KAKO UREJENO REŠUJEMO RAČUNSKE NALOGE?

Gostota zlata znaša 19, 8 g/cm³, njegov volumen pa 50 cm³. Izračunaj maso zlata.

ρ (Au) = 19, 8 g/cm³

V (Au) = 50 cm³

m (Au) = ?



m (Au) = ρ (Au) · V (Au)

m (Au) = 19, 8 g/ ~~cm³~~ · 50 ~~cm³~~

m (Au) = 9909

Ponovitev OŠ snovi:

Kemija: temeljna naravoslovna veda, ki obravnava snovi, njihovo zgradbo in lastnosti, ter snovne spremembe.

Snov: Snov je vse kar nas obdaja, vključno z nami

* Značilnosti snovi so:
* masa = m (g, mg, kg, t; merimo s tehtanjem)
* zavzema volumen = V (l = dm³, ml = cm³) merimo: tekočine, merilni valj, čaše, pipet, birete…

trdnih snovi: IZRAČUNAMO, ČE JE TELO PRAVILNE OBLIKE

določimo z merjenjem V izpod tekočine

Nastopa v treh agregatnih stanjih:

* trdno = solid (s) Pb(s)
* tekoče = liquid (l) C2H5OH(l)
* plinasto = gas (g) F2 (g)

Snov raztopljena v vodi… Natrijevi atomi se držijo:

|  |  |
| --- | --- |
| H2O  NaCl 🡪 NaCl(aq)      Na+ Cl-  H2O  C6H12O6 🡪 C6H12O6 |  |

DELITEV SNOVI

SNOV

**FIZIKALNA PROCESA**

mešanje **Homogene** (ni vidne mejne površine med sestavinami)

Čiste snovi Zmesi

ločevanje zmesi **Heterogene** (neenoten videz)

Elementi Spojine NIMAJO FORMULE

Simboli Formule Zanje lahko zapišemo le sestavo

Kemijska reakcija

EKSTENZIVNE IN INTENZIVNE LASTNOSTI SNOVI

Ekstenzivne lastnosti snovi so odvisne od količine te snovi

Primer: m, V

Ne dajo informacije o snovi

Intenzivne lastnosti so neodvisne od količine snovi, opišejo snov.

FIZIKALNE: ρ, magnetne lastnosti, topnost, električna prevodnost

REAKTIVNOST: reaktivnost

(arometičnost...)

Au: ρ = 19,8 g/cm3 barva rumena

Ttal = 1063 oC trdotavmehko

Tvrel = 2856 oC reaktivnost nereaktivnost

Temperatura oC

K

F

**1K = 1 oC**

Temperatura v kelvinih je temperatura v oC + 273

T(K) = T(oC + 273)

**DOMAČA NALOGA**

Pet intenzivnih lastnosti za klor

Tališče: 171,6 K

Vrelišče: 239,11 K

Agregatno stanje: plinasto

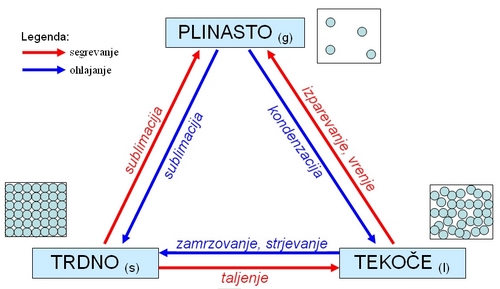
Barva: zelenkasto rumena

Reaktivnost: nereaktivno

Iz interneta preriši shemo prehodov med agregatnimi stanji (prehodi med agregatnimi stanji)

Prehodi med agregatnimi stanji

Oglej si shemo, ki prikazuje razporeditev delcev v različnih agregatnih stanjih in možnimi prehodi med stanji.



segrevanje

H2O H2O2 H2O(g)

ohlajenje

Kaj so to?

Plin, tekočina, trdna snov, Ttal, Tvrel

Plin: (oznaka **G**) je [snov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Snov) v takšnem [agregatnem stanju](http://sl.wikipedia.org/wiki/Agregatno_stanje), v katerem zavzame obliko posode, pri čemer ne ohranja stalne [prostornine](http://sl.wikipedia.org/wiki/Prostornina) in ne tvori [gladine](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Gladina&action=edit&redlink=1), ampak zasede ves razpoložljiv [prostor](http://sl.wikipedia.org/wiki/Prostor) v posodi.

Tekočina: **Tekočína** (tudi **flúid**) je skupno [ime](http://sl.wikipedia.org/wiki/Ime) za podmnožico [faz snovi](http://sl.wikipedia.org/wiki/Faza_snovi), ki zajema [kapljevine](http://sl.wikipedia.org/wiki/Kapljevina) in [pline](http://sl.wikipedia.org/wiki/Plin), v posplošenem smislu pa lahko med tekočine uvrščamo tudi [plazmo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Plazma_%28fizika%29) in [plastične](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plasti%C4%8Dnost&action=edit&redlink=1) [trdnine](http://sl.wikipedia.org/wiki/Trdnina).

Trdna snov: (oznaka **S**), tudi **trdna snov**, je [snov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Snov) v trdem [agregatnem stanju](http://sl.wikipedia.org/wiki/Agregatno_stanje), ki zavzema stalno [prostornino](http://sl.wikipedia.org/wiki/Prostornina) z določeno [obliko](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Oblika&action=edit&redlink=1).

Ttal in Tvrel: **Talíšče** (**TT**) (tudi **strdíšče**, posebej v zvezi s [faznimi spremembami](http://sl.wikipedia.org/wiki/Fazna_sprememba) [vode](http://sl.wikipedia.org/wiki/Voda) tudi **ledíšče**, **zmrzíšče** ali **zmrzovalíšče**) je [temperatura](http://sl.wikipedia.org/wiki/Temperatura), pri kateri lahko pri danem [tlaku](http://sl.wikipedia.org/wiki/Tlak) obenem obstojata [trdna](http://sl.wikipedia.org/wiki/Trdnina) in [kapljevinska](http://sl.wikipedia.org/wiki/Kapljevina) [faza snovi](http://sl.wikipedia.org/wiki/Faza_snovi).

ATOM: je najmanjši delec snovi, ki je pri kemijski reakciji nespremenljiv in na kemijski način nedeljiv. Najmanjši je vodikov (0,37 · 10-10m), največji pa cezijev atom (2,65 · 10-10m)

ELEMENT: je čista snov, Sestavljena iz istovrstnih atomov. Zapisani so v PSE. 92 elementov najdemo v naravi, ostali so umetno pridobljeni. 4/5 je kovin, ostalo so nekovine. Elementi imajo imena in simbole.

Elementi imajo imena po:

* Lastnostih
* Krajih, državah
* Znanstvenikih
* Planetih
* Mitoloških bitjih

Molekula: je najmanjša enota snovi, ki ima še lastnosti te snovi. Vrsto in število atomov v molekuli podaja formula spojine.

