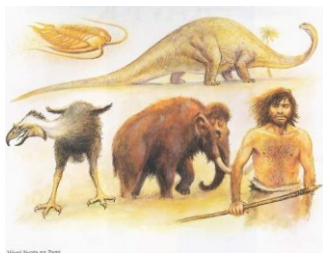


## Historie chemie

### Osnova

1. Význam chemie a její úloha v dějinách lidstva. Starověké období - významná střediska vývoje starověké společnosti, starověké chemicko- technologické znalosti.
2. Chemie Řecka a Říma (období antických představ o složení látek aneb jak souvisí filozofie s chemií)
3. Období alchymie - úloha alchymie ve vývoji chemie, alchymie čínská, helénistická, egyptská a arabská.
4. Evropská středověká alchymie, soustava látek, významní alchymisté a alchymistické spisy, významní čeští alchymisté.
5. Období iatrochemie a pneumochemie - vznik chemie jako vědy, období kvalitativní chemie - 17. a 18. století
6. Období kvantitativních zákonů a základů chemie přerod chemie v exaktní vědu. Vývoj chemie v 19. století , osvícenství a počátky novodobé chemie. Lavoisier a následovníci.
7. Období kvantitativních zákonů a základů chemie, přerod chemie v exaktní vědu.
8. Vývoj pojmu atomová váha, vývoj názorů na slučování atomů.
9. Vývoj názorů na stavbu atomu. Objev radioaktivity, modely atomu, periodizace prvků.
10. Vývoj českého chemického názvosloví.
11. Alfréd Nobel a nositelé Nobelových cen za chemii.
12. Jedy v historii.
13. Historie chemické výroby v České republice a její současnost.

# 1. Význam chemie a její úloha v dějinách lidstva



## Periodizace vývoje chemie

- Starověké (*protochemické období*) do přibližně 4. stol.n.l.
- Období antických představ o složení látek
- Alchymické období
  - alchymie egyptsko-řecká (helénistická)
  - alchymie arabská
  - alchymie raného a pozdního středověku
- Vznik chemie jako vědy a její kvalitativní rozvoj – do konce 18. století
- Období sjednocování chemie - iatrochemie, pneumochemie, flogistonová teorie a antiflogistický systém Lavoisierův
- Vznik kvantitativní chemie a její diferenciacce – 19. století
- Nejnovější období – od začátku 20. století

Jiná pojetí periodizace (podle V. R. Novotného)

- Počáteční období chemie
- vývoj názorů na strukturu hmoty asi od 12. stol. př.n.l. do vytvoření Daltonovy atomové teorie v r. 1807
- Období vzniku chemie jako exaktní vědy
- do formulování Mendělejevova periodického zákona v r.1869
- Období systematické chemie
- do vytvoření Bohrova modelu atomu v r. 1913
- Období fyzikalizace chemie
- do prvních aplikací kvantové teorie v chemii – vlnově mechanický výklad chem. vazby – Heitler, London 1927
- Období kvantové chemie
- 1927 - dosud

## Malá lekce dějepisu

Doba kamenná

Paleolit

Mezolit

Neolit

Eneolit (doba měděná)

Doba bronzová

Doba železná

*Pojmy: starověk (antika), středověk (počátek a konec)*

## **Starověk (významná střediska vývoje starověké společnosti Mezopotámie, Babylónie, Egypt, Řecko)**

### **Starověké chemicko-technologické znalosti**

Pyrotechnologie (technologie využívající oheň)

- využívání ohně při přípravě stravy - zlepšení stravitelnosti, konzervace potravin, zvýšená hygieny
- hutnická výroba a slévání kovů
- bronz a železo - srovnání vlastností, doba bronzová vs. doba železná

#### ryzí kovy

zlato, slitina Au s Ag (= *asem* - Egypt, *elektron* - Řecko)

měď

železo (meteorické železo)

rtuť (v egyptských hrobech z poloviny 2. tisíciletí př.n.l.)

