösung

Natriumnitrat (fest)

Reaktionen einiger Lösungen mit Blei(II)-nitratlösung

0,5 M Ammonium- oder Natriumsulfidlösung

0,5 M Natrium- oder Kaliumchloridlösung

Gemisch aus 1 M Sulfid- und 1 M Chloridlösung im Volumenverhältnis 1:1

1 M Blei(II)-nitratlösung

Versetzen einer Silberchloridaufschlammung mit Ammoniaklösung

Silberchloridaufschlammung (Waschen des Niederschlages nicht nötig)

konzentrierte Ammoniaklösung

Für folgende Experimente sind die erforderlichen Geräte und Chemikalien vom Schüler **anzufordern:**

Prüfen auf Chlor und auf Stickstoff:

Proben 1 und 2 (PVC-Pulver und Pulver eines chlorfreien Plastwerkstoffs),

Proben 3 und 4 (Harnstoff und ein stickstofffreier Stoff); Kupferdraht, konzentrierte Natronlauge, Salzsäure, Unitestpapier

Experimenteller Nachweis von Eigenschaften des salzartigen Stoffes Natriumnitrat:

Geräte zum Nachweis der elektrischen Leitfähigkeit der wäßrigen Lösung oder der Schmelze; Geräte zum Nachweis der Löslichkeit in Wasser

2. Zur Korrektur

Werden dem Schüler beim Experimentieren Hilfen gegeben, so ist das im Prüfungsprotokoll zu vermerken und bei der Schülerleistung zu berücksichtigen.

Bei der Bewertung ist auch zu beachten, in welchem Maße es dem Schüler gelang, die chemische Zeichensprache über die unmittelbar in den Aufgaben geforderten Beispiele hinaus für seine Darstellung zu nutzen und die einzelnen Teilaufgaben sinnvoll miteinander zu verbinden.

Bei Berechnungen werden richtig vollzogene Lösungsschritte, in die falsche Zwischenwerte eingegangen sind, als richtig gewertet, wenn die Ergebnisse sinnvoll sind und dem chemischen Sachverhalt entsprechen.

Eine Schülerantwort, die den Sachverhalt exakt widerspiegelt, wird auch dann als richtig gewertet, wenn sie von den Vorgaben der Bewertungshinweise abweicht.

Inhaltlich ist zu erwarten:

Thema 1

1.1. Erläuterung an zwei Beispielen

1.2. Definition der Begriffe molare Reaktionsenergie und molare Reaktionsenthalpie

Möglichkeiten:

Experimentelle Bestimmung oder Berechnung aus Tabellenwerten

Ergebnis der Berechnung: $\Delta_R H = + 177 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

1.3. Ergebnisse der Berechnungen: $Q_p \approx 3,2 \cdot 10^3 \text{ MJ}$ $m_{\text{Koks}} = 110 \text{ kg}$

2. Erörterung des Stoff- und Energieumsatzes chemische Gleichung für die Redoxreaktion

Ergebnisse der Berechnungen: $Q_p = - 24,4 \text{ MJ}$
 $m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 4,58 \text{ kg}$
 $m_{\text{Al}} = 1,55 \text{ kg}$

3. Ergebnisse der Berechnungen: a) $W_m = - 6,81 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ b) $W_{273} = - 21,3 \text{ kJ}$

4. Durchführung des Experiments

Ergebnis der Bestimmung: $\Delta_R H \approx - 56 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Thema 2

1. Erläuterung der Zusammenhänge zwischen Bindung, Struktur und Eigenschaften wie Aggregatzustand, Plastizität, Schmelz-, Siede-, Erweichungstemperatur u. ä. (Siehe auch Lehrbuch Chemie Klasse 11, S. 80 und 81!)
2. Durchführung der Experimente
Ergebnis der qualitativen Untersuchung von Proben 1 und 2 auf Chlor
Ergebnis der qualitativen Untersuchung von Proben 3 und 4 auf Stickstoff
Protokoll
3. Summenformel: CH_4
4. Zwei mögliche Strukturformeln, z. B.:
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$; $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$; $\text{CH}_3\text{-CHOH-CHO}$
Angabe der entsprechenden chemischen Reaktionen als Hinweis auf Strukturmerkmale,
chemische Gleichungen
5. Beobachtungen, ggf. auch Gasentwicklung
Erklärung mit Hilfe der beiden Teilreaktionen,
Erläuterung des Redoxbegriffes anhand der chemischen Gleichungen in Ionen-schreibweise
6. Erläuterung von Möglichkeiten zur Verbesserung der Rohstoffgrundlage wie intensivere Ausnutzung der Rohstoffe Erdöl und Erdgas, z. B. tiefere Spaltung, Cracken, stärkere stoffwirtschaftliche Nutzung einheimischer Braunkohle, verstärkte Erfassung von Sekundärrohstoffen.

