



II. Gimnazija Maribor  
Trg Miloša Zidanška 1  
2000 Maribor

# Znani kemiki

Projektna naloga pri predmetu informatika

Avtorica: Katja Podgoršek, 1.a

Mentorica vsebine: prof. Irena Ilc

Mentor oblike: prof. Mirko Pešec

Čirkovce, marec 2008

## Kazalo vsebine

KAZALO VSEBINE.....	II
KAZALO SLIK .....	II
<b><u>1 UVOD.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>2 ANTOINE-LAURENT LAVOISIER.....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>3 JOHN DALTON .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>4 AMADEO AVOGADRO.....</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>5 ZNANSTVENIKI IN PLINSKI ZAKONI.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b>5.1 ROBERT BOYLE .....</b>	<b>7</b>
<b>5.2 JOSEPH-LOUIS GAY-LUSSAC .....</b>	<b>8</b>
<b><u>6 DIMITRIJ IVANOVIČ MENDELEJEV .....</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>7 MARIE SKŁODOWSKA-CURIE.....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>8 FRIDERIK PREGL.....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>9 ZAKLJUČEK.....</u></b>	<b><u>12</u></b>
<b><u>10 VIRI IN LITERATURA: .....</u></b>	<b><u>13</u></b>
<b><u>11 STVARNO KAZALO .....</u></b>	<b><u>14</u></b>

## Kazalo slik

SLIKA 1: ANTOINE-LAURENT LAVOISIER .....	4
SLIKA 2: JOHN DALTON .....	5
SLIKA 3: AMADEO AVOGADRO.....	6
SLIKA 4: JOSEPH-LOUIS GAY-LUSSAC .....	8
SLIKA 5: DIMITRIJ IVANOVIČ MENDELEJEV.....	9
SLIKA 6: MARIE CURIE.....	10
SLIKA 7: FRIDERIK PREGL.....	11

## 1 UVOD

**K**emija je ena izmed tistih ved in znanosti, ki so se začele razvijati v davni zgodovini. Da je prišlo do tega razvoja, je imel seveda pomembno vlogo človek. Že v prazgodovini je znal zakuriti ogenj, ob katerem se je grel, si kuhal in podobno. Ljudje tistega časa so uporabljali nekatere kovine (baker, zlato, kositer, železo ...) in njihove zlitine, (bron). Iz njih so izdelovali orodje, orožje, posodo ter nakit.

Danes na vprašanja, kot so npr.:

- ✧ Kaj omogoča gorenje?
- ✧ Kaj pri gorenju nastane?
- ✧ Kaj so kovine in katere so njihove lastnosti?
- ✧ Iz česa je sestavljen zrak, voda ... ?
- ✧ Katere so lastnosti plinov?
- ✧ Kaj je najmanjši gradnik snovi?
- ✧ Od česa so odvisne lastnosti plinov ?

...

znamo odgovoriti, medtem ko pa so se s podobnimi in številnimi drugimi vprašanji pred več 100 leti ukvarjali nekateri znanstveniki, ki jih danes imenujemo znani kemiki. Prav zaradi njih so nam danes številne stvari jasne in logične. Delo prvih znanih kemikov je bilo zelo težko, saj niso imeli skoraj nič pripomočkov in naprav, ki jih poznamo danes.

V tej seminarski nalogi sem opisala 8 kemikov in njihova najpomembnejša dela.

## 2 ANTOINE-LAURENT LAVOISIER

Antoine-Laurent Lavoisier je bil velik francoski znanstvenik, ki se je rodil leta 1743. Zlasti dober je bil pri zelo natančnem eksperimentiranju. Na področju kemije je odkril element kisik in s poskusi dokazal, da je gorenje proces v katerem reagira kisik. Ta spoznanja je opisal v knjigi *Traite Elementaire de Chimie*. Tudi mase reagentov v proučevanih reakcijah je skrbno tehtal in s tem **zasnoval zakon o ohranitvi mase**: Pri kemijski reakciji se celotna masa snovi ne spreminja. Masa reaktantov je enaka masi produktov.