antimon

slitiny

#### řemeslné dovednosti

- hrnčířství 8. tisíciletí př.n.l.
- výroba stavebních materiálů 8. tisíciletí př.n.l.
- opracovávání kovů 7.-6. tisíciletí př.n.l.
- výroba kovů z rud 4. tisíciletí př.n.l.
- výroba skla 4. tisíciletí př.n.l.
- další dovednosti: výroba barev, konzervování potravin, vydělávání kůží, výroba vonných látek a „kosmetických“ přípravků, výroba léčiv a jedů, výroba piva, vína a octa ...
- nerostná a rostlinná barviva  
prehistorické malby - pigmenty:

černé (saze, dřevěné uhlí, galenit PbS, antimonit Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, magnetit Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)

červené (krevet Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, realgar As<sub>2</sub>S<sub>2</sub>)

žluté (auripigment As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>)

zelené (malachit CuCO<sub>3</sub>·Cu(OH)<sub>2</sub>)

modré (azurit)

hnědé (burel MnO<sub>2</sub>)

*Pojmy:*

*iindigo, antický purpur, klejt PbO (massicot), olověná běloba, okr, suřík Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, malachit, spodium, turecká červeň (1:1:2 hlinito -vápenatý komplex alizarinu), kamence )*

## 2.

# CHEMIE ŘECKA A ŘÍMA

## Období antických představ o složení látek aneb jak souvisí filozofie s chemií

základní metody poznání ve starém Řecku

POZOROVÁNÍ

ANALOGIE

HYPOTÉZA

opovrhování praktickou činností

### Rozdělení starořecké filozofie

- „předsokratovské období“, naivní přírodní filozofie 600 – 400 př.n.l.  
nedochovalo se žádné ucelené filozofické dílo  
po roce 585 př.n.l. – první názorově ucelená škola myslitelů  
**IÓNSKÁ (MILÉTSKÁ)**

### 28. květen 585 př.n.l. datum vzniku filozofie

- vytvořila přírodně filozofické koncepce, jimiž začíná vývoj řecké filozofie
- dosavadní předvědecký obraz světa vycházel z empirie, Milétská škola pátrá po důvodu a principu
- hledá substanci společnou pro rozmanitost světa – společný původ, prvopočátek – **ARCHÉ** (materiální, homogenní a elementární)

### THALÉS Z MILÉTU

ARCHÉ = APEIRON HYDOR (neurčitá voda), která při zhušťování vytváří veškerou mnohotvárnost přírody

### ANAXIMANDROS

APEIRON (neomezeno) je zbaveno smyslové konkrétnosti, která je vlastní pralátce

### ANAXIMENÉS

ARCHÉ = APEIRON AER = VZDUCH

### HÉRAKLEITOS Z EFESU

podstatou věcí je oheň

XENOFANES- pralátka země

ANAXAGORAS

základem je nesčíslné množství nesmírně malých, nekonečně dělitelných, neměnných částic zvaných spermata

### **ELEJSKÁ ŠKOLA**

Eleaté dospěli k myšlence stálého a neměnného jsoucna, nevznikajícího ani nezánikajícího, položen základ k formulaci teorie materiálních částic v učení atomistů

PARMENIDES

EMPEDOKLES

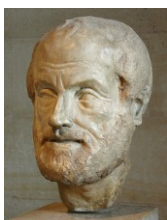
položil základ k teorii čtyř živlů: voda, vzduch, oheň, země

### **ATOMISTÉ**

LEUKIPPOS

DEMOKRITOS z Abdér

- období rozkrývání rozporů filozofického myšlení, položen základ metafyziky, logiky a přírodní filozofie: Sokrates, Platon, Aristoteles



věnuje se nauce o čtyřech příčinách jsoucna ke vzniku konkrétních věcí je potřeba:

- látka
- forma (tvar)
- účel
- hybná příčina (za nejvyšší považuje boha)

střídání látky a formy (každá látka se vyznačuje určitou formou a naopak, změnou formy se mění látka, na začátku celé posloupnosti existovala látka bez formy – pralátka)

vychází z Empedoklovy představy o čtyřech živlech, tyto „živly“ však nejsou prvotní, ale jsou kombinací vlastností:

OHEŇ	teplý a suchý
VZDUCH	teplý a vlhký
VODA	vlhká a chladná
ZEMĚ	suchá a chladná

Aristotelovo učení přetrvalo do středověku- mj. filosofický základ alchymie

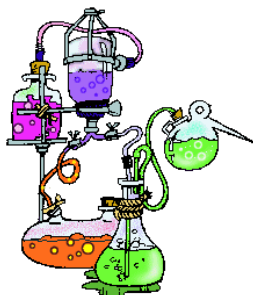
- doba po Aristotelově smrti (322 př.n.l.), stoikové a epikurejci - zájem o člověka a etiku

EPIKUROSOV ze Samu

*Pojmy: minium, koniin, olověný cukr, bílé olovo, iluminování, galenika  
(Galenos z Pergamu)*

### 3.

## Alchymické teorie a vývoj alchymie



Etymologie slova alchymie

Alchymie exoterická (= praktická) změnila se v chemii

esoterická (=mystická, spekulativní) spojení alchymie s okultními naukami (magie, astrologie, náboženské pověry)

### Základy alchymistického učení

- Představa 7 existujících kovů
- Základní teorie stavby hmoty (Teorie čtyř elementů, Teorie rtuti a síry Teorie Tria prima
- Transmutace
- Symbolika
- Řemeslo a lučba
- Smaragdová deska (ideový podklad alchymie) a představy alchymistů o světě

### Hlavní cíle alchymistů

## Vznik alchymie a jak se dostala alchymie do Evropy

Ve starověké Alexandrii (- založené 331 př.n.l. Alexandrem Makedonským) se alchymie zrodila z kulturního střetu egyptské a řecké civilizace .

### Vznikla spojením:

- Dovedností metalurgů
- Znalosti lučby
- Řecké přírodní filozofie
- Hermetiky
- Egyptských znalostí a magické praxe
- Mýtů a legend

## **Čínská alchymie**

představa 5 živlů-wu-sing: dřevo, oheň, země, kov a voda, z nichž je složena veškerá hmota. Později se k nim přidala dvojice dynamických sil, které jsou v protikladu jin-jang.

Převládá esoterická alchymie, cílem získání nesmrtelnosti, snaha po výrobě zlata se nerozvinula.

Zákaz soukromého ražení mincí nebo výroby falešného zlata, 144 př.n.l. císař Ting

Cou Jen (asi 350 – 270 př.n.l.)

Wej Po Jang (2.stol. př.n.l.) někdy ztotožňován se zakladatelem taoismu Lao-c', autor nejstaršího zachovaného alchymistického rukopisu z 2. nebo 3. stol. př.n.l.

V Číně byla objevena např. výroba papíru (roku 102 nebo 105 n.l.), černého střelného prachu (682 n.l.), porcelánu, také hedvábí, arsenu, zinku. Z Číny pochází návod na výrobu kyseliny dusičné (863 n.l., v Evropě až roku 1295), výroba alkoholu destilací (až 80%) (670 n.l.)

umění destilace, sublimace, krystalizace

Čínská alchymie zanikla asi ve 13. století n.l. bez návaznosti na chemii.

## **Arabská alchymie**

Jabir ibn Haiyan (Geber)

sulfomerkurová nauka

oheň + vzduch = síra

voda + země = rtuť

Abú Bakr Muhammad ibn Zakariyya al-Razi (Rhazes)

alchymická soustava látek a zařízení

Abú Alí al-Husain Ibn' Abdalláh Ibn Síná (Avicenna) (Kánon lékařství)

## **4**

# **Evropská středověká alchymie, soustava látek, významní alchymisté a alchymistické spisy, významní čeští alchymisté.**

## **Evropská středověká alchymie**

Významní alchymisté a alchymické spisy

Isaac Newton

Ženy v alchymii: Hypatiá, Kleopatra, Marie Židovka

Albertus Magnus (Doctor Universalis)(1193-1280)



Roger Bacon (1214 – 1292 ?)  
Arnald z Villanovy (1235 -1311)  
Raymundus Lullus (1232/33 ? - 1315)

Paracelsus ( Phillippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim  
1493 – 1541)