Thema 3

1. Skizze und Erläuterung der Diagramme
Erörterung der ökonomischen Bedeutung von Katalysatoren
(z. B. mehr Reaktionsprodukt pro Zeiteinheit)
- 2.1. Durchführung der Experimente
Beobachtungen:
Lösung A: schwarzer Niederschlag
Lösung B: weißer Niederschlag
Lösung C: schwarzer Niederschlag
Auswertung unter Einbeziehung der Löslichkeitsprodukte von Blei(II)-chlorid und Blei(II)-sulfid

Schriftliche Reifeprüfung
Fach Chemie

Schuljahr 1989/90
Erweiterte Oberschule Klasse 12
Abiturklassen in den Einrichtungen
der Berufsbildung
Volkshochschule Klasse 12

Hinweise für den Lehrer

1. Zur Vorbereitung und Durchführung

1.1. Mitteilungen an alle Prüfungsteilnehmer

Von den zur Wahl stehenden vier Themen ist nur ein Thema zu bearbeiten.

Die Arbeitszeit beträgt 300 Minuten. Zusätzlich stehen 15 Minuten zur Verfügung, um sich über den Inhalt der einzelnen Themen zu informieren.

Als Hilfsmittel sind zugelassen:

„Tafelwerk Mathematik – Physik – Chemie, Klassen 11/12“,
Taschenrechner, Rechenstab, Duden.

Die für die Durchführung der Experimente benötigten Chemikalien und Geräte sind beim Lehrer schriftlich anzufordern.

Bei der Bearbeitung des gewählten Themas sind nach Möglichkeit die einzelnen Teilaufgaben sinnvoll miteinander zu verbinden. Die chemische Zeichensprache ist über die unmittelbar in den Aufgaben geforderten Beispiele hinaus anzuwenden.

Für Ergebnisse der Berechnungen ist ein Antwortsatz zu formulieren.

1.2. Bemerkungen für den Lehrer

Am Arbeitsplatz, an dem die Experimente durchgeführt werden, sind vor Beginn der Prüfung nur die im Aufgabentext genannten Arbeitsmaterialien bereitzustellen. Alle weiteren Chemikalien und Geräte sind erst nach schriftlicher Anforderung an die Schüler auszugeben.

Bei der Durchführung der Experimente sind die geltenden gesetzlichen Bestimmungen der „Anweisung Nr. 2/84 vom 1. Februar 1984 zum Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie Brandschutz im naturwissenschaftlichen Unterricht und in der außerunterrichtlichen Arbeit auf dem Gebiet der Naturwissenschaften (VuM Nr. 2/84) in der Fassung der 2. Anweisung vom 12. September 1984 (VuM Nr. 8/84), der 3. Anweisung vom 8. Mai 1987 (VuM Nr. 4/87), der 4. Anweisung vom 1. Februar 1988 (VuM Nr. 3/88) und der 5. Anweisung vom 10. Mai 1989 (VuM Nr. 6/89) einzuhalten. Den Schülern sind Hinweise auf mögliche Gefahren zu geben.

Für alle Konzentrationsangaben gilt ein Toleranzbereich von ± 10 Prozent.

Sign. 10/2

30 11 40-1 Lizenz-Nr. 203 1030/90 IV-23-41

1.3. Bemerkungen zu den Experimenten

Die Chemikalien in Flaschen sollten mit Namen und Formeln gekennzeichnet sein.