Ločimo:

1. Molekule elementov: sestojijo iz istovrstnih atomov)

* Dvoatomne: H2, N2, O2, F2, Cl2, Br2, J2
* Večatomne: O8, S8, P4, C60

1. Molekule spojin

iz raznorvrstnih atomov (H2O, NH3, CH4, H2SO4, C12H22O11)

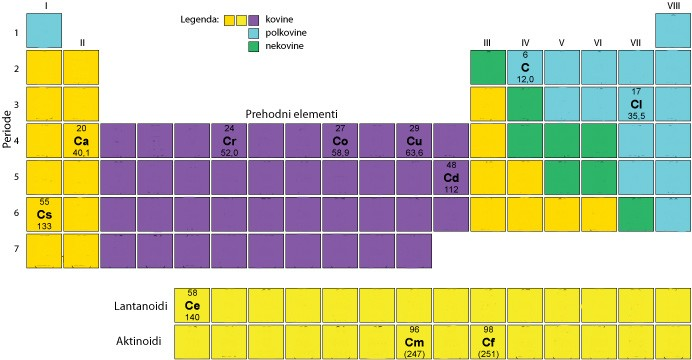
POZOR!

Nekatere snovi nimajo molekul, npr. NaCl je sestavljen iz ionov. Ta formula sani opiše sestavo spojine.

SPOJINA: je čista snov, ki jo sestavljajo istovrstne molekule. Čeprav je le nekaj nad 110 elementov, je spojin čez 54 milijonov (sept. 2011).

Domača naloga ／人◕ ‿‿ ◕人＼

* Cs (cezij)
* Ca (kalcij)
* Ce (cerij)
* Cf (kalifornij)
* Cr (krom)
* Co (kobait)
* Cu (baker)
* C (ogljik)
* Cl (klor)



# 

# Pripomočki pri laboratorijskih vajah

## Namen vaje

Namen vaje je, da se naučimo katere pripomočke je potrebno uporabljati za določene vaje, kako se kateremu reče ter čemu služi.

## Pripomočki

***Pipeta***

Je ozka posoda, ki je ponavadi pritrjena na stojalo in v njo vlijemo snov in potem spodaj odvijemo vijak, da snov počasi teče v drugo posodo. Ko je odteklo dovolj snovi, pogledamo koliko snovi je odteklo in tako vemo koliko te snovi smo porabili.

***Merilna pipeta***

Z njo merimo količino, a ni najbolj natančna

***Lijločnik***

Z njim ločimo bolj goste snovi od manj gostih, in sicer tako, da se gosta

snov usede na dno nato odpremo ventil in jo izlijemo.

***Bučka***

Hruškasto steklo za shranjevanje.

***Merilni valj***

Za merjenje volumna.

***Urno steklo***

Je nizko okroglo steklo, ki ima zvišane robove. Na njo shranimo razne snovi, npr. soli, sladkor itd.

***Epruveta***

V njej lahko segrevamo snovi, ali pa jih zmešamo. Je ozka in visoka, da snov pri segrevanju ne pricurlja prehitro prek. Zdrži visoke temperature.

***Čaša***

Je okrogla in malo višja posoda, v kateri lahko začasno shranimo snovi ali pa jih v njej zmešamo.

***Erlenmajerica***

***Prahovka***

Za shranjevanje različnih prahov, od tod tudi ime.

***Žlička***

Za zajemanje snovi iz steklenic. Narejena je tako, da lahko na vsaki strani zajemamo. Na eni strani je manjša na drugi večja.

***Ščipalka***

Z njo držimo epruveto nad ognjem, da se ne opečemo.

***Petrijevka***

***Izparilnica***

Je keramična posoda, ki v obliki polkrogle. Z njo izparimo tekočino iz zmesi.

***Terilnica***

Je zelo trda posoda v kateri zmečkamo oz. natremo strvari.

***Oprijemalke za vroče stvari***

Z njimi lahko primemo vroče predmete, da se ne požgemo.

***Laboratorijske klešče***

So dolge železne klešče in na koncu so razširjene, da se stvari lažje prime. Z njimi lahko prijemamo stvari, ki so nevarne rokam.

***Stojalo za epruvete***

V njo postavimo epruvete tako, da so pri miru, in jih lahko opazujemo.

***Lijak***

Za vlivanje tekočine v ožje posode.

***Steklenica za indikatorje***

V njo damo indikatorske lističe.

***Keramična mreža***

Je železna mrežica, ki je prekrita z keramiko. Damo jo nad trinožnim stojalom in gorilnikom, na njo pa posodo, da plamen ne žge točno v posodo.

Lahko je tudi, kot podlaga vročim posodam.

***Trinožno stojalo***

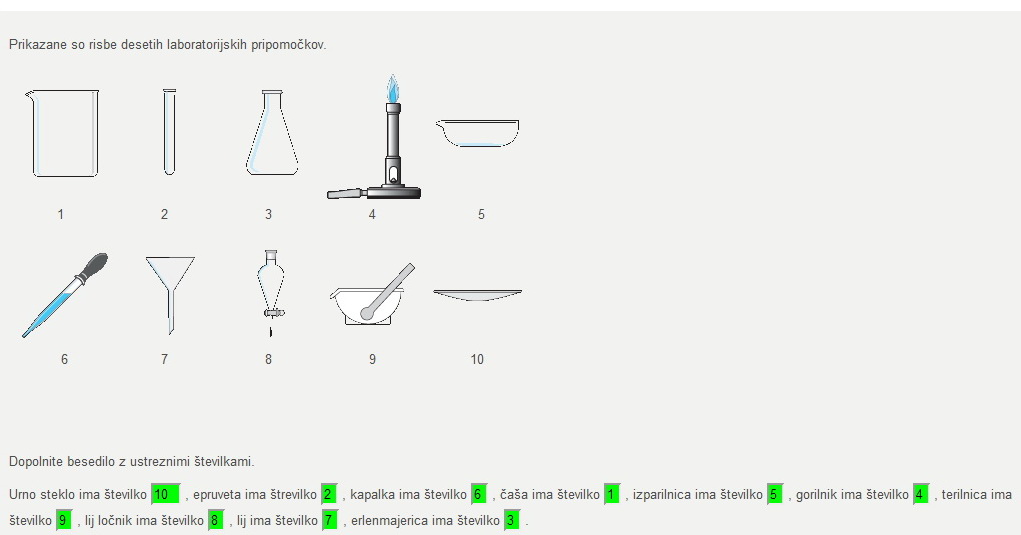
Ima tri nožice, ki so zgoraj združene v krog. Je stojalo za posode. Postavimo jo nad gorilnik. Na njo pa ponavadi keramično mrežo.

***Gorilnik***

Z njim segrevamo snovi. Lahko je priklopljen na plin, lahko pa je

na petrolej ali kakšno drugo gorivo.