Bernardus Trevisanus (1406-1490 ?)  
Johann Friedrich Böttger ( 1682 - 1719 )  
Johann von Kunckel (1630-1703)  
Hennig Brandt (1630 - 1692)  
Johann Konrad Dippel (1673 - 1734)  
Johann Rudolf Glauber (1604 – 1668)

## **Alchymie v českých zemích**

### Alchymisté na dvoře císaře Rudolfa II.

Tadeáš Hájek z Hájku (1525-1600) sám alchymii neprovozoval  
bohatí mecenáši, které často podpora alchymie dovedla k bankrotu:

císař Rudolf II  
Vilém z Rožmberka (1532–1592)  
Petr Vok (1539–1611)  
Albík z Uničova  
Jan Zbyněk Zajíc z Hasenburku

Tadeáš Hájek z Hájků (1525-1600)  
Bavor mladší Rodovský z Hustiřan (1526-1600)  
Michael Maier (1568-1622)  
Daniel Stolcius (1600-1660?)

Dobrodruzí a podvodníci:

Michal Sendivoj  
John Dee  
Edward Kelley  
Alessandro Scotta  
Barbora Cilská, vdova po císaři Zikmundovi

Význam alchymie:

- Objev mnoha významných látek a poznání jejich vlastností (přínosem evropských alchymistů byla především příprava silných minerálních kyselin – kyselina solná, sírová, dusičná, lučavka královská, alkálie (soda, potaš, vápno, salmiak), v objevech nových prvků alchymie nepokročila - dogma počet kovů = počet planet), antimon, dávivý kámen, ledek draselný a jeho výroba
- Propracování experimentálních technik a postupů (filtraci, extrakci, sublimaci, destilaci a rovněž různé způsoby žíhání)

- Zavedení nových aparátů - chemické přístroje: řada i v současnosti používaných přístrojů byla zavedena alchymisty (destilační aparatury, kelímky, třecí misky, baňky, reagenční lahve atd.)
- Rozvoj řemeslných výrob (metalurgie, sklářství, keramika, barvířství, léčiva, vonné látky), vznik a rozvoj lékáren
- Překlady spisů antických filozofů a jejich uchování do novověku

## 5.

### **Období iatrochemie a pneumochemie – vznik chemie jako vědy, období kvalitativní chemie - 17. a 18. století**

příliv zlata a stříbra z nově objevené Ameriky - význam umělé výroby zlata klesá

**Iatrochemie** z řeckého *iátrōs* = lékař  
alchymie má připravovat nikoliv zlato, ale léky

Theophrastus Bombastus Paracelsus von Hohenheim (1493 - 1541)  
rozšířil původní sulfomerkurovou teorii - trojlátková soustava (síra, rtuť, sůl)

Laudanum - opium (tišení bolestí)

$\text{FeCl}_3$  (léčba chudokrevnosti)

éter (povzbuzující účinky, anestezie)

KCl (protihořčnatý lék)

Sal mirabilis -  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (projímadlo)

Andreas Libavius (?1540-1616)

Angelo Sala

*pseudo*-Basilius Valentinus (?konec 16. stol.)

ve skutečnosti asi neexistující autor, podvrhy (Vítězný vůz antimonu)

použití sloučenin Sb v medicíně (proti leprě, vředům, moru, nemocím plic, bolestem žaludku ad.)

vinan antimonylo-draselný - dávivý kámen

Význam iatrochemie

- odstranění mýticko-alegorického alchymického nánosu
- rozšíření znalostí o biologicky aktivních látkách
- předchůdce moderní farmakologie
- v zásadě nepřekročila alchymické teorie

## **Pneumatická a flogistonová chemie**

- plyny (=duchové) odedávna zajímaly alchymisty
- bylo je možné získat v relativně čistém stavu
- zákonitosti chování plynů jsou relativně jednoduché

Johann Baptist van Helmont (1577-1644)  
pokus s vrbou

Robert Boyle (1627-1691)  
zákon Boyle - Mariottův (1662/1667)  $p \cdot V = \text{konst.}$