Für folgende Experimente sind die erforderlichen Geräte und Chemikalien **am Arbeitsplatz bereitzustellen:**

Ermittlung der molaren Reaktionsenthalpie der Neutralisation:

50 ml 1 M Salzsäure, 50 ml 1 M Natronlauge, Kalorimeter, Glasstab, Thermometer (möglichst mit $\frac{1}{10}$ K-Teilung, Bereich $0\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 50\text{ }^{\circ}\text{C}$), Meßzylinder

Reaktion von Ameisensäure mit Kaliumpermanganat:

Ameisensäure (Methansäure), etwa 40prozentige Lösung, 2 M Schwefelsäure, 0,2 M Kaliumpermanganatlösung

Thermometer ($0\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 100\text{ }^{\circ}\text{C}$), Tropfer, ggf. Wasserbad

Reaktion einer Aluminiumsalzlösung mit Natriumhydroxidlösung

0,1 M Aluminiumsulfat- bzw. -chloridlösung

6 M Natriumhydroxidlösung

Natriumnitrat (fest)

Reaktionen einiger Lösungen mit Blei(II)-nitratlösung

0,5 M Ammonium- oder Natriumsulfidlösung

0,5 M Natrium- oder Kaliumchloridlösung

Gemisch aus 1 M Sulfid- und 1 M Chloridlösung im Volumenverhältnis 1:1

1 M Blei(II)-nitratlösung

Versetzen einer Silberchloridaufschlammung mit Ammoniaklösung

Silberchloridaufschlammung (Waschen des Niederschlages nicht nötig)
konzentrierte Ammoniaklösung

Für folgende Experimente sind die erforderlichen Geräte und Chemikalien vom Schüler **anzufordern:**

Prüfen auf Chlor und auf Stickstoff:

Proben 1 und 2 (PVC-Pulver und Pulver eines chlorfreien Plastwerkstoffs), Proben 3 und 4 (Harnstoff und ein stickstofffreier Stoff); Kupferdraht, konzentrierte Natronlauge, Salzsäure, Unitestpapier

Experimenteller Nachweis von Eigenschaften des salzartigen Stoffes Natriumnitrat:

Geräte zum Nachweis der elektrischen Leitfähigkeit der wäßrigen Lösung oder der Schmelze; Geräte zum Nachweis der Löslichkeit in Wasser

Lehrplan Chemie

Abiturstufe

Dr. Rolf Osterwald
402 HALLE
Franckeplatz 1/13

Ministerrat
der Deutschen
Demokratischen
Republik
Ministerium
für Volksbildung



Volk und Wissen
Volkseigener Verlag
Berlin

1.2. Bestimmung der molaren Reaktionsenthalpie

(4 Stunden)

Grundlagen aus dem Physikunterricht der Klassen 8 und 11:

Wärmeübertragung

Kalorimetrische Messungen

Experimentelle Bestimmung der molaren Reaktionsenthalpie bei der Bildung von Eisen(II)-sulfid

Molare Bildungsenthalpie als Spezialfall der molaren Reaktionsenthalpie

Experimentelle Bestimmung der molaren Reaktionsenthalpie bei der Neutralisation

Ermitteln der molaren Bildungsenthalpie von Eisen(II)-sulfid und der molaren Neutralisationsenthalpie

Zusammenhang zwischen den molaren Reaktionsenthalpien bei der Bildungs- und Zerfallsreaktion

Heßscher Satz als Anwendung des ersten Hauptsatzes der Thermodynamik

Berechnung der molaren Reaktionsenthalpien aus Tabellenwerten

Berechnen von molaren Reaktionsenthalpien aus den Tabellenwerten der molaren Bildungsenthalpien mit Hilfe des Heßschen Satzes

Experimente

Vereinfachte kalorimetrische Bestimmung der molaren Bildungsenthalpie von Eisen(II)-sulfid (DE)

Vereinfachte kalorimetrische Bestimmung der molaren Neutralisationsenthalpie (SE)

1.3. Bedeutung von Reaktionsenthalpien

(3 Stunden)

Grundlagen aus dem Physikunterricht der Klasse 11:

Reversible und irreversible Vorgänge

Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik

Kopplung von endothermen und exothermen Reaktionen

Energetische Aspekte chemisch-technischer Reaktionen

Möglichkeiten des Voraussagens der Verlaufsrichtung einer chemischen Reaktion auf der Grundlage der molaren Reaktionsenthalpie (minimale Enthalpie, maximale Verteilung)

Erläutern der Bedeutung der molaren Reaktionsenthalpie für die Verlaufsrichtung chemischer Reaktionen

AKADEMIE DER PÄDAGOGISCHEN WISSENSCHAFTEN
DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK

Auf Grund Ihrer umfangreichen wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen
berufe ich

Frau/Herrn OStR Dr. paed. Rolf Osterwald

zum

Mitglied der Forschungsgemeinschaft

Methodik des Chemieunterrichts

des Instituts/der Arbeitsstelle

für mathematischen, naturwissenschaft-

lichen und polytechnischen Unterricht

der Akademie der Pädagogischen Wissenschaften der
Deutschen Demokratischen Republik

Ich erwarte, daß Sie aktiv mithelfen bei der weiteren Entwicklung des einheitlichen
sozialistischen Bildungssystems und der marxistisch-leninistischen Pädagogik.