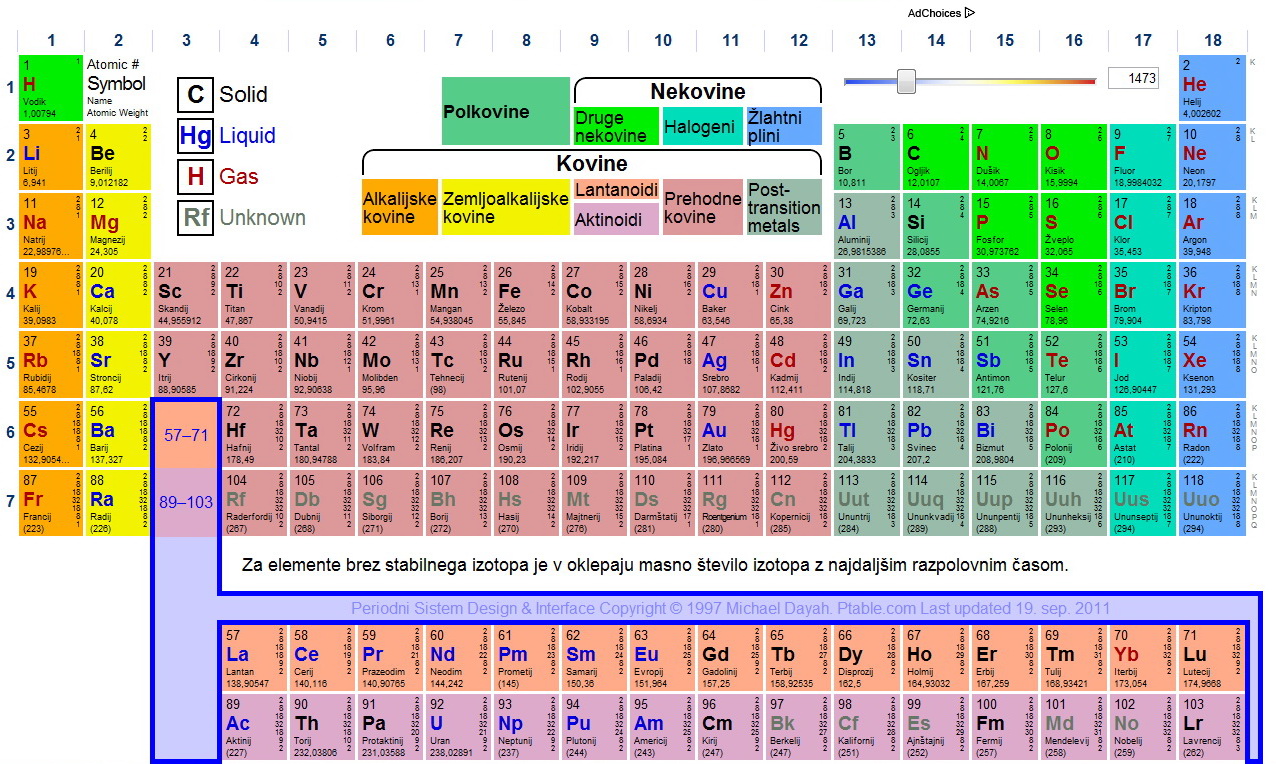
To še niso vsi pripomočki, a so ti najbolj uporabljeni. Te tudi uporabljamo pri laboratorijskih vajah. Pripomočki, ki so stekleni so narejeni iz posebnega stekla, ki zdrži visoke temperature, ter tako omogoča segrevanje z gorilnikom.



<http://projekti.svarog.org/periodni_sistem/>

Periodni sistem elementov je tabelarični prikaz znanih [kemijskih elementov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Kemijski_element). Elementi si v tabeli sledijo po [elektronski](http://sl.wikipedia.org/wiki/Elektron) konfiguraciji tako, da mnoge [kemijske lastnosti](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Kemijska_lastnost&action=edit&redlink=1) sledijo pravilnim vzorcem po njej. Vsak element je predstavljen s svojim [atomskim številom](http://sl.wikipedia.org/wiki/Atomsko_%C5%A1tevilo) in [kemijskim simbolom](http://sl.wikipedia.org/wiki/Kemijski_simbol).

Periodni sistem elementov, ki ga je leta [1869](http://sl.wikipedia.org/wiki/1869) prvi iznašel ruski kemik [Mendelejev](http://sl.wikipedia.org/wiki/Dimitrij_Ivanovi%C4%8D_Mendelejev), velja za eno od največjih dosežkov sodobne kemije. Kemiki si lahko z njegovo pomočjo kvantitativno razlagajo obnašanje elementov in napovedujejo obstoj še neodkritih novih. Leta [2006](http://sl.wikipedia.org/wiki/2006) obstaja 117 kemijskih elementov, katerih odkritje so potrdili. 94 od teh se pojavlja v [naravi](http://sl.wikipedia.org/wiki/Narava), ostale so izdelali v [laboratorijih](http://sl.wikipedia.org/wiki/Laboratorij).



20/9/2011

suspenzija

**LOČEVANJE ZMESI**

|  |
| --- |
| Ločevanje zmesi  Zmesi lahko ločimo na čiste snovi.  Pri ločevanju zmesi moramo upoštevati značilne lastnosti posameznih snovi, ki so v zmesi. Zmesi ločujemo s fizikalnimi postopki. Pri ločevanju se snovi kemijsko ne spremenijo.  Metode ločevanja zmesi:  a) uporaba magneta → ko je v zmesi železo, nikelj ali kobalt b) raztapljanje → ko je ena snov v zmesi dobro topna v nekem topilu (npr. vodi), druge pa ne c) filtriranje → odstranimo drobne netopne delce iz raztopine d) izparevanje → za ločevanje raztopljenih snovi, ko ima ena snov nizko vrelišče, druge pa visoko e) sejanje → ločevanje trdnih snovi, ki imajo delce različnih velikosti in so le ti dovolj veliki  f) sublimacija → ko je v zmesi jod g) uporaba lija ločnika → za ločevanje dveh tekočin, ki se med seboj ne mešata in se razlikujeta v gostoti h) odlivanje ali dekantiranje → kadar sta trdna snov in tekočina v zmesi dobro ločeni med seboj (npr. prodniki v vodi) i) kristalizacija → za ločevanje raztopljenih snovi, ko ima topilo oz. raztopljena snov nizko tališče oz. vrelišče in izparevanje ni primerno (npr. raztopina sladkorja) j) kromatografija → za ločevanje barvil, ki se ločijo na podlagi topnosti v topilu k) destilacija → ločevanje snovi iz zmesi na podlagi njihovih temperatur vrelišča, ki se med seboj razlikujejo |

1. Značilnosti fizikalne spremembe

* ne vodi do nove snovi
* je enostavno obrnljiva

Primeri: agregatna stanja, ločevanje, mehanska obdelava materialov.

SUSPENZIJA je zmes tekočine in v njej netopne trdne snovi.

LABORATORIJSKA VAJA

Naslov vaje: Navadna filtracija

Naloga: Z metlo filtracije loči zmesi peska in NaCl.

Izračunaj procentni sestav zmesi.

Osnove: Napiši kaj je filtracija.

Potek dela v 100ml čašo stehtaj 5g zmesi. Posebej stehtaj urno steklo (in filtrirni papir)

Zmesi dodaj približno 25ml destilirane vode ter zmes toliko časa mešaj, da se sol raztopi.

Nato zmes filtriraj. Filtrat ujemi v 150 ml čašo. Filtrirni papir z mivko položi na urno steklo in

posuši, ter stehtaj.

