**Преподаватель: Кочешкова Е.Я.**

**ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ № 2 «Из истории химии»**

LEKTION II. AUS DER GESCHICHTE DER CHEMIE

VOKABELN

das Verdienst -es, -e - заслуга

erwerben (a, c) - приобретать, получать

sich (Dat.) Verdienst um j-m, um etw. (Akk.) erwerben – иметь заслуги перед кем-л., перед ч-л.

das Volumen -s, =u -mina - *физ.* объем

glänzend - 1. блестящий, сияющий; 2. выдающийся

die Bestätigung =, -en 1. подтверждение; 2. утверждение

der Zweig -(e)s, -e - 1. ветвь, сук; 2. отрасль

gelingen (a, u) - удаваться

der Harnstoff -(e)s - *хим.* мочевина

die Tatsache =, -n - факт

der Gesichtspunkt -(e)s, -e - точка зрения

ausgedehnt - пространный, обширный

die Berechnung =, -en - вычисление, расчет

beteiligen (te, t) -(an, bei Dat.) 1. наделять (кого-л., чем-л.); sich ~ 2. участвовать (в чем-л.)

massgeblich - авторитетный, руководящий

die Wirkung =, -en 1. действие, влияние; 2. результат

die Weise =, -n - способ, манера auf welche ~ ? каким образом?

der Treibstoff -(e)s, -e - горючее

der Aufschwung -(e)s, -schwunge - взлет, подъем

einen ~ nehmen - развиваться

ungeheuer - необычный

entscheiden - решительный

die Leistung -, -en 1. работа; 2. Мощность 3. успехи, достижения

wurdigen (te, t) - 1. ценить, оценивать (кого-л., что-л.) 2. отличать (успехи, знаменательный день)

der Schöpfer -s, = созидатель, автор

die Schmelzung =, en - плавление

die Sicherheit - безопасность

voraussagen (te, t) - предсказывать

die Düngung =, -en - удобрение

künstlich - искусственный

die Bodenkunde = почвоведение

VORÜBUNGEN

1. **Bestimmen Sie den Artikel der Substantive!**

Theorie, Element, Verbindung, Aufschwung, Verdienet, Reaktion, Forscher, Herstellung, Synthese,

Problem, Saure, Dynamik, Schöpfer, Lehre, Zweig, Katalysator, Gesetz, Produkt, Theorem, Entdeckung, Warme, System, Hydrierung, Kautschuk, Preis, Stoff, Entwicklung, Ammoniak.

**2. Bestimmen Sie, aus welchen Komponenten folgende Wörter bestehen!**

MUSTER: die Untersuchungsmethode – die Untersuchung, die Methode die Koordinationslehre, das Periodensystem, die Festkörperreaktion, das Volumengesetz, die Komplexchemie, die Kohlenhydrierung, der Gesichtspunkt, das Erdalkali, die Grundkonzeption, der Ausgangsstoff, die Reaktionskinetik, die Kolloidchemie, die Schwefelsaure, die Formelsprache, das Wärmetheorem, die Sicherheitslampe, die Farbenlehre, das Untersuchungslaboratorium, der Steinkohlenteer, der Eiweissstoff.

**3. Bestimmen Sie den Kasus!**

mit der Entdeckung neuer Elemente, die Synthese des Harnstoffs aus anorganischen Ausgangsstoffen, des Herstellung synthetischer Produkte in der organischen Chemie, auf dem Gebiet der Chemie, der Nobelpreis für Chemie, der Schöpfer der Chemischen Formelsprache, mit dem Begründer der Spektralanalyse, das Gesetz von der Erhaltung der Energie, über Entdeckung des chemischen Gesetzes, mit Bestätigung der atomistischen Grundkonzeption, über die Aufstellung des Periodensystem.

**4. Von welchen Verben sind folgende Substantive gebildet? Bilden Sie 3 Grundformen von diesen Verben!**

MUSTER: die Meldung –melden - meldete - gemeldet

die Entdeckung, die Entwicklung, die Vorstellung, die Herstellung, die Anwendung, die Leistung, die Bestätigung, die Aufstellung, die Hydrierung, die Einführung.