Berlin, den 21. 1. 1977



Institutsdirektor/Leiter der Arbeitsstelle
Prof. Dr. Frankiewicz

**Methodische Beiträge
zum Unterricht
im Fach**

CHEMIE

3

Praktikum der Schüler

DEUTSCHES PÄDAGOGISCHES ZENTRALINSTITUT

Herausgegeben von der
Akademie der Pädagogischen Wissenschaften der DDR
Institut für Didaktik

Autor:

Oberstudienrat Dr. Rolf Osterwald

Vom Ministerium für Volksbildung der Deutschen Demokratischen Republik als
Schulbuch bestätigt.

© Volk und Wissen Volkseigener Verlag Berlin 1976

1. Auflage

Ausgabe 1977

Lizenz-Nr. 203 · 1000/76 (E 03 09 03-1)

LSV 0681

Redaktion: Dieter Hron, Edward Gutmacher

Einband: Atelier VWV

Zeichnungen: Ingrid Schäfer

Printed in the German Democratic Republic


Gesamtherstellung: Betriebsschule Rudi Arndt, Berlin

Redaktionsschluß: 10. Dezember 1976

Bestell-Nr. 730 682 4

Schulpreis DDR: 4,40

Chemie in der Schule



Preis 1,— M
Index: 31 302

7

24. Jahrgang 1977

Volk und Wissen Volkseigener Verlag Berlin

Entwicklung eines Materialverbandes zum Stoffgebiet „Systematisierung und Praktikum . . .“, Klasse 10

ROLF OSTERWALD

Ausgehend von der schulpolitischen Orientierung, die der Minister für Volksbildung, Margot Honecker, auf der zentralen Direktorenkonferenz am 8. und 9. Mai in Berlin gegeben hat, skizziert der Verfasser die Entwicklung und Erprobung programmierter Lehr- und Lernmittel in den letzten Jahren. Daran schließt sich eine Beschreibung des Materialverbandes an. Verfasser verdeutlicht an Beispielen, welche Möglichkeiten für eine effektive und rationelle Unterrichtsgestaltung, die vor allem auf eine starke Aktivität der Schüler hinzielt, mit dem Materialverband gegeben sind.

Einleitung

Auf dem VIII. Parteitag der SED erhielten die Pädagogen den Auftrag, die zehnklassige allgemeinbildende polytechnische Oberschule inhaltlich weiter so auszubauen, daß sie „den Erfordernissen der entwickelten sozialistischen Gesellschaft voll gerecht wird“. /1/ Besondere Betonung bei der Gestaltung des Bildungs- und Erziehungsprozesses liegt dabei auf den verschiedenen Tätigkeiten der Schüler, durch die sich ihre Persönlichkeit entwickelt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, „das Lernen als geistige und geistig-praktische Tätigkeit zu organisieren . . .“ und „. . . der problemhaften Gestaltung des Unterrichtes größte Aufmerksamkeit zu schenken“.

„. . . in der Oberstufe kommt es . . . darauf an, den Unterricht so zu gestalten, daß die Schüler immer wieder veranlaßt werden, sich selbständig mit dem Stoff auseinanderzusetzen, Fragen und Probleme aufzuwerfen, Lösungswege zu suchen und zu erproben, Standpunkte zu verteidigen und zu werten.“ /1/