Skica aparature in potrebščine:

Meritve in račun (tehtanje m (zmesi)):

Masa urnega stekla + filtrirnega papirja:

Masa urnega stekla + filtrirnega papirja + pesek:

27/9/2011

Ttal = -210ºC = 63 K

Tvrel = 77 K = - 196ºC

ZGRADBA ATOMA

**gr. atomos=nedeljiv**

ATOM

elektronska ovojnica

jedro

|  |  |
| --- | --- |
| - protoni, p+, A(p+) - 1  mp+ = 1,67 · 10-24  naboj = 1+ | - elektroni, e-  me- =  naboj = 1-  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  negativno nabito |
| - nevtroni, n-, Ar (N º) = A (p+  naboj Ø, nevtralen delec  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  pozitivno nabito |  |

Jedro vsebuje skoraj vso maso atoma. Gostota jedra je ogromna in znaša skoraj 2 · 1016 .



Elektronska ovojnica pa je praktično brez mase in predstavlja velik prazen prostor.

|  |  |
| --- | --- |
| Primerjava:  jedro = grahovo zrno  atom = stadion |  |

Ker je število protonov enako številu elektronov je **atom** navzven električno nevtralen.

Z atomskim jedrom se ukvarja fizika, za kemijo pa je pomembna elektronska ovojnica, saj pri kemijskih reakcijah sodelujejo elektroni (zunanji ali valenčni).

Jedro pri reakcijah ne sodeluje.

Nekaj osnovnih pojmov:

→ Vrsno število

* kateri je element v periodnem sistemu po vrsti
* število elektronov v ovojnici
* število protonov v jedru

3 nevtronov

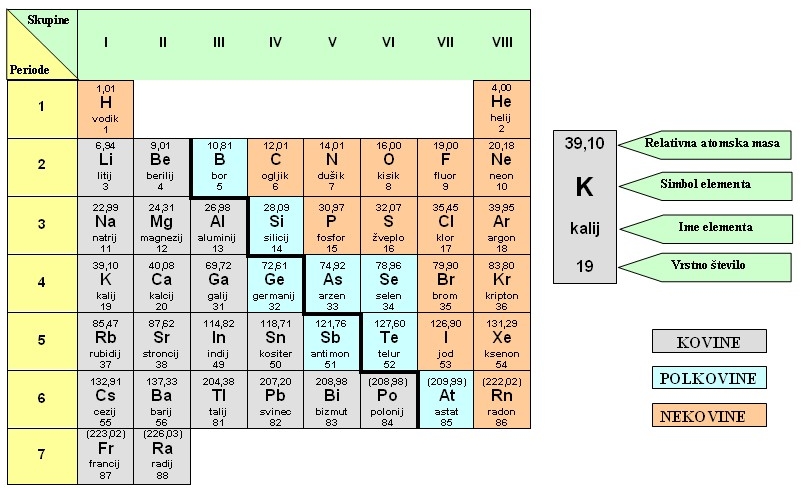
vrstno število 3 3 e

3 pf

**Vrstno število:**

* nam pove število protonov v jedru atoma;
* običajno je v periodnem sistemu zapisano ob simbolu levo spodaj;
* je vedno celo število;
* drugo ime zanj je atomsko število;
* označimo ga s črko Z;
* ker je atom nevtralen pove tudi število elektronov v atomu.

Elementi so v periodnem sistemu razvrščeni po naraščajočem vrstnem številu ([Periodni sistem elementov](http://www.osbos.si/e-kemija/e-pomoc/periodni-sistem.html)).



DN: KRKZ, 16

**KEMIJSKA REAKCIJA**

**Naloga**: Definiraj, opazuj in opiši različne tipe kemijskih reakcij.

Teorija: Za kemijsko reakcijo je značilni, da nastane nova snov in jo spremljajo toplotne

a) SPAJANJE ali SINTEZA

A + B = AB

Primer: spajanje železa in žvepla

Fe(s) + S8 --> FeS

Opis: Železo in žveplo zmešamo, segrevamo, zmes zažari in nastane nova snov

b) ANALIZA ali RAZKROJ

AB --> A + B

1) 2HgO(s) --> Hg(l) + O2 (g)

2) 2KClO3 (s) --> 2KCl(s) + 3O2 (endoterna reakcija)

3) (NH4)2Cr2O7 (s) --> N2 (g) + H2O(g/l) + Cr2O3 (s)

c) ENOJNA ZAMENJAVA ali ENOJNA SUBSTITUCIJA

AB + C --> AC + B

Reakcijam pri kateri en element izpodrine drugega iz reakcije

1) Mg(s) + 2Hcl (aq) --> MgCl2 (aq) + H2 (g)

2) CuSo4 (aq) + Zn(s) --> ZnSO3 (aq) + AgCl(s)

č) DVOJNA ZAMENJAVA ali DVOJNA SUBSTITUCIJA

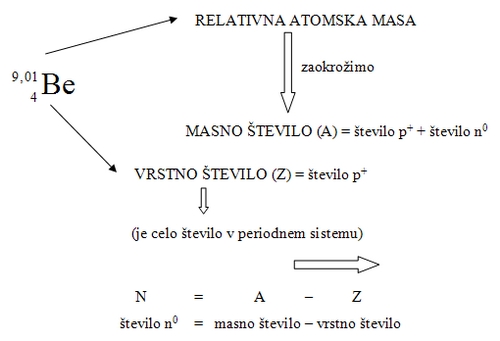
AB + CD --> AD + CB

1) NaCl(aq) + AgNO3 (aq) --> NaNO3 + AgCl (s)

2) FeCl3 (aq) + KSCN(aq) --> 2K3 [Fe(SCN)6](s) + KCl

**Masno število:**

* je skupno število protonov in nevtronov v jedru atoma, saj bistveno prispevajo k masi atoma,
* označimo ga s črko A,
* v periodnem sistemu ni zapisano; dobimo ga tako, da relativno atomsko maso atoma (decimalka običajno zapisana levo zgoraj ob simbolu elementa) zaokrožimo na celo število.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| masno število     |  | | --- | | 12 | | C | | 6 |   vrstno število | **p+ = 6**  **p-  = 6**  **po = 6** |

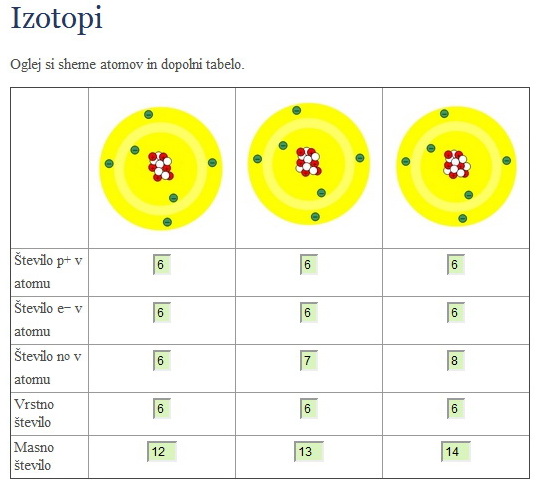
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | 238 | | U | | 92 | | **p+ = 92**  **e-  = 92**  **uo = 146** |

IZOTOPI (isotopos = na istem mestu)

Število protonov v jedru atoma nekega elementa je vedno enako, število nevtronov pa se lahko razlikuje. Kemijske lastnosti se pri tem ne spremenijo, saj so odvisne od zgradbe elektronske ovojnice.