**5. Nennen Sie die Infinitive zu folgenden Verbformen. Bilden Sie 3 Grundformen von diesen Verben.**

MUSTER: gegangen - gehen (i, a)

entstand, erklärt, genommen, erwarb, gebracht, führte, erworben, gewürdigt, entstanden, ging aus, gelungen, dargestellt, brachte, entwickelte, gelang, erklärte, stellte auf, entwickelt, nahm, würdigte, aufgestellt, sagte voraus, ausgegangen, leistete, vorausgesagt.

**6. Suchen Sie unter den angeführten deutschen Wortgruppen die Äquivalente zu den russischen heraus:**

большие научные достижения в области химии, создание периодической системы, исследования газообразных веществ, теоретическое понятие, качественные и количественные соотношения, на основе этой теории, большое влияние, химические знания для практических целей, основатель этой теории, применение химических методов, теоретические обобщения, открытие химического закона, количественные методы исследования, методы химического анализа, особые заслуги в дальнейшем развитии химии, теория открытия новых элементов, систематизация химических процессов с этой точки зрения.

die theoretischen Verallgemeinerungen, aufgrund dieser Theorie, ein grosser Einfluss, die Entdeckung des chemischen Gesetzes, chemische Kenntnisse für praktische Zwecke, die Systematisierung chemischer Vorgange, der Begründer dieser Theorie, die Untersuchungen gasförmiger Stoffe, die Methoden der chemischen Analyse, die Schaffung des Periodensystems, quantitative Untersuchungsmethoden, besondere Verdienste um die weitere Entwicklung der Chemie, die Theorie der Entdeckung, neuer Elemente, unter diesem Gesichtspunkt, die Anwendung chemischer Methoden, die theoretische Vorstellung, die qualitativen und Quantitäten Verhältnisse, die grossen wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiet der Chemie. Lesen Sie den Text vor!

AUS DER GESCHICHE DER CHEMIE

*(Fortsetzung)*

Besondere Verdienste um die weitere Entwicklung der anorganischen Chemie erwarben sich in der Folgezeit J.H.Berzelius (1779-1848) mit einer elektrochemischen dualistischen Theorie, H.Davy (1778-1829) mit der Entdeckung neuer Elemente (Alkalien und Erdalkalien) und Gay-Lussac (1778-1850) mit der Entdeckung des chemischen Volumengesetzes. Eine glänzende Bestätigung ihrer atomistischen Grundkonzeption erfuhr die anorganische Chemie 1869 mit der Aufstellung des Periodesystems durch D.J.Mendelejev (1834-1907) und etwas spater durch L.Meler (1830-1895).

Eine wesentliche Neuerung in der anorganischen Chemie brachte um 1900 die Komplexchemie nach der Koordinationslehre von A.Werner (1966-1919), seit 1915 das Gebiet der festkorperreaktionen. Mit Beginn des 19. Jh. entwickelte sich der Zweig der organischen Chemie. 1828 gelang F.Wohler die Synthese des Harnstoffs aus anorganischen Ausgangsstoffen. Die in den letzten Jahrzehnten des 19. Jh. aufkommende physikalische Chemie erklärte viele empirisch bekannte Tatsachen unter theoretischen Gesichtspunkten. Carnot, Kirchhoff, Helmholtz, Gibbs, Nernst, und Boltzmann begründeten die chemische Thermodynamik. Zu gleicher Zeit entstanden die ausgedehnten Gebiete der chemischen Atomistik, der Reaktionskinetik und der Kolloidchemie. Die Anwendung quantenmechanischer Methoden auf chemische Probleme führte zu einemweitgehenden Verständnis und zur Berechenbarkeit organischer Reaktionen. An dieser Entwicklung waren unter anderem Forscher wie J.V.Liebig, F.Wohler, S.Mitscherlich, F.F.Runge, A.W.v.Hofmann, E.Fischer massgeblich beteiligt. Die theoretischen Vorstellungen in der organischen Chemie wurden vor allem von A.Butlerov, A.Kekule, van`t Hoff, A.von Baeyer weiterentwickelt. Mit der Entdeckung der Wirkungsweise der Katalysatoren nahm die grosstechnische Herstellung synthetischer Produkte in der organischen Chemie (Kohlehydrierung, Treibstoffe, synthetischer Kautschuk, Paste, Acetylenchemie u.a.) wie in der anorganischen Chemie (Schwefelsaure, Ammoniak, Salpetersaure) einen ungeheuren Aufschwung. Die entscheidenden wissenschaftlichen Leistungen des 20.Jh. auf dem Gebiet der Chemie wurden mit der Vergabe des Nobelpreises für Chemie gewürdigt.