Bereits auf dem VII. Pädagogischen Kongreß konnte festgestellt werden, daß in der Nutzung der Programmierung von Lehr- und Lernprozes-

sen Reserven für eine höhere Effektivität liegen. /2/

Entwicklungstendenzen

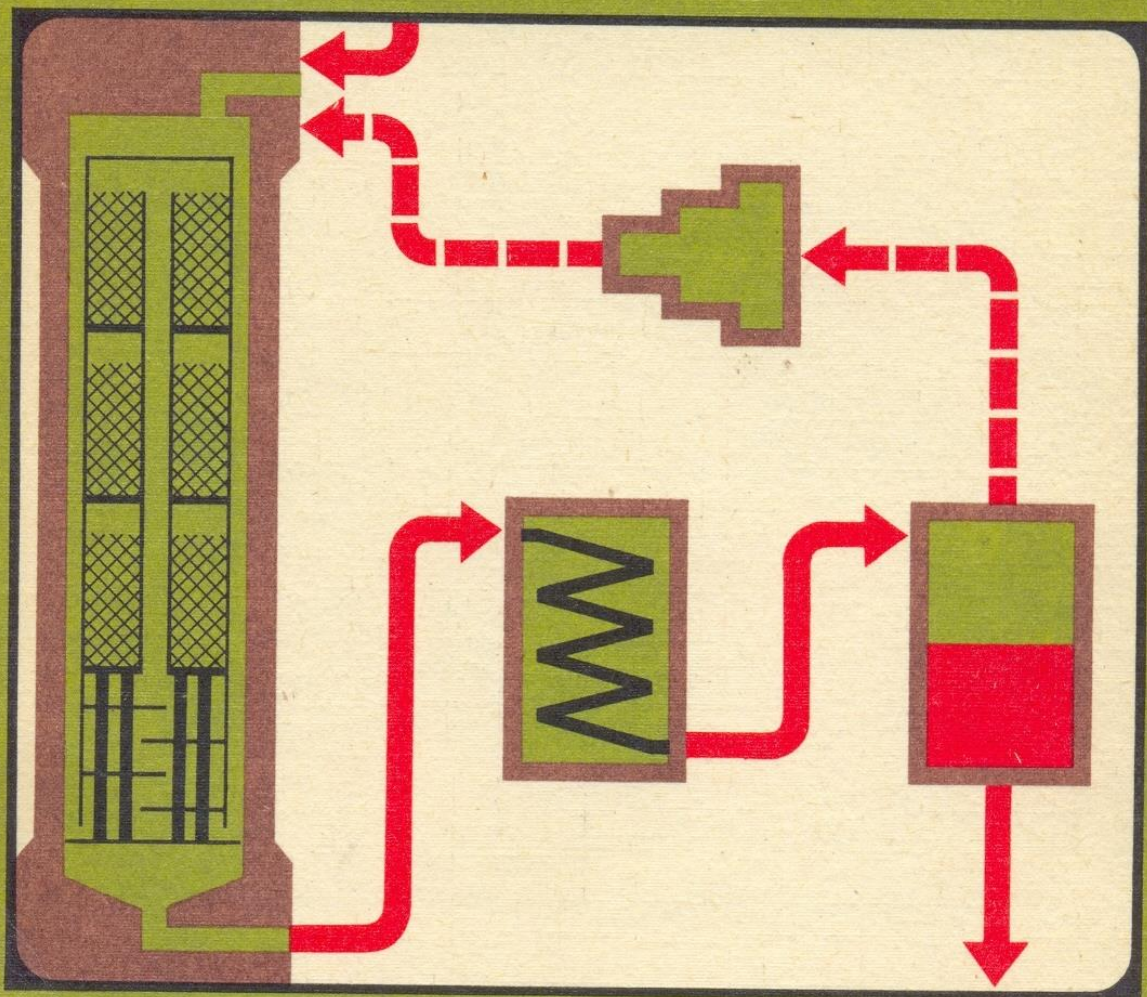
In den vergangenen Jahren haben wir wiederholt über die Entwicklung und Erprobung programmierter Materialien für den Chemieunterricht berichtet. /3/ Im gleichen Zeitraum wurden auch im Hoch- und Fachschulwesen sowie in der Berufsausbildung in verstärktem Maße Lehrprogramme entwickelt und eingesetzt. Die Erfolge, die sich bei einer sachkundigen Verwendung dieser Programme im Unterricht nachweisen ließen, beruhen im wesentlichen darauf, daß der programmierte Unterricht meist alte, bewährte Forderungen der Didaktik auf einer qualitativ höheren Stufe verwirklicht, zum Beispiel:

- detaillierte Planung des Lernprozesses auf der Grundlage exakter Lehrplaninterpretation;
- Aufgliederung des Lernprozesses in überschaubare Schritte;
- ständige Selbstkontrolle, Bestätigung oder Korrektur;
- Aktivierung der Schüler durch Selbsttätigkeit;
- Individualisierung des Lernprozesses. /4/ /5/

