

II. GIMNAZIJA MARIBOR, Trg Miloša Zidanška 1

Ana GORINŠEK, 1.d

POMEMBNE KOVINE
V
ČLOVEŠKEM TELESU
(Kobalt)
(Projektna naloga pri predmetu Informatika)

MENTOR VSEBINE: prof. Zdenka Keuc

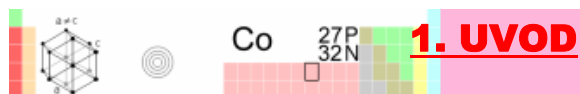
MENTOR OBLIKE: prof. Mirko Pešec

Slovenske Konjice, 2004/05

šol. leto: 2004/05

KAZALO VSEBINE

1. UVOD.....	3
2. O KOBALTU NA SPLOŠNO.....	4
2.0 IZGLED:.....	5
2.1 PROIZVODNJA IN UPORABA KOBALTA:	6
2.2 FIZIKALNE LASTNOSTI KOBALTA:	7
2.3 KOBALTOVE SPOJINE:	7
2.4 KOBALTOVE BARVE:	8
2.5 KOBALTOVI MINERALI	8
2.6 DOKAZOVANJE:	9
3. KOBALT KOT KOVINA NAŠEGA TELESA.....	10
4. ZANIMIVOSTI.....	11
4.0 IZVOR IMENA.....	11
4.1 SKRIVNA PISAVA	11
4.2 »KOBALTOVA BOMBA«.....	12
5. ZAKLJUČEK	13
LITERATURA	14
SLIKOVNO KAZALO	16
STVARNO KAZALO	16
Predvideno število točk za posamezne elemente projektne naloge: .. Napaka! Zaznamek ni definiran.	



Dandanes se ne sploh ne zavedamo, kako pomemben je kobalt. Predstavljamo si ga le kot kovino, ki jo uporabljajo pri izdelavi raznih stvari, torej v industriji, večina pa si ne predstavlja, da je zelo pomembna kovina za naše telo. Zato sem se odločila, da zadevo bolje preiščem in vam predstavim kobalt na malce drugačen način, kot smo ga vajeni. Povedala vam bom o njem nekaj na splošno, kot o kovini, ki je del nas in pa nekaj zanimivosti.

***Na sliki: Kobaltovo mesto v periodnem sistemu!**

2. O KOBALTU NA SPLOŠNO

 Simbol	Co
 Slovensko ime	kobalt
 Angleško ime	Cobalt
 Vrstno število	27
 Molska masa	58.93 g/ mol
 Skupina	VIII. (stranska)
 Perioda	4.
 Agregatno stanje	Trden

K

obalt je prehodna kovina, ki jo je leta 1735 odkril Šved Georg Brandt. Odkril ga je pri raziskavah kobaltove rude, ki so jo uporabljali steklarji in iz nje dobil nečisto kovino ter jo poimenoval kobalt. Leta 1790 ga je švedski kemik Tobern Bergman potrdil kot novi element.

✚ Pri njem je znanih 27 izotopov, z masnimi števili od 48 do 75.

100% stabilen pa je le eden: ^{59}Co .

✚ Mnogokrat ga povezujejo z nikljem, saj sta oba značilni sestavini meteorskega železa.

✚ Njegova običajna oksidacijska stanja sta +3 in +2, vendar obstaja tudi oksidacijsko stanje +1.

✚ Je bolj žilava in trdna kovina kot nelegirano jeklo. Na zraku je obstojna pri sobni temperaturi. V kislinah je lahko topna.

2.0 IZGLED:



Slika 1

Kobalt je srebrno bela, rahlo rožnata kovina, ki je feromagnetna do 1115 °C. Vodne raztopine kobaltovih soli so rožnato obarvane, brezvodne soli pa navadno modre.

Komentar [A1]: Feromagnetnost je lastnost nekaterih snovi, predvsem niklja, železa in kroma. V njihovem magnetnem polju se pojavi sila, ki jih vleče v smeri močnejšega polja. Njeno nasprotje je diamagnetnost.

2.1 PROIZVODNJA IN UPORABA KOBALTA:

Velikokrat ga najdemo skupaj s srebrovo, svinčevo, bakrovo, nikljevo ali železovo rudo. V Zairu, Zimbabveju in Kanadi so največja nahajališča te rude, medtem ko ga v Evropi proizvaja le Finska, v kateri pa je te rude očitno mnogo, saj je včasih delež kobalta iz Finske v svetovni proizvodnji znašal kar 6%.

Kobalt je najbolj podoben železu in niklju, njihova podobnost se najbolj izraža v magnetnih lastnostih. Zato se kobalt uporablja kot sestava zlitin, iz katerih se izdelujejo trajni magneti.

Komentar [A2]: Najbolj znana takšna zlitina je ALNICO (aluminij, nikelj, kobalt). Kobalt pa se uporablja tudi v drugih zlitinah.