Ena pomembnih Lavoisierovih zamisli se nanaša na elemente. Sestavil je **seznam 33-ih snovi**, ki jih je imel za elemente. Dva izmed teh Lavoisierovih elementov nista niti snovi (svetloba in toplota), 5 izmed teh elementov pa predstavljajo spojine.

Lavoisiera so francoski revolucionarji leta 1794 usmrtili, ker je bil davkar.



Slika 1: Antoine-Laurent Lavoisier

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Image:Antoine\\_lavoisier.jpg](http://fr.wikipedia.org/wiki/Image:Antoine_lavoisier.jpg)

[Citirano 28.1.2008, 14.00].

### 3 JOHN DALTON

John Dalton se je rodil leta 1766 v Eaglesfieldu. Bil je angleški učitelj blizu Manchestra. John Dalton je bil barvno slep. Rad je opazoval stvari v naravi, to pa je bil glavni vzrok za začetek proučevanja plinov v naravi (zrak, močvirski plini, ogljikov dioksid in vodna para). Raziskoval je njihovo sestavo.

Med leti 1803 in 1808 je oblikoval svojo atomsko teorijo, v kateri je uporabil rezultate lastnih poskusov in dognanja Antoina Lavoisierja.

Bistvene točke **Daltonove atomske teorije** so:

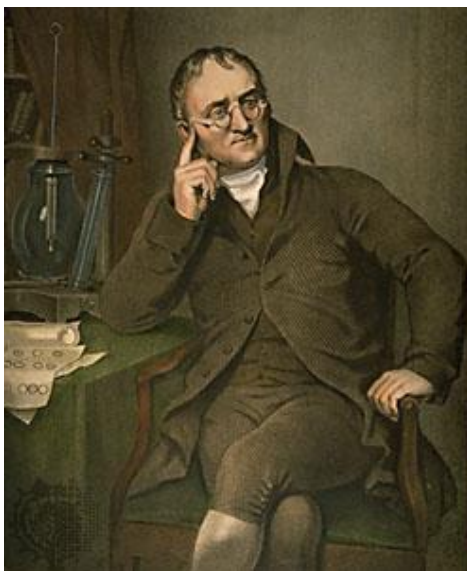
1. Vse snovi so sestavljene iz atomov, ki so najmanjši nedeljivi delci.
2. Vsak kemijski element je zgrajen iz enakih atomov.
3. Vsi atomi nekega elementa imajo enake kemijske lastnosti in enako maso.
4. Kemijske spojine so zgrajene iz molekul, molekule pa iz atomov.
5. Vse molekule neke spojine so identične.

Poznamo tudi **Daltonov zakon o delnih tlakih**. Ta pravi, da je tlak plinske zmesi enak vsoti delnih tlakov komponent v zmesi.

John Dalton je uvedel simbole za atome elementov in jih uporabljal pri zapisovanju formul spojin.

Danes njegovih simbolov ne uporabljamo več.

Umrli je leta 1844.



Slika 2: John Dalton

<http://wapedia.mobil/sl/Slika:Johndalton.jpg/>

[Citirano 25.12.2007, 16.53].

## 4 AMADEO AVOGADRO

Amadeo Avogadro je bil italijanski kemik, ki se je rodil leta 1776 v mesto Piedmont.

Po njem je imenovano število delcev (molekul, atomov) v enem molu snovi, to je **Avogadrovo število**, ki je enako številu atomov v natančno 12,000 g elementa izotopa  $^{12}\text{C}$  ( $N_A = 6,023 \times 10^{23}/\text{mol}$ ). Med najpomembnejša odkritja Amadea Avogadra spada po njem imenovan **Avogadrova hipoteza**, ki pravi, da je v enakih prostorninah različnih plinov pri istih pogojih (tlaku in temperaturi) enako število delcev. Pri elementarnih plinih  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{F}_2$  in  $\text{Cl}_2$  so ti delci dvoatomarne molekule, pri žlahtnih plinih pa atomi. Iz Avogadrovega zakona sledi, da en mol kateregakoli plina pri istih pogojih enak volumen. Pri normalnih okolnostih je ta volumen 22,4l in ga imenujemo **molski volumen**.