Izotopi so [atomi](http://sl.wikipedia.org/wiki/Atom) [kemijskega elementa](http://sl.wikipedia.org/wiki/Kemijski_element) z enakim [vrstnim številom](http://sl.wikipedia.org/wiki/Vrstno_%C5%A1tevilo) in različnim [masnim številom](http://sl.wikipedia.org/wiki/Masno_%C5%A1tevilo). Grški izvor imena »izotop« se nanaša na dejstvo, da se v [periodnem sistemu elementov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Periodni_sistem_elementov) izotopi nahajajo na istem mestu. Po navadi označujemo izotope s simboli elementov, ki jim dodamo [atomsko](http://sl.wikipedia.org/wiki/Atomsko_%C5%A1tevilo) in masno število. Razlika med masnim in atomskim številom je število [nevtronov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Nevtron) v jedru.

Običajno prevladuje EN izotop.



Primer: izotopi vodika

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Navadni vodik  2. Devterij  3. Tricij | |  | | --- | | 1 | | H | | 1 | | **p+  = 1**  **p+  = 1**  **p+  = 1** | **no = Ø**  **no = 1**  **uo = 2** | 99,986% |



Izotopi kisika:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) 8 p+  8 no | 2) 8 p+  9 uo | 3) 8 p+  10 uo |

POZOR!

Ne zamenjuj masnega števila z relativno atomsko maso števila

KAJ JE RELATIVNA ATOMSKA MASA?

Relativna atomska masa

Relativna atomska masa je razmerje mas in **nima enote**.

Ar(H) = 1,01

Dejanska masa vodikovega atoma je 1,67 10−24 g oz. zapisana z decimalko:

0,000 000 000 000 000 000 000 00167

Kadar v znanosti nečesa ne morejo izmeriti neposredno, določajo vrednosti s primerjavo. Izberejo si osnovo in druge vrednosti izrazijo glede na osnovo.

Ar → Atomi različnih elementov imajo različne mase. Te so mnogo premajhne, da bi atome lahko tehtali.

m1 (H2) = 1,67 · 10 -24g

m2 (U) = 3,95 · 10 -24g

Maso atomov izražamo tako, da jih primerjamo z neko dogovorjeno maso. To so atomska enota mase

ATOMSKA ENOTA MASE



(amu)

U=



U= atomska masna enota

ma (12C) = masa atoma 12C [g]

ma (He) = 4 u



Ar (He) Ar(He)**=**



KRKZ = str: 16, 17, 18, 19

Relativna atomska masa je število brez enot, ki nam pove kolikokrat je masa atoma nekega elementa večja od atomske masne enote.



Ar (x) … relativna atomska masa elektrona x [/]

Ma (x) … masa atoma x [g]

U … atomska masna enota [g]

Relativna molekulska masa (Mr) je število brez enot, ki nam pove kolikokrat je masa neke molekule večja od atomske masne enote. Izračunamo jo tako, da seštejemo relativne atomske mase elementov, ki sestavljajo spojino.

Mr (Ax By Cz) = 2 Ar(H) + 1 Ar(S) + 4 Ar(O)=

= 2 · 1 + 1 · 32 + 4 · 16=

= 98

… S

… kisik

… vodik

Ar (Cl) = 35, 5

Ar (Cl-) 35, 5

POZOR!

Relativne atomske mase ionov in atomov so enake, saj so elektroni tako rekoč brez mase…

m(zmesi) = m1 + m2 + m3 …



W1 + W2 + W3 = 1 od 100%

W(NaCl) = 1 – W(zmesi)

W(NaCl) = 0,48 = 48%

**Računanje z izotopi:**

**Če ima 2 naravna izotopa…**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| klor | 1. itotop | 1. izotop |
| Ar(izotopa) | 34,9689 | 36,9659 |
| razširjenost | 75,78% | 24,22% |

Ar(Cl) v PSE = ?

Ar(elementa) = razširjenost 1. Izotopa · Ar(1. Izotopa) + razširjenost 2. Izotopa · Ar(2. Izotopa)

Ar(Cl) = 0,7578 · 34,9689 + 0,2422 · 36,9659

Ar(Cl) = 26,49943242 + 8,95314098

Ar(Cl) = 35,4525734

11/10/2011

IONI

Ion je delec, ki nastane, če se [atomu](http://sl.wikipedia.org/wiki/Atom), molekuli ali »skupini atomov« odvzame ali doda en ali več [elektronov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Elektron). Je [električno nabit](http://sl.wikipedia.org/wiki/Elektri%C4%8Dni_naboj) [atom](http://sl.wikipedia.org/wiki/Atom) ali [molekula](http://sl.wikipedia.org/wiki/Molekula). Razlog za nabitost je razlika v številu [protonov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Proton) in [elektronov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Elektron). Če je elektronov manj kot protonov, je naboj [pozitiven](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Pozitiven&action=edit&redlink=1) ([kation](http://sl.wikipedia.org/wiki/Kation)), v primeru da je protonov manj kot elektronov pa je [negativen](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Negativen&action=edit&redlink=1) ([anion](http://sl.wikipedia.org/wiki/Anion)).

Beseda ionos v Grčiji pomeni putujoči.

a) Ioni so delci z nabojem. Ločimo pozitivne ione (KATIONI), ki nastajajo z oddajanjem elektronov.

Na - 1e- = Na+

11e- - 1e- → 10e-

Mg - 2e- = Mg2+

2+  natrijev ion

11p+ 11p+

12e- - 2e = 10e-

magnezijev ion

12p 12p+

b) Negativni ioni so ANIONI in nastajajo s sprejemanjem e-

Cl + 1e- = Cl-

17e- - 1e- = 18e-

1- kloridni ion

17p+ 17p+

N + 3e-→N3-

7e- + 3e- → 10e-

3- nitridni ion

7p+ 7p+

Poznamo tudi sestavljene ione:

OH- hidroksidni

SO2-4 sulfatni ion

NH+4 amonijev ion

str. 29 naloga 16

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 18 | 16 | 22 |
| N2H4 | √ |  |  |
| O2 |  | √ |  |
| Ti |  |  | √ |
| S |  | √ |  |
| K+ | √ |  |  |
| CH2O |  | √ |  |
| Ar | √ |  |  |
| N2O |  |  | √ |
| S2- | √ |  |  |
| F2 | √ |  |  |

ZGRADBA ELEKTRONSKE OVOJNICE

Elektronska ovojnica

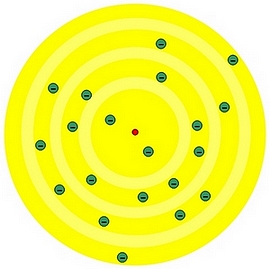
Je prostor v atomu okoli jedra, po katerem se gibljejo elektroni.

Poenostavljeno si predstavljamo, da okoli jedra krožijo, ob njem valujejo in rotirajo okoli svoje osi. Njihovega položaja ne moremo natančno določiti, lahko napovemo le verjetnost s katero se elektron nahaja v določenem prostoru okoli jedra. Ta prostor imenujemo orbitala.

Orbitala je prostor v elektronski ovojnici, znotraj katerega je verjetnost da najdemo elektron 95%.