*(Chemie, Band 1/A-K Brockhaus Verlag)*

FRAGEN ZUM TEXT

1. Warum handelt es sich im Text?

2. Wer ist als Begründer der Elektrochemischen dualistischen Theorie bekannt?

3. In welchem Zusammenhang wird im Text der Name des englischen Chemikers H.Davy erwähnt?

4. Wer hat das chemische Volumengesetz entdeckt?

5. Wann wurde das Periodensystem von D.I.Mendelejev aufgestellt?

6. Wann erschien die Komplexchemie?

7. Wer hat die Synthese des Harnstoffs aus anorganischen Ausgangsstoffen durchgeführt?

8. Wie erklärte die physikalische Chemie im 19.Jh. viele bekannte Tatsachen?

9. Wer hat die chemische Thermodyna22 mik begründet?

10. Wann entstanden die Riaktionskinetik und die Kolloidchemie?

11. Welche Rolle spielte die Anwendung quantenmechanischer Methoden auf chemische Probleme? Wer war daran beteiligt?

12. Von wem wurden die Theoretischen Vorstellungen in der organischen Chemie weiterentwickelt?

13. Welche Rolle spielen die Katalysatoren in der organischen Chemie und in der anorganischen Chemie?

DIE INFORMATION

*Berzelius Jons Jakob (1779-1848),* schwedischer Chemiker, Schöpfer der chemischen Formelsprache; entdecke Zerium, Thorium und Selen.

*Davy [de:vi] Sir Humphry, (1778-1829),* englischer Chemiker; stellte Natrium, Kalium und Erdalkalimetalle durch Schmelzflusselektrolyse dar, erfand die Sicherheitslampe für Bergleute.

*Gay-Lussac [gεly`sak] Louis-Joseph, (1778-1850),* französischer Chemiker und Physiker; entdeckte das nach ihm benannten Gasgesetz.

*Mendelejev Dmitri Iwanowitsch, (1834-1907),* russischer Chemiker; stellte das Periodensystem der chemischen Elemente auf und sagte physikalische und chemische Eigenschaften damals unbekannter Elemente wie Germanium, Gallium, Skandium, voraus.

*Mayer Lothar (1830-1895),* deutscher Chemiker; stellte gleichzeitig mit Mendelejew ein Periodensystem der chemischen Elemente auf, begründete es aber nicht so vielseitig.

*Wohler Friedrich (1800-1882),* deutscher Chemiker; stellte Aluminium rein dar, konnte 1828 Harnstoff synthetisch gewinnen.

*Kirchhoff Gustav Robert (1824-1887),* deutscher Physiker; begründete mit R.Bunsen die Spektralanalyse; arbeitete über Thermodynamik, Lichtemission und - absorption.

*Helmholtz Hermann (1821-1894),* deutscher Physiker und Physiologe, begründete das Gesetz von der Behaltung der Energie allgemein (vgl. Thermodynamik), arbeitete über Optik (Farbenlehre) und erfand den Augenspiegel.