Amadeo Avogadro je umrl leta 1856 v Torinu.



Slika 3: Amadeo Avogadro

[http://sl.wikipedia.org/wiki/Amadeo\\_Avogadro/](http://sl.wikipedia.org/wiki/Amadeo_Avogadro/)

[Citirano 9.3.2008, 14.31].

## 5 ZNANSTVENIKI IN PLINSKI ZAKONI

Tlak, prostornina in temperatura plina so medsebojno odvisne veličine. Njihovo medsebojno odvisnost pojasnujemo s plinskimi zakoni, ti so poimenovani poimenovani po znanstvenikih, ki so med drugim proučevali tudi pline.

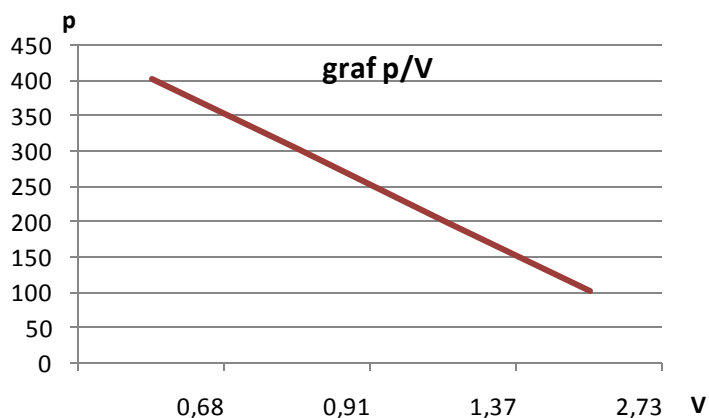
### 5.1 ROBERT BOYLE

Robert Boyle je bil angleški kemik, ki se je rodil leta 1627 Lismore Castlu.

Robert Boyle je ugotovil, da sta tlak in prostornina določene količine plina obratno sorazmerna, EDMOND MARIOTTE pa je ugotovil, da to velja samo pri stalni temperaturi. (Pri  $T = \text{konst.}$  velja:  $p \cdot V = \text{konst.}$ ) To ugotovitev imenujemo danes Boyle-Mariotteov zakon<sup>1</sup>.

Št.	Tlak (kPa)	Temperatura (K)	$T/p = V$ (l)
1.	400	273	0,68
2.	300	273	0,91
3.	200	273	1,37
4.	100	273	2,73

Tabela 1: Pri stalni  $T$  sta  $p$  in  $V$  obratno sorazmerna



$$\frac{p_1 \times V_1}{T_1} = \frac{p_2 \times V_2}{T_2}$$

<sup>1</sup> Boyle-Mariotteov zakon imenujejo v ZDA le Boylov zakon.

## 5.2 JOSEPH-LOUIS GAY-LUSSAC

Joseph-Louis Gay-Lussac je bil francoski kemik in fizik, ki se je rodil leta 1778.

Leta 1804 je s toplozračnim balonom poletel nad Pariz več kot 6 km visoko in raziskoval lastnosti ozračja.. V glavnem se ga spominjamo zaradi njegovega dela, povezanega z lastnostmi plinov. Dejal je:

1. Pri stalnem tlaku je prostornina

določene količine plina premo sorazmerna s temperaturo.

(Pri  $p = \text{konst.}$  velja:  $V/T = \text{konst.}$ )

2. Pri stalni prostornini je tlak določene

količine plina premo sorazmeren s temperaturo.

(Pri  $V = \text{kons.}$  velja  $p/T = \text{konst.}$ )

Ti dve trditvi danes imenujemo **Gay-Lussacov zakon**.