Lupine so na skicah atomov označene s temnejšo barvo. Jedro je v primerjavi z elektronsko ovojnico več kot 10 000-krat manjše, zato skice atomov niso v pravem razmerju. Jedro na skicah največkrat predstavimo le z majhno pikico v središču.

Zgradba atoma kalcija



V elektronski ovojnici atoma je 7 lupin. Lupina najbližje jedru atoma ima najmanj energije, zato se polni prva. Če ima atom več kot dva elektrona, se polni druga lupina itd.

Atomi, ki imajo polne lupine so stabilni. V primeru, da lupine niso polno zasedene z elektroni, lahko atomi oddajajo ali sprejemajo zunanje elektrone. Atomi se pri tem med seboj povežejo s kemijskimi vezmi. (Več o kemijskih vezeh lahko prebereš pod naslovom Povezovanje delcev). Elektroni, ki so na najbolj zunanji lupini, se imenujejo zunanji ali valenčni elektroni in so pomembni pri nastanku vezi med atomi.



Kateri atom je stabilen?

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **A** | **B** |

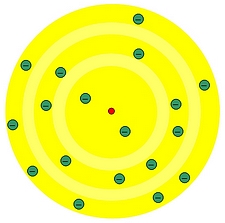
Odgovor: 

**ni iz šole vendar preberi!**

Pravila polnjenja lupin v elektronski ovojnici

Vsaka lupina lahko sprejme omejeno število elektronov

1. lupina: 2e−
2. lupina: 8e−
3. lupina: 18e−
4. lupina: 32e−...



Shema prikazuje model atoma argona. Iz periodnega sistema in iz sheme lahko razberemo, da je v atomu oz. elektronski ovojnici 18 elektronov. V prvi lupini krožita 2 elektrona, tudi druga lupina je polna, saj se v njej nahaja 8 elektronov, preostalih osem pa kroži v tretji lupini. Njegovo razporeditev elektronov zapišemo: **2, 8, 8.**

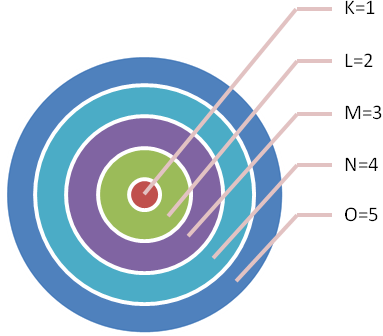
V tretji lupini se lahko nahaja 18 elektronov, 8 jih je bližje jedru, ostalih 10 je bolj oddaljenih. Tretja lupina se ne polni do konca. Najprej jih gre 8 v tretjo lupino, potem dva v četrto, šele nato se polni tretja lupina do konca. Zato je pri razporeditvi elektronov npr. pri kaliju in kalciju potrebno biti pozoren.

Npr.:

* 19K: 2, 8, 8, 1 in ne 2, 8, 9
* 20Ca : 2, 8, 8, 2 in ne 2, 8, 10

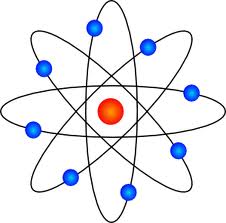
Poenostavljen pogled na elektronsko ovojnico

Razdelimo na lupine, znotraj le teh, so elektroni razporejeni glede na njihovo energijo.



Maksimalno število é na posamezni lupini (energ. nivo. obla.)

Atom



N=2n2

|  |  |
| --- | --- |
| št. lupine | max. št. é |
| 1. lupina | 2 · 12 = 2 |
| 2. lupina | 2 · 22 = 8 |
| 3. lupina | 2 · 32 = 18 |
| 4. lupina | 2 · 42 = 32 |
| 5. lupina | 2 · 52 = 50 |
| 6. lupina | 2 · 62 = 72 |
| 7. lupina | 2 · 72 = 98 |
|  |  |

Domača naloga

Primer: razporeditev elektronov po lupinah atomov žlahtnih plinov.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| element | vrstno število | glavna lupina |
| He | 2 | 1 2 3 4 5 6 7 |
| Ne | 10 | 2 8 |
| Ar | 18 | 2 8 8 |
| Kr | 36 | 2 8 18 8 |
| Xe | 54 | 2 8 18 18 8 |
| Rn | 86 | 2 8 18 18 18 8 |

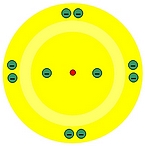
**OPOMBA: Pri žlahtnih plinih ima zunanja ovojnica vedno 8 elektronov**

Stabilnost atomov

Atomi žlahtnih plinov (VIII. skupina) imajo polne lupine in so zelo stabilni, zato se neradi povezujejo z drugimi atomi, saj je njihova razporeditev elektronov po lupinah stabilna. Tako razporeditev želijo doseči tudi drugi atomi elementov v periodnem sistemu, tako da oddajajo ali sprejemajo zunanje elektrone.



Na shemi je primer stabilnega atoma. Za atom katerega elementa gre?



Na shemi je atom 

**1.Elementi glavnih skupin:**  polnijo se s in p orbitale

1. perioda 1H 1s1

2He    1s2

s

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **↑**↓ |  |  |  |
|  |  |  |  |

1

18/10/2011

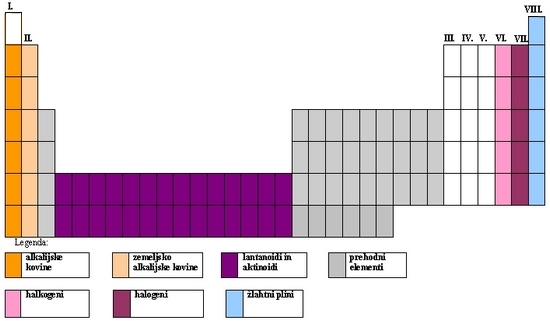
**Domača naloga**

**Osnovno stanje** atoma je energijsko najbolj ugodno stanje, v katerem se lahko nahaja atom določenega elementa. To pomeni, da se elektroni nahajajo v energijsko najbolj ugodnih (najnižjih) orbitalah. Če atomu dovedemo energijo (npr. s segrevanjem), pa lahko elektroni preidejo v višje orbitale. To stanje imenujemo vzbujeno stanje atome.

**Vzbujeno stanje** atome je energijsko manj ugodno stanje. V vzbujenem stanju se elektroni nahajajo v energijsko manj ugodnih (višjih) orbitalah

Glavne skupine PSE

Slika prikazuje imena določenih skupin v periodnem sistemu.