## **Flogistonová teorie**

všechny hořlavé látky obsahují flogiston blíže neurčená těkavá látka  
při hoření látek se flogiston uvolňuje  
kovy se skládají z "vápna" (= *calx* = oxid kovu) a flogistonu  
zahříváním kovu se flogiston uvolňuje a zbývá "vápno" (oxid)

Významní zastánci flogistonové teorie a jejich díla  
Johann Joachim Becher (1635-1682)

Joseph Black (1728-1799)

Henry Cavendish (1731-1810)

Joseph Priestley (1733-1804)

Carl Wilhelm Scheele (1742-1786)

## **Význam flogistonové teorie**

první ucelený teoretický systém založený na experimentu  
flogistonová teorie jednotně vysvětlovala (ovšem chybně):

- hoření, kalcinaci (=oxidaci), redukci oxidů
- rozpouštění kovů v kyselinách
- dýchání živých organismů

zaměřením na praktické aspekty chemie

negativa: přetrvávající empirický a popisný přístup, představa flogistonu  
je zásadně nesprávná

## 6.

# Vývoj chemie v 19. století , osvícenství a počátky novodobé chemie. Lavoisier a následovníci.

Období kvantitativních zákonů a základů chemie  
přerod chemie v exaktní vědu

- ♦ Michail Vasiljevič LOMONOSOV (1711-1765)
- ♦ Antoine Laurent de LAVOISIER (1743-1794)
- ♦ John DALTON (1766-1844)
- ♦ Amadeo AVOGADRO hrabě z Quaregny a Cerreta((1776-1856)
- ♦ Jöns Jacob BERZELIUS (1779-1848)
- ♦ Fridrich WÖHLER (1800-1882)
- ♦ Justus Freiherr von LIEBIG (1803-1873)
- ♦ Louis Joseph GAY-LUSSAC (1778-1850)
- ♦ Alexander von HUMBOLDT (1769-1859)

Chemická revoluce - Lavoisier a následovníci

Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) - zakladatel moderní chemie  
zavedení striktně kvantitativního přístupu  
vyvrácení flogistonové teorie  
teorie hoření - oxidační teorie

Morveau, Berthollett a Fourcroy  
*Méthode de Nomenclature Chimique* (1787) (Metoda chemické nomenklatury)  
*Traité élémentaire de chimie* (1789) (Elementární učebnice chemie)

Martin Heinrich Klaproth (1743-1817)

Torben Olaf Bergmann (1735-1784)

## 7. Období kvantitativních zákonů a základů chemie přerod chemie v exaktní vědu

- ♦ **Zákon zachování hmotnosti**  
Michail Vasiljevič LOMONOSOV (1711-1765) -1760  
Antoine Laurent de LAVOISIER (1743-1794) - 1779
- ♦ **Zákon stálých poměrů slučovacích**  
Joseph Louis PROUST (*prút*)(1754- 1826) – 1799
- ♦ **Zákon násobných poměrů slučovacích**
- ♦ **Zákon parciálních tlaků plynů**  
John DALTON (1766-1844) – 1808
- ♦ **Objemový zákon** - za stálého tlaku a teploty se plyny slučují v jednoduchých objemových poměrech.  
Louis Joseph GAY-LUSSAC (*gé lysak*) (1778-1850) - 1808  
Alexander von HUMBOLDT (1769-1859)
- ♦ **Zákon vylučovacích poměrů ekvivalentů při elektrochemických dějích**  
Michael Faraday (1791-1867)
- ♦ **Avogadrův zákon**  
Amadeo AVOGADRO hrabě z Quaregny a Cerrety((1776-1856) – 1814
- ♦ **Zákon stálosti tepelného zabarvení reakce** -1840  
Herman Heinrich HESS (1802-1850)
- ♦ **Rozvoj atomové a molekulové teorie Dalton, Avogadro**  
Jöns Jacob BERZELIUS (1779-1848)
- ♦ Nové objevy v oblasti syntézy  
Fridrich WÖHLER (1800-1882)  
Justus Freiherr von LIEBIG (1803-1873)