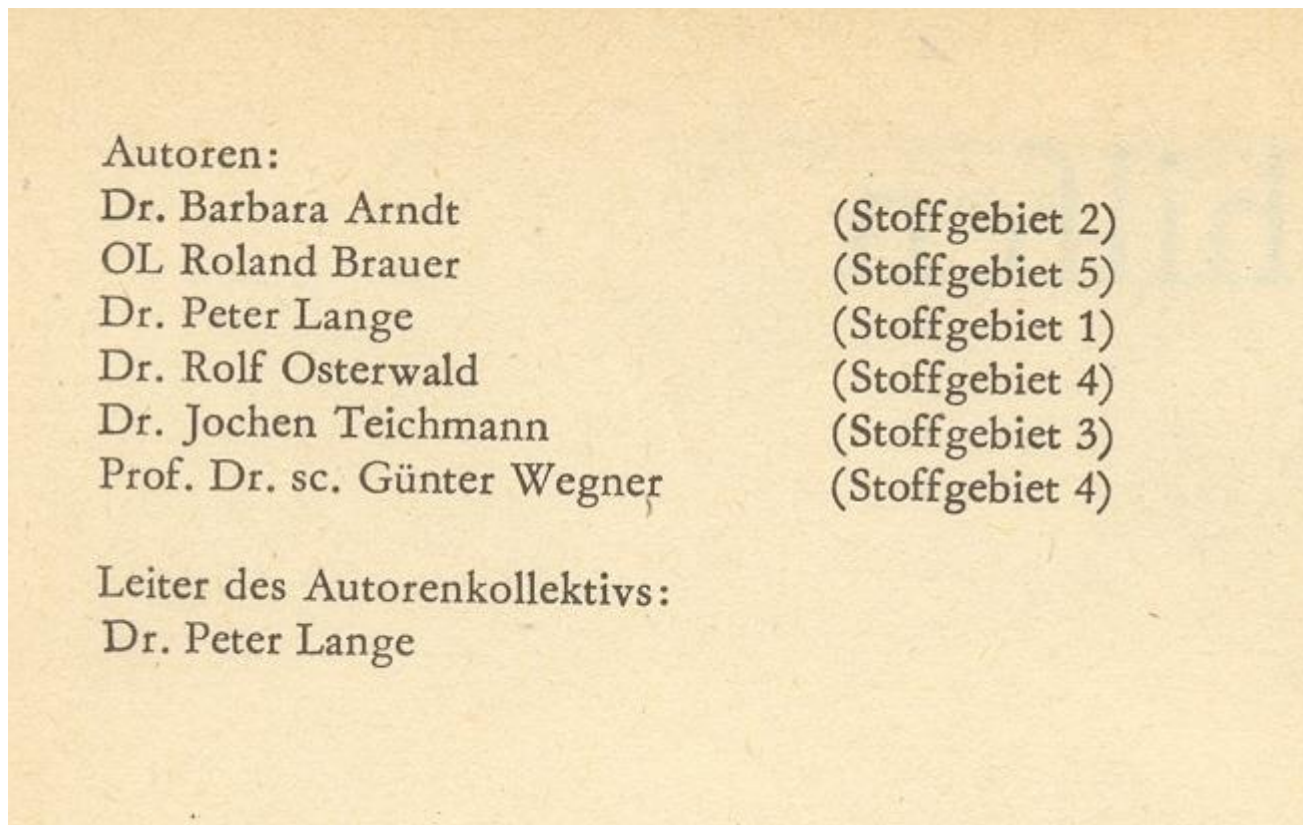
Orientierten sich die ersten unserer Programme /6/ ausschließlich auf eine Organisation des Lernprozesses der Schüler, so zeichnete sich danach immer stärker die Notwendigkeit ab, auch den Lehrprozeß durch programmierte oder programmähnliche Materialien zu steuern. Zugleich zeigten die Erprobungen der auf der Grundlage des neuen Lehrplans entwickelten Programme /7/, daß in vielen Fällen der Unterrichtserfolg dann am größten war, wenn die Lehrer in geschickter Weise den Einsatz von Programmen mit anderen Unterrichtsmitteln kombinierten. Es ergaben sich gewisse statistische Häufungen bei den Entscheidungen zugunsten oder gegen einen Einsatz des Lehrprogramms in einigen Abschnitten. In einigen Fällen ließen diese Entscheidungen auf bestimmte, häufig wiederkehrende didaktische Situationen schließen. Daraus ergab sich wiederum die Möglichkeit, solche Prozeßstrecken zu vergegenständlichen, die „in bestimmten Grenzen invariant“ und „überschaubar“ sind. /8/