*Gibbs Josiah Willard (1839-1903),* amerikanischer Physiker, arbeitete besonders über Thermodynamik.

*Nernst Walther Hermann (1864-1941),* deutscher Physiker, einer der Begründer der physikalischen Chemie stellte das Nernstache Wärmetheorem auf Nobelpreis 1920.

*Liebig Justus (1803-1873),* deutscher Chemiker; gründete das erste Untersuchungslaboratorium; entdeckte viele neue Verbindungen, entwickelte sine „Radikaltheorie“; führte die künstliche Düngung ein.

*Mitscherlich Eilhard Alfried (1874-1956),* deutscher Agrikulturchemiker, Begründer der pflanzenphysiologischen Bodenkunde.

*Runge Friedlieb Ferdinand (1795-1867),* deutscher Chemiker; entdeckte das Anilin im Steinkohlenteer, stellte die ersten Teerfarbstoffe her.

*Hofmann August Wilhelm (1818-1892),* deutscher Chemiker, Begründer der Teerfarbenchemie; fand die ersten Anilinfarben; gründete die Deutsche Chemische Gesellschaft (1867).

*Fischer Emil Hermann (1852-1919),* deuscher Chemiker; erforschte Eiweißstoffe, Kohlenhydrate, Farbstoffe, Gerbstoffe u.a. Nobelpreis 1902.

*Butlerow Alexander Michailowitsch (1828-1886),* russischer Chemiker; arbeitete über Isomerie und Polymerisation ungesattigter Kohlenwasser Stoffe.

*Kekule von Stradonits August (1829-1896),* deutscher Chemiker; lehrte die Vierwertigkeit des Kohlenstoffs, gab die Benzolformel an.

*Hoff Jacobus Hendricus van`t. (1853-1911),* niederländischer Chemiker; Begründer der Stereochemie; untersuchte chemische Gleichgewichte, Reaktionsgeschwindigkeit. Nobelpreis

1901.

*Baeyer [baiər] Adolf (1835-1917),* deutscher Chemiker, arbeitete über Farben, stellte Indigo synthetisch her. Nobelpreis 1905.

*(nach „MEYERS Taschenlexikon A-Z“)*

AUFGABEH

I. Besonders schnell entwickelte sich die anorganische Chemie Im 19. Jh. Stimmt das? Begründen Sie das!

II. Am Anfand des 20. Jh. Erstanden viele neue Zweige der Chemie. Stimmt das? Erzählen Sie davon!

III. Stellen Sie sich vor: Sie schreiben eine Jahresarbeit zum Thema „Die Entwicklung der Chemie im 19 Jh.“ Weiche Information aus dem Text war für Sie neu interessant? Was mochten Sie bei Ihrer Arbeit gebrauchen?

IV. Sie haben Text über grosse Chemiker gelesen. Welche Namen der Wissenschaftler waren für Sie früher nicht bekannt?

V. Machen Sie einen kurzen Bericht „Aus der Geschichte der Chemie“

**Lesen Sie den Text vor!**

N O B E L P R E I S

Der Nobelpreis ist ein Preis, der aus den Zinsen des Vermögens des schwedischen Chemikers und Industriellen Alfred Nobel (1833-1896) vergeben wird. Der Preis, zu dem auch eine goldene Medaille gehört, soll jährlich in fünf gleichen Teilen (Physik, Chemie, Medizin, Literatur, Friedenspreis) nach dem Willen des Stifters an Persönlichkeiten verliehen werben, „die im verflossenen Jahre der Menschheit den größten Nutzen geleistet haben“. Der Nobelpreis für Physik und Chemie vergibt die Königliche Schwedische Akademie der Wissenschaften. Den Nobelpreis für Physiologie und Medizin vergibt das Königliche Karolinische Medico-Chirurgische Institut in Stockholm. Den Friedens-Nobelpreis vergibt ein von der norwegischen Volksvertretung gewählter Funferausschuss. Die Überreichung erfolgt am 10.Dezember (Todestag Nobel). Bisher verliehene Nobelpreise auf dem Gebiet der Chemie und anderen für die Chemie bedeutsamen Gebieten.