## 8.

### Vývoj pojmu atomová váha, vývoj názorů na slučování atomů.

DALTON – formuloval pojem **atomová váha**  
(dnes relativní atomová hmotnost)

vodíkový základ →  $H = 1$

hypotéza o principu **největší jednoduchosti**

#### **BERZELIUS**

určil dosti přesně hodnoty atomových vah  
v roce 1829 z 53 známých prvků určil 12 chybně  
za základ zvolil kyslík  $O = 100$

Chemický kongres v roce 1888

český chemik Bohuslav Brauner, návrh pro základ  $O = 16$ , potvrzeno v  
roce 1901 na kongresu v Paříži (souhlas Mendělejeva)

**HUMPREY DAVY** (1778-1829)

**elektrochemická teorie** – publikovaná 1807

**Jöns Jacob BERZELIUS** (1779-1848) – **dualistická teorie** - 1819

**typová teorie**

**Jean Baptiste-André DUMAS** (1800-1884)

**Charles Frederic Gerhardt** [žerár] (1819-1856)

*Introduction à l'étude de chimie par la système unitaire* (1848) (Úvod do  
studia chemie podle unitárního systému)

**nová typová nauka**

**Friedrich August von Stradonitz KEKULÉ** (1829 – 1896)

## 9.

### Vývoj názorů na stavbu atomu. Objev radioaktivity, modely atomu.

Demokritos a Leukippos (atomisté, staré Řecko)

domnívali se, že všechna hmota se skládá z nepatrných částíček – atomů – dále nedělitelných (řec. atomos = nedělitelný)

vlivem Aristotela a jiných filozofů, kteří se zabývali „pralátkami“ teorie upadla v zapomenutí

Robert Boyle (17. století) – *Skeptický chemik* – návrat k atomismu

Isaac Newton – názor podobný názoru Demokrita

John Dalton (anglický chemik, 1808)

atomová teorie = každý z prvků se skládá z nesmírně malých, dále nedělitelných, stejných atomů (je tolik prvků kolik je různých atomů)

Amadeo Avogadro zavedl pojem molekula, dospěl k názoru, že i jednoduché plynné látky existují jako dvouatomové molekuly

Lord Kelvin (1824-1907) v roce 1867 „atomy jsou kruhové útvary, které se otáčejí jako kruhy dýmu“

#### Novodobý vývoj

Wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923)

- paprsky X, 1895

Antoine Henri Becquerel (1852-1908)

- objev radioaktivity, 1896

Joseph John Thomson (1856-1940)

- objev elektronu, 1897
- isotopie, 1912

Pierre Currie (1859-1906), Marie Sklodowska (1867-1934)

- objev Po, Ra, 1898
- pojem radioaktivity

Frederick Soddy (1877-1956)

- spontánní rozklad radioaktivních prvků,
- pojem isotopu, poločasu
- výpočet uvolněné energie

Ernest Rutherford (1871-1937)

- planetární model atomu, 1911

Niels Bohr (1885-1962)

- orbitový model atomu, 1922

Max Planck (1858-1947)

- nespojitá emise a absorpce záření, 1900

Louis Victor Pierre Raymond de Broglie (1892-1987)

- kvantová teorie, 1924
- Erwin Schrödinger (1887-1961)
- kvantová mechanika (1926)
  - vlnová rovnice, 1926
- Werner Karl Heisenberg (1901- 976)
- princip neurčitosti, 1927
- Gilbert Newton Lewis (1875-1946), Irving Langmuir (1881-1957), Linus Pauling (1901-1994)
- teorie chemické vazby
  - teorie orbitalů
- Glenn Seaborg (1912-1999)
- transmutace
- 1941-1951 - syntéza transuranů

## Periodizace prvků

Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794)  
*Méthode de Nomenclature Chimique* (1787)

Johann Wolfgang Döbereiner (1780-1849)

- triády, 1817

průměr atomových hmotností prvků ve triádě je přibližně roven atomové hmotnosti prostředního prvku

Alexander Émile Béguyer de Chancourtois (1819-1886)

- tellurický šroub, 1862

prvky seřazeny ve spirále, prvky s podobnými vlastnostmi na vertikálách  
 Te uprostřed spirály ⇒ název "telurický šroub"

William Odling (1829-1921)

- relativně dokonalé uspořádání, 1864

John Alexander Reina Newlands (1838-1898)

- pravidlo oktáv

## Periodická tabulka

Lothar Meyer (1830-1895)

Dimitrij Ivanovič Mendělejev (1834-1907)  
 seřazení podle stoupajících atomových vah (65 tehdy známých prvků)  
 přeřazení určitých prvků na nové místo podle vlastností, nikoliv podle atomové váhy, předpověď dosud neobjevených prvků.