Chemie

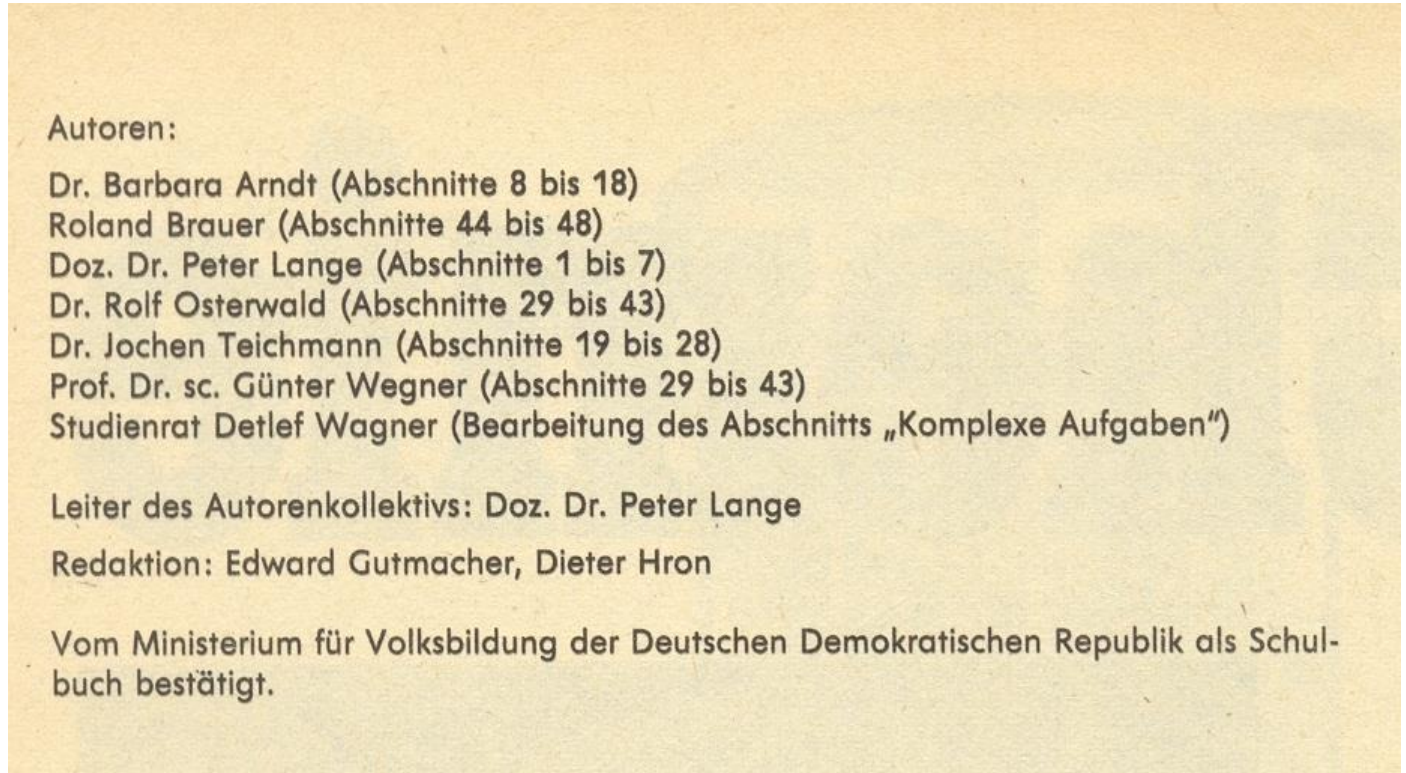
10



-47- Autoren des Buchs Chemie Klasse 10:



-48- Autoren des Buchs Chemie Klasse 10 Unterrichtshilfen:



Chemie

neu

Klasse 10

Unterrichtshilfen

Rolf Osterwald

**Aufgaben-
sammlung
Chemie**

Klassen 11 und 12