Poleg zlitine alnico pa je tukaj tudi jeklo z dodatkom kobalta in kroma, ki je odporno proti oksidaciji z zrakom tudi pri visokih temperaturah, zato se uporablja za grelne spirale v električnih pečeh. Če pa dodamo volfram, nastane zlitina, ki se uporablja kot hitrorežno jeklo.

Kobalt je pomemben tudi pri izdelavi posebnega nerjavečega jekla, iz katerega so narejene lopatice pri turbinah.

Čisti kobalt se uporablja za galvanske prevleke na železnih predmetih in kot vezivo v karbidnih trdinah.

2.2 FIZIKALNE LASTNOSTI KOBALTA:

Njegova gostota je 8.90 g/cm^3 , temperatura tališča je 1768 K , torej 1768 °C in njegova temperatura vrelišča je 3143 K , kar pomeni 3416 °C . Njegova molarna prostornina je $6.67 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{mol}$.

2.3 KOBALTOVE SPOJINE:

Citat iz: KEMIJA splošni priročnik, (W. Schröter, K.-H.

Lautenschläger, H. Bibrack, A. Schnabel):

»Kobaltove(II) spojine so večinoma obstojne, kobaltove(III) spojine pa so obstojne le v obliki kompleksov. Vodne raztopine kobaltovih(II) soli so večinoma rožnate ali rdeče, brezvodne pa pogosto modre.

✚ **KOBALTOV(II) KLORID HEKSAHIDRAT, $\text{CoCl}_2 \cdot x \text{H}_2\text{O}$** , so rdeči kristali, ki se pri segrevanju, celo v vodnih raztopinah, spremenijo v modre spojine z manj vode. Pri ohlajanju postanejo ponovno rdeče rožnate, zato jih lahko uporabljajo za nevidno črnilo in kot indikator zračne vlage.

✚ **KOBALTOV(II) HIDROKSID, Co(OH)_2** , se izobori z raztopinami alkalijskih hidroksidov iz raztopin kobaltovih(II) spojin. Glede na količino vode je obarvan modro do rožnato rdeče.

✚ **KOBALTOV(III) OKSID, Co_2O_3** , je črnorjav prah. Ki ga uporabljajo za modro obarvanje stekla, porcelana in emajlov.

✚ **KOBALTOVO STEKLO** je kalijev kobaltov silikat, mletega uporabljajo kot modri pigment »*smalto*« (»talino«).

 **KOBALTOV STEARAT, $(C_{17}H_{35}COO)_2Co$** , v sikaivih iz lanenih olj.«

2.4 KOBALTOVE BARVE:

 KOBALTOVO MODRO, Thenardovo modro	Kobaltov(II) aluminat, $CoAl_2O_4$
 KOBALTOVO MODRO, sinje modro	Kobaltov(II) stanat(IV), $CoSnO_3$
 KOBALTOVO ZELENO, Rinmannovo zelenilo	Kobaltov cinkov oksid, $CoO \times ZnO$
 KOBALTOVO RUMENO, avreolin	Kalijev heksanitritokobaltat(II) $K_3[Co(NO_2)_6]$
 SMALTA, kobaltovo steklo	Kobaltov(II) kalijev silikat

2.5 KOBALTOVI MINERALI

smaltit	$CoAs_3$
kobaltit	$CoAsS$
lineit	$(Co, Ni)_3S_4$

2.6 DOKAZOVANJE:

Spojine kobalta obarvajo boraksove bisere močno modro.

Komentar [A3]: Boraksovi biseri so steklaste taline, ki se tvorijo pri segrevanju boraksa, v njej se raztapljajo mnogi kovinski oksidi, pri čemer se »biser« obarva; uporablja se kot predhodni poskus v analitski kemiji.

Komentar [A4R3]: Boraks, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$, natrijev tetraborat, brezbarvni kristali, v naravi kot mineral tinkal, nahaja se v Čilu, Tibetu in v boraksovih jezerih v Kaliforniji. Uporablja se v glazurah, emajlih, optičnih in laboratorijskih steklih, talilih in v sredstvih za mehčanje vode.

3. KOBALT KOT KOVINA NAŠEGA TELESA

Kobaltov(III) ion je močan oksidant. To je razlog za njegovo neobstojnost. Ponavadi ga najdemo v kompleksnih spojinah, kot je npr. vitamin B₁₂, katerega zgradba je zelo zapletena. Molekula tega vitamina je namreč sestavljena iz 183 atomov. Eden od njih je kobaltov, torej je pomemben sestavni del vitamina B₁₂, ki pa je v našem telesu potreben za nastanek rdečih krvnih celic. Če nam tega vitamina primanjkuje, se to pomanjkanje izraža kot perniciozna anemija (težka, nevarna slabokrvnost) in zastoj v rasti. Celotna količina kobalta v našem telesu je okoli 1.1 mg. Če je ta količina presežena, torej človek zaužije 3 do 4 mg kobalta na kilogram telesne teže, lahko pride do golšavosti, vendar se kobalt izredno hitro izloča iz človeškega telesa. Tudi srčne okvare in poškodba pljuč pri inhalaciji sta značilni delovanji toksičnosti kobalta.