## 10.

### **Vývoj českého chemického názvosloví.**

Historie chemie je úzce spjata s historií chemického názvosloví  
Stav názvosloví je odrazem našich znalostí

#### **Alchymická nomenklatura a její charakter**

Problémy alchymické nomenklatury

složité alchymické značky komplikovaly komunikaci  
názvy a značky sloužily především k utajení  
rostoucí počet známých sloučenin vyžadoval rostoucí počet značek  
názvy a značky se stávaly naprosto nepřehlednými a  
nezapamatovatelnými  
chyběla jednotící teorie

**Vývoj racionálního chemického názvosloví** - Lavoisier, Dalton, Berzelius

Pokusy o racionalizaci názvosloví

Nicolas Lemery (1645 - 1715)

Torbern Bergman (1735-1784)

De Morveau, Lavoisier, Bertholet, Fourcroy,  
charakter nové nomenklatury - umožňuje logické utřídění chemických  
látek a jejich reakcí, název charakterizuje některé vlastnosti látky, jde o  
slovní označení

John Dalton, 1806-1807

vytvořil grafické značky prvků, sestavením značek vytvářel grafické  
modely sloučenin

Jöns Jakob Berzelius (1779 - 1848)

chemické značky musí být písmena - snazší psaní a tisk  
značky z počátečních písmen latinského názvu prvku

#### **Vývoj českého chemického názvosloví**

Jan Svatopluk Presl (1791-1849) (spolu s Josefem Jungmannem (1773-  
1847))

využití deklinačních schopností českého jazyka

Karel Slavoj Amerling (1807-1884) - snahy o plné počestění názvosloví  
prvky seřazené podle elektropositivity až elektronegativity:

Filip Stanislav Kodym (1811-1884)

Vojtěch Šafařík (1831-1902)

přímá návaznost na Preslovo názvosloví, vymýcení přehnané snahy po zčešťování, osm koncovek

Reforma Sommer-Bařkova a Votořkova

Emil Votořek (1872-1950)

doposud platné koncovky pro oxidační řísla

## 11.

### **Alfréd Nobel a nositelé Nobelových cen za chemii.**

Ascanio Sobrero (1812 – 1888)

Objev nitroglycerinu – 1847

**Alfred Nobel** (1833 – 1896)

**1866 – vynález DYNAMITU**

Baronka **Bertha Sophia Felicita Freifrau von Suttner** rozená hraběnka Kinsky z Chynic a Tetova

**významní nositelé Nobelovy ceny a náš Jaroslav Heyrovský** (1890 - 1967)

## 12.

### **Jedy v historii**

Jak se hledaly jedy v minulosti?

Mathieu Orfila (1787-1853) - zakladatel forenzní toxikologie

**1836** britský chemik **James Marsh**

**Heinrich Otto Wieland** (1877 – 1957)

Šípové jedy rostlinné a živočišné

Strychnin – 1946 poprvé určena struktura strychninu Sir Robert Robinson (1886 – 1975, britský chemik)  
1954 první totální syntéza této látky R. B. Woodward (1917 – 1979, americký chemik)

### **Látky používané jako bojové ve starověku a středověku:**

střely s náplní  $\text{HNO}_3$  a terpentýnového oleje. Prudkou nitrací vznikal hustý dráždivý dým

oxid vápenatý jako oslepující a silně dráždivá bojová látka ve stoleté válce

Toxický granát (ledek draselný, tetrasulfid tetraarsenu (realgar  $\text{As}_4\text{S}_4$ ), sulfid arsenitý, jantar, kafr a arsenik, po zapálení se uvolňuje těžký, hustý dým plynů arsenu.