Poznamo še **Gay-Lussacov zakon o prostorninskih razmerjih pri kemijskih reakcijah**: Prostornine plinov, ki v kemijsko reakcijo vstopajo in prostornine plinov, ki pri kemijski reakciji nastanejo, so v razmerju celih števil.

Gay-Lussacov je umrl leta 1850.



Slika 4: Joseph-Louis Gay-Lussac

[http://wapedia.mobi/sl/Slika:Gay\\_Lussac.jpg](http://wapedia.mobi/sl/Slika:Gay_Lussac.jpg)

[Citirano 25.12.2007, 16.57].



## 6 DIMITRIJ IVANOVIČ MENDELEJEV

Dimitrij Ivanovič Mendelejev je bil ruski kemik rojen leta 1834 v Tobolsku (Sibirija). Dimitrij je zelo veliko potoval po svetu in se udeleževal številnih prireditev za kemike. Bil je profesor na univerzi v Sankt-Peterburgu.

Napisal je knjigo Organska kemija in učbenik Osnove kemije. Ob pisanju tega učbenika je videl, da v organski kemiji manjka red oz. sistem. Zato je začel iskati sistem, po katerem bi najbolj smotrno uredil elemente, njihove spojine ter razporedil njihove lastnosti – nastal je **periodni sistem elementov**. Ker je ugotovil, da so lastnosti elementov v periodni (ponavljajoči se) odvisnosti od svoje atomske mase, je do tedaj 62 znanih elementov razporedil po naraščajoči atomski masi. Največji uspeh je Mendelejev dosegel z napovedjo treh elementov in njihovimi lastnostmi. Te so po odkritju poimenovali po deželah, kjer so jih odkrili. Ti elementi so germanij – Ge, skandij – Sc in galij – Ga. Po njem so element 101 poimenovali „**mendelevij**“.

Umrli je leta 1907 v Sankt-Peterburgu.



Slika 5: Dimitrij Ivanovič Mendelejev

<http://www.beleven.org/vandaagdedag/images/06-03-dmitri-mendelejev.jpg>

[Citirano 28.1.2008, 14.05].

## 7 MARIE SKŁODOWSKA-CURIE

Marie Skłodowska-Curie je bila poljska kemičarka, ki se je rodila leta 1867 v Varšavi. V Parizu je študirala kemijo in fiziko.

Skupaj z možem Pierrom je **proučevala radioaktivne snovi** in leta 1898 odkrila, da je uranova ruda bolj radioaktivna kot sam uran. Razlaga je bila samo ena: v rudi mora biti nekaj še bolj radioaktivnega kot uran. Z možem sta pričela iskanje te snovi v razpadajoči baraki. Avstrijska vlada jima je podarila tono uranove rude. To sta čistila in po štirih letih jima je ostal le gram močno radioaktivnega elementa, ki sta ga poimenovala **radij**. Svoje delo z radioaktivnimi snovmi je nadaljevala in odkrila še en radioaktiven element ter ga poimenovala **polonij**.

Marie Curie je za svoje delo z Radioaktivnimi elementi **dobila dve Nobelovi nagradi**, zgradili pa so ji tudi velik laboratorij → Inštitut za radij v Parizu.

Zaradi posledic dela z radioaktivnimi snovmi, je Marie zbolela za levkemijo in leta 1934 v Franciji umrla.



Slika 6: Marie Curie

[http://www.triera.net/upload/zabava/kviz/marie\\_curie\\_2\\_show.jpg](http://www.triera.net/upload/zabava/kviz/marie_curie_2_show.jpg)

[Citirano 25.12.2007, 17.00].

## 8 FRIDERIK PREGL

Friderik Pregl je bil slovenski kemik, ki se je rodil leta 1869 v Ljubljani.