JAHR NOBELPRISTRAGER VERLIRHEN FUR

1901 J.H. van’t Hoff (1852-1911) Entdeckung der Gesetze der chemischen Dynamik und des osmotischen Druckes in verdünnten Losungen.

1902 H.E. Fischer (1852-1919) Synthese des Traubenzuckere und Arbeiten über Purinkorper

1903 S.A. Arrenius (1859-1927) Marie Gurie (1867-1934) Pierre Curie (1859-1906) Entwicklung der Theorie der elektrolytischen Dissoziation Forschungsarbeiten über die von H.A.Becqueral entdeckten Strahlungsphanomene.

1904 Lord J.W.St. Rayleigh (1842-1919) Sir W. Ramsay (1852-1916) Untersuchungen über die Dichte der wichtigsten Gase und Entdeckung des Argons Entdeckung des Argons und Bestimmung ihres Platzes im Periodensystem

1905 A. von Baeyer (1835-1917) Arbeiten über organische Farbstoffe und hydroaromatische Verbindungen

1906 H. Mossan (1852-1907) Erforschung und Reindarstellung des Fluors

1907 E. Buchner (1860-1917) Biologisch - chemische Untersuchungen und Entdeckung der zellfreien Carung

1908 E. Rutherford (1871-1937) Theorie des radioaktiven Zerfalls der Elemente

1909 Wi. Ostwald (1853-1932) Technisch wichtige Arbeiten über Katalyse, über chemische Gleichgewichte und Reaktions- Geschwindigkeiten

1910 A. Kossel (1853-1927) J.D. van der Waals (1837-1923) O. Wallach (1847-1931) Forschungen uber die Chemie von Zelle und Zellkern Arbeiten über die Zustands- Gleichung der Case und Flüssigkeiten Forschungen über Riechstoffe und ätherische Ole

1911 Marie Curie (1867-1934) Entdeckung des Radiums und Poloniums, Isolierung und Bestimmung der Eigenschaften

TEXTERLAUTERUNGEN

der Zins -es, -en - процент (с капитала)

das Vermögen -s, = имущество, состояние

der Stifter -s, = основатель, учитель

verleihen (ie, ie) - *зд.* присуждать (премию кому-л.)

im verflossenen Jahr - в прошедшем году

die Vertretung =, en - представительство

der Ausschuss -sses, -schüsse - комитет, комиссия

die Überreichung =, en - передача, поручение

der Traubenzucker -s - *хим.* виноградный сахар, глюкоза

die Gärung =, -en - брожение

der Zerfall -(e)s - распад, разложение

der Riechstoff -(e)s, -e - душистое вещество

die Beugung =, -en - изгиб

FRAGEN ZUM TEXT

1. Warum handelt es sich im Text?

2. Was war Alfred Nobel?

3. Was gehört noch zum Nobelpreis?

4. Wofür wird jährlich der Nobelpreis verliehen?

5. Wann erfolgt die Überreichung des Nobelpreises?

AUFGABEN

I. Machen Sie einen kurzen Bericht „Alfred Nobel und sein Preis“.

II. Machen Sie einen kurzen Bericht „Nobelpreisträger auf dem Gebiet

der Chemie“.

TEXTE ZUM NACHERZÄHLEN

T E X T 1

Zur Gruppe der Halogene gehören die Elemente Fluor, Chlor, Brom und Jod. Ihre Verbindungen mit den Metallen sind Salze. Aus diesem Grunde hat man ihnen den Namen „Halogene“ (Salzbildner) gegeben (*hals griech. - Salz, gennasin griech. - erzeugen, bilden*). Das Chlor ist eins der reaktionsfähigsten Elements. Es verbindet sich meist schon bei gewöhnlicher Temperatur mit fast allen Elementen. Deshalb kommt es in der Natur in freiem Zustand nicht vor. Er ist jedoch in