**1.Elementi glavnih skupin:**  polnijo se s in p orbitale

* perioda 1H (152251)

2He s p **tisto kar je bl tanko je napisano z rdečo!**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **↑**↓ | x | y | z |
| ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |

2. perioda 3Li 1

2

Li

|  |  |
| --- | --- |
| 4Be: | 1s22s2 |
| 5B: | 1s22s22px1 |
| 6C | 1s22s22px12p1y |
| 7N: | 1s22s22px12p1y2p1z |
| 8O: | 1s22s22p2x2p1y2p1z |
| 9F: | 1s22s22p2x2p2y2p1z |
| 10Ne: | 1s22s2***2p2x2p2y2p2z*** |
|  | ***oziroma*** |
|  | ***1s22s22p6*** |

s p

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **↑**↓ | x | y | z | d | | | | |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  |  |  |  |

3. perioda 1

2

3

11Na: 1s22s22p63s1 ali [Ne] 3s1

12Mg: 1s22s22p63s2 ali [Ne] 3s2

13Al: 1s22s22p63s2 3px1 ali [Ne] 3s23px1

14Si: 1s22s22p63s2 3px13py1 ali [Ne] 3s23px13py1

15P: 1s22s22p63s2 3px13py13pz1 ali [Ne] 3s23px13py13pz1

16S: 1s22s22p63s2 3px23py13pz1 ali [Ne] 3s23px23py13pz1

17Cl: 1s22s22p63s2 3px23py23pz1 ali [Ne] 3s23p5

18Ar: 1s22s22p63s2 3p6 ali [Ar]

4. perioda

s p

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **↑**↓ | x | y | z | d | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  |  |  |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  |  |  |  |  |  |  | f |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1

2

3

4

19K: 1s22s22p63s23p6 ali [Ar] 4s1

DOMAČA NALOGA

Naredi 4 periodo

KRKZ stran 31, 32

4. perioda

s p

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **↑**↓ | x | y | z | d | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  |  |  |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  |  | f |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1

2

3

4

19K: 1s22s22p63s23p64s1 ali [Ar] 4s1

20Ca: 1s22s22p63s23p64s2 ali [Ar] 4s2

21Sc: 1s2s22p63s23p64s23d1  ali [Ar] 4s23d1

22Ti: 1s2s22p63s23p64s23d2  ali [Ar] 4s23d2

23V: 1s2s22p63s23p64s23d3  ali [Ar] 4s23d3

24Cr: 1s2s22p63s23p64s23d5  ali [Ar] 4s23d5

25Mn: 1s2s22p63s23p64s23d5  ali [Ar] 4s23d5

26Fe: 1s2s22p63s23p64s23d6  ali [Ar] 4s23d6

27Co: 1s2s22p63s23p64s23d7  ali [Ar] 4s23d7

28Ni: 1s2s22p63s23p64s23d8  ali [Ar] 4s23d8

29Cu: 1s2s22p63s23p64s23d10  ali [Ar] 4s23d10

30Zn: 1s2s22p63s23p64s23d10  ali [Ar] 4s23d10

31Ga: 1s22s22p63s23p64s23d104px1 ali [Ar] 4s23d104px1

32Ge: 1s22s22p63s23p64s23d104px14py1 ali [Ar] 4s23d104px14py1

33As: 1s22s22p63s23p64s23d104px14py14pz1 ali [Ar] 4s23d104px14py14pz1

34Se: 1s22s22p63s23p64s23d104px24py14pz1 ali [Ar] 4s23d104px24py14pz1

35Br: 1s22s22p63s23p64s23d104px24py24pz1 ali [Ar] 4s23d104p5

36Kr: 1s22s22p63s23p64s23d104p6 ali [Kr]

5. perioda

s p

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **↑**↓ | x | y | z | d | | | | |  |  | |  | |  | |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  | |  | |  | |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  | |  | | f | |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  | |  | |  | |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |

1

2

3

4

5

37Rb: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s1 ali [Kr] 5s1

38Sr: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s2 ali [Kr] 5s2

39Y: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d1 ali [Kr] 5s24d1

40Zr: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d2 ali [Kr] 5s24d2

41Nb: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d3 ali [Kr] 5s24d3

42Mo: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d5 ali [Kr] 5s24d5

43Tc: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d5 ali [Kr] 5s24d5

44Ru: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d6 ali [Kr] 5s24d6

45Rh: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d7 ali [Kr] 5s24d7

46Pd: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d8 ali [Kr] 5s24d8

47Ag: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d10 ali [Kr] 5s24d10

48Cd: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d10 ali [Kr] 5s24d10

49In: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105px1 ali [Kr] 5s24d105px1

50Sn: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105px15py1 ali [Kr] 5s24d105px15py1

51Sb: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105px15py15pz1 ali [Kr] 5s24d105px15py15pz1

52Te: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105px25py15pz1 ali [Kr] 5s24d105px25py15pz1

53I: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105px25py25pz1 ali [Kr] 5s24d105p5

54Xe: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p6 ali [Xe]

1. perioda

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **↑**↓ | x | y | z |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  | d |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  |  | f |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1

2

3

4

5

6

55Cs: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s1 ali [Xe] 6s1

56Ba: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s2 ali [Xe] 6s2

57La: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s25d1 ali [Xe] 6s25d1

58Ce: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f1 ali [Xe] 6s24f1

59Pr: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f2 ali [Xe] 6s24f2

60Nd: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f3 ali [Xe] 6s24f3

61Pm: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f4 ali [Xe] 6s24f4

62Sm: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f5 ali [Xe] 6s24f5

63Eu: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f6 ali [Xe] 6s24f6

64Gd: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f7 ali [Xe] 6s24f7

65Tb: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f8 ali [Xe] 6s24f8

66Dy: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f9  ali [Xe] 6s24f9

67Ho: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f10 ali [Xe] 6s24f10

68Er: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f11 ali [Xe] 6s24f11

69Tm: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f12 ali [Xe] 6s24f12

70Yb: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f13 ali [Xe] 6s24f13

71Lu: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f14 ali [Xe] 6s24f14

72Hf: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d2 ali [Xe] 6s24f145d2

73Ta: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d3 ali [Xe] 6s24f145d3

74W: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d5 ali [Xe] 6s24f145d5

75Re: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d5 ali [Xe] 6s24f145d5

76Os: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d5 ali [Xe] 6s24f145d6

77Ir: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d5 ali [Xe] 6s24f145d7

78Pt: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d5 ali [Xe] 6s24f145d8

79Au: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d5 ali [Xe] 6s24f145d10

80Hg: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d5 ali [Xe] 6s24f145d10

81Tl: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56px1 ali [Xe] 6s24f145d106px1

82Pb: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56px16py1 ali [Xe] 6s24f145d106px16py1

83Bi: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56px16py1 ali [Xe] 6s24f145d106px16py1

84Po: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56px16py16pz1 ali

[Xe] 6s24f145d106px16py16pz1

85At: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p5 ali [Xe] 6s24f145d106p5

86At: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p6 ali [Rn]

1. perioda

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **↑**↓ | x | y | z |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  | d |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  |  | f |  |  |  |
| **↑**↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1

2

3

4

5

6

7

87Fr: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s1 ali [Rn] 7s1

88Ra: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s2 ali [Rn] 7s2

89Ac: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s26d1 ali [Rn] 7s26d1

90Th: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f1 ali [Rn] 7s25f1

91Pa: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f2 ali [Rn] 7s25f2

92U: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f3 ali [Rn] 7s25f3

93Np: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f4 ali [Rn] 7s25f4

94Pu: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f5 ali [Rn] 7s25f5

95Am: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f6 ali [Rn] 7s25f6

96Cm: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f7 ali [Rn] 7s25f7

97Bk: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f8 ali [Rn] 7s25f8

98Cf: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f9 ali [Rn] 7s25f9

99Es: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f10 ali [Rn] 7s25f10

100Fm: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f11 ali [Rn] 7s25f11

101Md: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f12 ali [Rn] 7s25f12

102No: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f13 ali [Rn] 7s25f13

103Lr: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f14 ali [Rn] 7s25f14

104Rf: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f146d2 ali [Rn] 7s25f146d2