Po končani klasični ljubljanski gimnaziji, je odšel študirat medicino v Gradec. Ob študiju medicine se je poglobljal tudi v kemijo. Obiskal je najpomembnejše laboratorije v Nemčiji. Ko je služboval na Inštitutu za medicinsko kemijo v Innsbrucku, se je odločil za izboljšavo pripomočkov. **Pregl je izdelal tehtnico, ki je tehtala do milijoninke grama natančno.** Tehtnico so postavili v najmirnejši del inštitutske stavbe, na marmornato ploščo, obloženo s svincem, da so preprečili vsak premik, ki bi oviral mersko natančnost. Prostor je moral imeti konstantno temperaturo, simetrično osvetlitev in biti zmeraj sterilen kot operacijska dvorana. S svojimi sodelavci je Pregl po teh novih tehničnih postopkih dosegel zmanjšanje količine preizkusne tvarine (3-5 mg) in občutno se je skrajšal tudi delovni čas. Znanstveni uspehi in odmevne objave so Preglu prinesli velik sloves. Leta 1914 je prejel nagrado Justusa Liebiga na Akademiji znanosti na Dunaju in leto zatem postal član te Akademije, 1920 je postal častni doktor znamenite univerze v Göttingenu in 1929 častni občan mesta Gradec. Najvišje priznanje njegovemu znanstvenoraziskovalnemu delu pa je gotovo **Nobelova nagrada za kemijo leta 1923.**

Umrli je leta 1930 v Avstriji.



Slika 7: Friderik Pregl

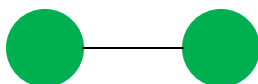
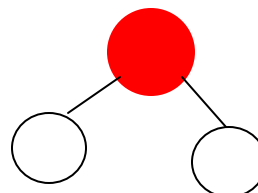
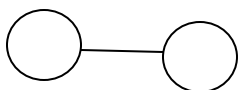
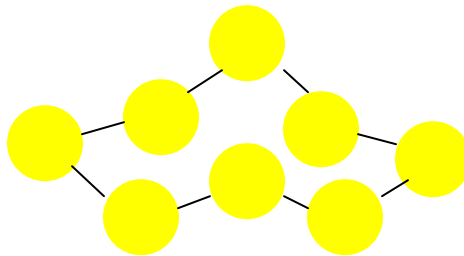
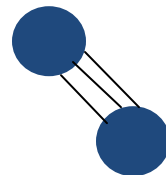
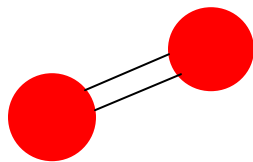
*[http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Fritz\\_Pregl.jpg](http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Fritz_Pregl.jpg)*

*[Citirano 28.1.2008, 14.11].*

## 9 ZAKLJUČEK

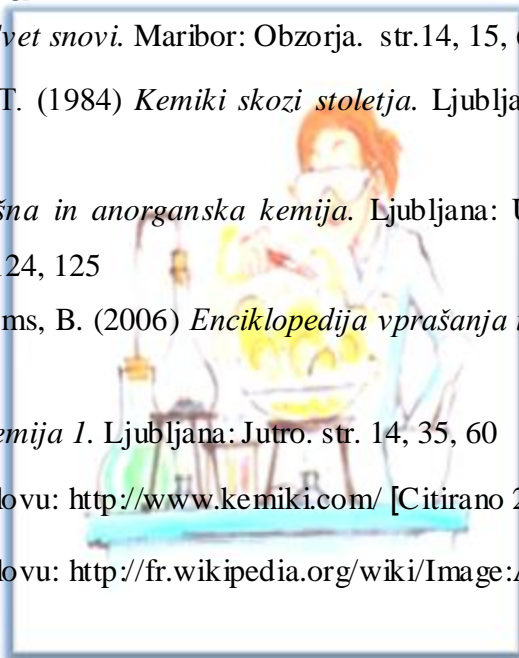
V nalogi sem opisala kemike, za katere mislim, da jih gimnazijci moramo poznati. Ti kemiki so: Antoine-Laurent Lavoisier, John Dalton, Amadeo Avogadro, Robert Boyle, Joseph-Louis Gay-Lussac, Dimitrij Ivanovič Mendelejev, Marie Skłodowska-Curie in Friderik Pregl. Prišli so do pomembnih spoznanj in odkritij, na katerih temelji precej kemije.