Položeny základy biologického boje: do nepřátelských hradů byla vrhána těla zemřelých na mor. Yersinia pestis získala nedávno pozornost jako možná biologická zbraň

### **Moderní chemická válka**

bojové látky objevené v 18. a 19. století, používané v 1. světové válce

difosgen	1887	Willibald Hentschel
difenylarzinchlorid	1880	Karl Arnold Michealis
perchlormethylmerkaptan	1873	Heinrich Bernhard Rathke
chloracetofenon	1871	Carl Graebe
bromaceton	1863	Eduard Linnemann
ethyldichlorarzin	1881	Wilhelm La Coste
methyldichlorarzin	1858	Adolf von Baeyer
chlorkypin (trichlornitromethan)	1848	John Stenhouse
bis(2-chlorethyl) sulfid	1822	César Mansuète Despretz
fosgen	1812	Humphry Davy
chlorkyan	1802	Claude Louis von Berthollet
kyanovodík	1782	Carl Wilhelm Scheele
arzenovodík	1775	Carl Wilhelm Scheele
chlor	1774	Carl Wilhelm Scheele

Fritéz Haber  
Cyklon B

Bojové látky 20. století

- Difenylarzinokyanid **Clark II** 1917
- Difenyl-aminarzinchlorid **Adamsit** 1915
- Bis(2-chlorethyl)sulfid **Yperit** 1916
- 2-chlorvinylarzinchlorid **Lewisit** 1918     $\text{ClCH}=\text{CHAsCl}_2$

**Tabun, Sarin, Soman**

**Agent Oranže**  
**Ricin**

## 13.

# Historie chemické výroby v České republice a její současnost.

Spolek pro chemickou a hutní výrobu Ústí n. Labem – Spolchemie

### Syntetické pryskyřice:

- ♦ Základní a modifikované nízko, středně a vysoko molekulární epoxidové pryskyřice
- ♦ Alkydové a polyuretanové pryskyřice
- ♦ Kalafunové lakařské pryskyřice
- ♦ Vodou rozpustné pryskyřice
- ♦ Finální kompozice z pryskyřic pro použití ve stavebnictví, elektrotechnice a spotřebním průmyslu

### Základní anorganické sloučeniny:

Hydroxid sodný a draselný, chlór, kyselina chlorovodíková, chlornan sodný, epichlorhydrin, allylchlorid, perchloretylen

### Speciální anorganické sloučeniny:

Kyselina fluorovodíková, fluorid sodný, manganistan draselný, oxid hlinitý, umělý korund

Spolek je jediným výrobcem sloučenin fluoru v ČR.

### Syntetický korund

Syntetický korund ve formě syntetického rubínu - první šperkový kámen vyrobený uměle.

**Auguste Victor Louis Verneuil (1856-1913)** vynalezl techniku syntézy tavením práškového oxidu hliníku v plameni (nyní známá jako Verneuilova metoda).

Synthesia, a.s. člen skupiny Aliachem

Spolana Neratovice, a.s. kaprolaktam

Otto Wichterle **(1913 – 1998)**

Aktiva Kaznějov kyselina citronová

Moravské chemické závody, a.s. – PRECHEZA Přerov

BorsodChem MCHZ, s.r.o. Ostrava – Mariánské Hory

Lučební závody Draslovka Kolín

výroba kyanidu sodného a draselného z tzv. melasových výpalků  
dodávaných lihovary

(téměř veškerý vyrobený kyanid se exportoval do jižní Afriky, kde se používal k těžbě zlata)

LOVOCHEMIE Lovosice –člen skupiny Agrofert

1904 – podnikatel Adolf Schram postavil továrnu na výrobu kyseliny sírové a superfosfátu.

V současné době podnik vyrábí:

- dusíkatá hnojiva na bázi ledku amonného, a ledku vápenatého
- hnojiva s obsahem síry, směs síranu a dusičnanu amonného
- kapalná hnojiva - vodný roztok močoviny, dusičnanu amonného
- granulovaný síran amonný

Petrochemický průmysl