105Db: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f146d3 ali [Rn] 7s25f146d3

106Sg: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f146d5 ali [Rn] 7s25f146d5

107Bh: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f146d5 ali [Rn] 7s25f146d5

108Hs: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f146d6 ali [Rn] 7s25f146d6

109Mt: 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d56p67s25f146d7 ali [Rn] 7s25f146d7

Ar (1. Izotop) = 84, 9118

Ar (2. Izotop) = 86, 9092

Raz. (izotop) = 27, 83%

Ar (Rb) = 0,7217 · 84,9118 + 0,2789 · 86,9092 =

= 61,2808 + 24,1863 =

= 85,17

Mg + 2HCl 🡪 Mg2+Cl- + H2

PERIODNI SISTEM (ZGODOVINSKI PREGLED)

Odkrivanje vse večjega števila kemijskih elementov je vodilo do potrebe po njihovi pregledni razvrstitvi.

Spodletelo je: Doehereiner, Newlands

Uspel je Dimitrij Ivanovič Mendelejev (1834 – 1907). Do tedaj znanih 62 elementov je razvrstil po naraščujoči atomski masi v vodoravne vrste – periode.

Vsako periodo je prekinil ko je prišel do elementa, ki je imel podobne lastnosti, kot eden od prejšnjih ter ga pod njega podpiral ter tako začel formirati vertikale – skupine.

DOMAČA NALOGA učbenik stran 38. 2,5, 2,6

Ionska energija

Atomski in ionski polmeri

PSE je seznam vseh elementov razvrščenih po naraščajočih vrstnih številih v skupine in periode.

* vsak element v PSE ima svoje okence
* simbol in ime elementa
* vrstno število
* relativna atomska masa
* V PSE je 7 vodoravnih vrst - period

18 navpičnih vrst - skupin (včasih 8 glavnih in 10 stranskih)

Številka skupine pove število elektronov na zunanji lupini. Številka periode pa število energijskih nivojev

1. V prvi periodi sta 2 elementa

V drugi in tretji 8

V četrti, peti 18

V šesti po 32

Sedma skupina ni popolna.

Vsaka perioda se začne a alkalijsko kovino → halogeni elementi → žlahtni plini.

Nekovine / Kovine/ Polkovine so posledica zgradbe elektronske ovojnice.ki se tudi periodično ponavlja.

1. Periodničnost fizikalnih lastnosti

* Atomski radij: merilo za velikost atoma

Polmeri atomov glavnih skupin

1. po skupini navzdol naraščajo: veča se število lupin
2. po horizontali se manjšajo: vzrok je povečanje pozitivnega naboja jedra, ki valenčne elektrone počneje privlači
3. Ionski radij

So polmeri kationov oziroma anionov

Primer:

Na - 1e- = Na+

186pm = 1,86 A

1pm = 10 - 12 m, 1A` = 10 - 10m

Velja: Radij kationov ‹ od radijskih atomov, iz katerih so nastali.

Vzroki:

1. v elektronski ovojnici imajo eno lupino manj
2. jedro ima večji naboj e- v ovojnici - bolj privlači e-

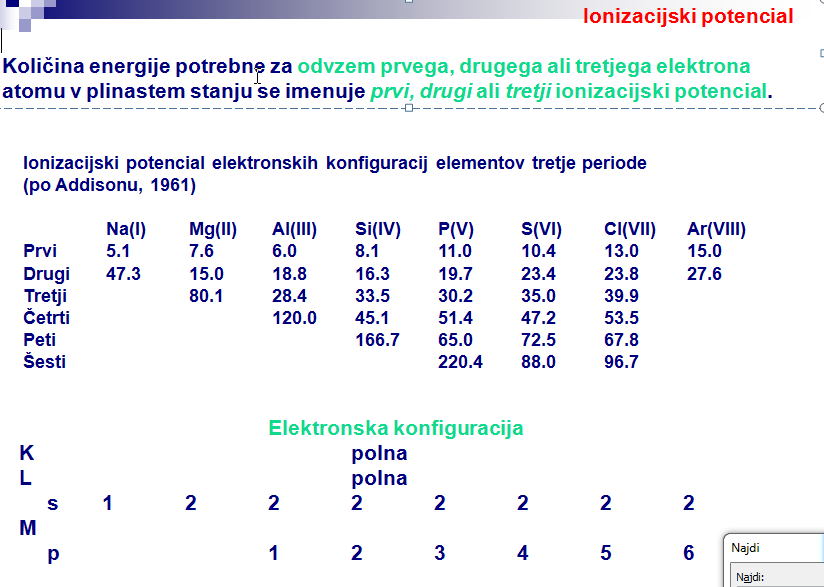
Primer:

F + 1e- = F-

Velja; Radij anionov › radij atomov, saj je v elektronski ovojnici večje število elektronov, kot je naboj jedra. Jedro manj privlači e-.

1. Ionizacijski potencial (ionizacijska energija)

Definicija: Je najmanjša energija, ki je potrebna da iz izoliranega atoma v plinastem stanju iztrgamo elektron. Podajamo jo na mol atomov.



Višja kot je ionizacija energije, težje atom elektron odda in težje elektronov.

Tako ločimo:

prvo ionizacijsko energijo: A(g) - 1e = A+(g)  E;1

drugo ionizacijsko energijo A+ (g) - 1e - A2+ (g)

tretja ionizacijska energija A8+(g) - 1e = A3+(g)

Ei1 ‹ Ei;2 ‹ Ei3

Vrednosti zaporednih ionizacijskih energij

Ug. Velik preskok je med elektroni zunanje in notranje lupine

11/11/2011

**Razlaga ionizacijske energije**

Z11 = 590 kJ/mo

Z12 = 1145 kJ/mol x2 500

Z13 = 4912 kJ/mol 4000

Z14 = 6491 kJ/mol 1500

Z15 = 8153 kJ/mol 1500

Vaja

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C6H12O6  glukoza | H2O(g)  vodna para | O2  kisik | granit | zrak |
| ČISTA SNOV | √ | √ | √ |  |  |
| ZMES |  |  |  |  | √ |
| ELEMENT |  |  | √ |  |  |
| SPOJINA | √ | √ |  |  |  |
| GR. SNOVI | molekule | molekule | molekule |  | molekule |

2H2S(g) + 3O2(g) → 2SO2(g) + 2H2O(g)

.... atom žvepla

.... atom kisika

.... atom vodika

+tabela

22Ti3+ =

Mr (C6H4 (NH2)2) = 6 · 12 + 4 · 1 + 2 · 14 + 4 · 1 = 108

= 6 · Ar(C) + 4 · Ar (H2) + 2 · Ar (N) + 4 · Ar (H2)

DN

str. 36

Baker 2 + ioni (zelena)

Stroncij (rdeča)

Natrij (oranžna)

Kalij (nežna, komaj opazna roza)

Barij (rumeno, zeleno)

Kalcij (opečnato rdeča)

Litij (rubinasto rdeča)