Form von Metallverbindungen (Salzen) im Meerwasser und in den Gesteinsschichten der Erde weit verbreitet. Im pflanzlichen und tierischen Organismus ist es in wechselnden Mengel gebunden vorhanden. Chlor ist das erste der Halogene, das in freiem Zustand dargestellt wurde. Scheele entdeckte es 1774 bei der Behandlung von Salzsauren mit Braunstein, erkannte aber die elementare Natur des neuen Stoffes nicht. Erst der Engländer Humphry Davy1 stellte 1810 den elementaren Charakter des Chlors fest. Nach einem Vorschlag von Gay-Lussac erhielt es wegen seiner grüngelben Farbe den Namen „Chlor“ *(chlores griech. - gelb - grün).*

T E X T 2

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts wurde bei verschiedenen Experimenten festgestellt, dass die Luft entgegen der bisher herrschenden Ansicht kein Element, sondern ein Gemisch zweier Gase ist, von denen das eine Atmung und Verbrennung fordert, das andere dagegen beide Vorgänge erstickt. Scheele bezeichnete 1777 den die Verbrennung erstickenden Anteil als „verdorbene Luft“. Lavoisier2 gab ihm aus dem gleichen Grunde den Namen Azote3. Nachdem man den Zusammenhang zwischen dem Strickstoff und dem Salpeter erkannt hatte, schlug Chaptal4 dafür den Namen nitrogene5 vor. Von Nitrogenium ist das Symbol abgeleitet. Als Entdecker des Stickstoffs wird meist der englische Botaniker Daniel Rutherford (1749-1819) angegeben. Den arabischen Alchimisten waren die Salze der beiden wichtigsten Verbindungen des Stickstoffs, der Salpetersaure und des Ammoniaks, bereite bekannt. Auch die Darstellung der freien Salpetersaure wird in alten Schriften beschrieben. 1774 gelang Priestley die Darstellung des freien Ammoniaks in Gasform. Die technische Nutzbarmachung des atmosphärischen Stickstoffs zur Gewinnung von Salpetersäure und Ammoniak erfolgte erst in diesem Jahrhundert.

T E X T 3

1 Lies: (`hamfrl de:vi) - Гемфри Дэви

2 Lies: (lavwa`zje:) - Лавуазье

3 zotikos (griech.) - leben erhaltend, a (griech.) - Verneinens Vorsilbe

4 Lies: (∫ap`tal) - Шапталь)

5 Nitrogenium (lat.) - Salpeterbildher

6 Lies: (`raderfərd) - Резерфорд

Van Marum bemerkte 1785 als erster, dass die Luft in Nähe von Elektrisiermaschinen einen eigentümlichen Geruch hat. Diese Erscheinung erklärte der schweizerische Chemiker Schonbein 1840 durch die Anwesenheit eines Gases, das starke oxydierende Eigenschaften besitzt als Sauerstoff. Er nannte den stark riechenden Stoff Ozon. Ozon bedeutet also „Das Riechende“. Schonbein dachte, dass dieser Stoff ein höheres Oxyd des Wasserstoffs ist. Man erkannte aber auf Grund von Dichtebestimmungen, dass Ozon eine Modifikation des Sauerstoffs ist. Ozon entsteht bei der Autoxydatoin des Phosphors. Die Entstehung des Ozons bei der Autoxydation des Phosphors in wenig Wasser hat bereits Schonbein festgestellt. Ozon entsteht bei elektrischen Entladungen. Sauerstoffmolekule werden in ihre Atome gespalten, die sich wiederum mit weiteren Sauerstoffmolekulen zu Ozon verbinden. Um grossere Mengen ozonierten Sauerstoff zu gewinnen, bedient man sich des Ozonisators. Ozon bildet sich auch bei der Einwirkung ultravioletter Strahlen auf Luftsauerstoff. Der charakteristische ist daher auch in der Nähe einer Quecksilberquarzlampe wahrzunehmen.