Zaradi omejitve obširnosti naloge, sem opisala manj kemikov, kot sem jih sprva predvidevala.



## 10 Viri in literatura:

- ✧ HOLMAN, J. (1998) *Svet snovi*. Maribor: Obzorja. str.14, 15, 61, 217
- ✧ KOVAČ ARTEMIS, T. (1984) *Kemiki skozi stoletja*. Ljubljana: Mladinska knjiga. str. 183, 184,
- ✧ ČEH, B. (2005) *Splošna in anorganska kemija*. Ljubljana: Univerza za kemijo in kemijsko tehnologijo. str. 12, 124, 125
- ✧ PARKER, S. in Williams, B. (2006) *Enciklopedija vprašanja in odgovori*. Radovljica: Didakta. str. 158-161
- ✧ SMRDU, A. (2006) *Kemija 1*. Ljubljana: Jutro. str. 14, 35, 60
- ✧ Dostopno na URL naslovu: <http://www.kemiki.com/> [Citirano 25.12.2007, 16.03].
- ✧ Dostopno na URL naslovu: [http://fr.wikipedia.org/wiki/Image:Antoine\\_lavoisier.jpg](http://fr.wikipedia.org/wiki/Image:Antoine_lavoisier.jpg) [Citirano 28.1.2008, 14.00].
- ✧ Dostopno na URL naslovu: <http://wapedia.mobil/sl/Slika:Johndalton.jpg/> [Citirano 25.12.2007, 16.53].
- ✧ Dostopno na URL naslovu: [http://wapedia.mobi/sl/Slika:Gay\\_Lussac.jpg](http://wapedia.mobi/sl/Slika:Gay_Lussac.jpg) [Citirano 25.12.2007, 16.57].
- ✧ Dostopno na URL naslovu: <http://www.beleven.org/vandaagdedag/images/06-03-dmitri-mendelev.jpg> [Citirano 28.1.2008, 14.05].
- ✧ Dostopno na URL naslovu: [http://www.triera.net/upload/zabava/kviz/marie\\_curie\\_2\\_show.jpg](http://www.triera.net/upload/zabava/kviz/marie_curie_2_show.jpg) [Citirano 25.12.2007, 17.00].
- ✧ Dostopno na URL naslovu: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Fritz\\_Pregl.jpg](http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Fritz_Pregl.jpg) [Citirano 28.1.2008, 14.11].
- ✧ Dostopno na URL naslovu: [http:// sl.wikipedia.org/wiki/Amadeo\\_Avogadro/](http://sl.wikipedia.org/wiki/Amadeo_Avogadro/) [Citirano 9.3.2008, 14.31].



## 11 Stvarno kazalo

### A

Amadeo Avogadro, 6  
 Antoine-Laurent Lavoisier, 4  
 Avogadrova hipoteza, 6  
 Avogadrovo število, 6

### B

Boyle-Mariottov zakon, 7

### D

Daltonov zakon o delnih tlakih, 5  
 Daltonova atomska teorija, 5  
 Dimitrij Ivanovič Mendelejev, 9

### F

Friderik Pregl, 13

### G

Gay-Lussacov zakon., 8

### J

Joseph-Louis Gay-Lussac, 8

### M

Marie Skłodowska-Curie, 12  
 mendelēvij, 9  
 molski volumen, 6

### P

periodni sistem elementov, 9  
 polonij, 12  
 prostornina, 7

### R

radij, 12  
 radioaktivne snovi, 12  
 Robert Boyle, 7

### T

tehnica, 13  
 temperatura, 7  
 tlak, 7  
 Traité Élémentaire de Chimie., 4

### Z

zakon o ohranitvi mase, 4