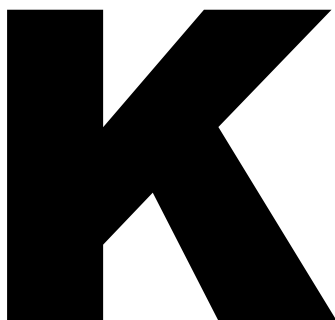
Prav tako pomemben je kobaltov izotop ⁶⁰Cob, ki je močno radioaktiven. Uporablja se kot izvor gama sevanja pri zdravljenju rakastega tkiva. Pri tem se uporablja »kobaltova bomba«, saj se z njo lahko sevanje usmeri točno na tkivo, ki je obolelo. Tako se, kolikor je mogoče, prepreči obsevanje zdravega tkiva. Kobalt je pomemben tudi kot nadomestni del našega telesa, saj so umetni kolčni sklepi izdelani iz zlitine kobalta in kroma.

Komentar [A5]: Kompleksne spojine so spojine višjega reda, v splošnem soli, pri katerih je eden ali več ionov v obliki kompleksa. Ko nastane kompleks, nastanejo tudi nove vrste ionov, zato reakcije potekajo drugače kot s prvotnimi ioni.

Komentar [A6]: Toksičnost pomeni strupenost.

Komentar [A7]: Delovanje kobaltove bombe vam bom predstavila v »Zanimivostih«.

4. ZANIMIVOSTI



er je kobalt res zelo zanimiv element periodnega sistema, se mi zdi prav, da vam navedem tudi nekaj zanimivosti o njem, ki jih je kar dosti.

4.0 IZVOR IMENA

Začetki uporabe kobalta segajo že v 2. tisočletje pred našim štetjem, saj so modro steklo poznali že vsaj Asirci in Babilonci. Najpomembnejša kobaltova minerala sta **kobaltit** in **smaltit**, ki sta rudarjem več stoletij delala velike preglavice. V tistih časih so bili rudarji zelo vraževerni in če so naleteli na strupeno ali neuporabno rudo, so za to enostavno obtožili gorske škrate. Nekateri menijo, da izhaja iz germanske mitologije in sicer, da je dobil ime po podzemnem zlem duhu, ki je uničil rude. Bolj verjetno pa izhaja iz besede *kobalos*, kar pa v grškem jeziku pomeni zli duh.

4.1 SKRIVNA PISAVA

Kot sem že povedala, so vodne raztopine kobaltovih soli obarvane rožnato, brezvodne pa modro. To so včasih uporabljali za tajno pisavo. Pisava, napisana z rožnato obarvano raztopino kobaltovega(II) klorida, je bila skorajda nevidna. Ob segrevanju papirja pa je postajala modra.

4.2 »KOBALTOVA BOMBA«

Kobaltova bomba je močna in odporna kovinska priprava.

Deluje na principu uporabe radioaktivnega kobaltovega izotopa.

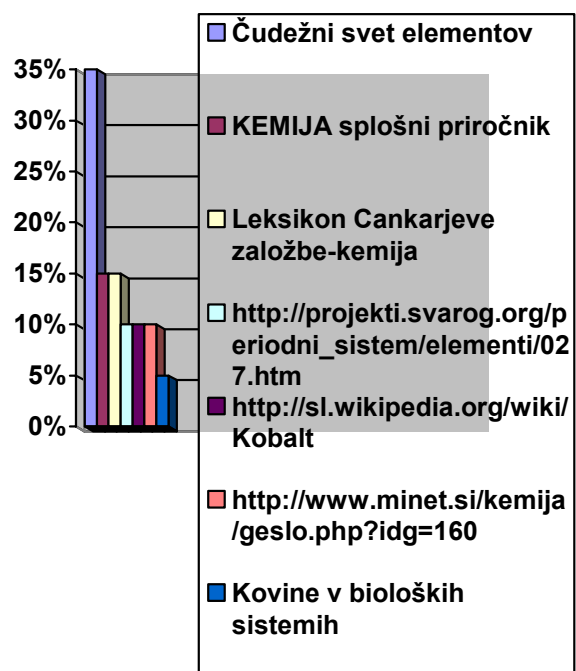
Ta izotop pa dobimo iz navadnega kobalta, ki je stabilen in neradioaktiven, če ga izpostavimo žarčenju atomskega reaktorja. Vir žarčenja je postavljen v središče varovalne mase, varovalna masa je svinec ali jeklo bombe, kajti ta masa mora vsrkati žarčenje. Da pa za to uporabljamo ravno kobalt, je krivo to, da ta element oddaja gama žarke, podobno kot radij, vendar je kobalt cenejši. Najbolj zanimivo pa je, da so njegovi žarki kar petnajstkrat močnejši od ostalih aparaturn, ki proizvajajo žarke X.

5.ZAKLJUČEK

S tem, ko sem naredila to projektno nalogo, sem ugotovila, da si mnogokrat stvari narobe predstavljamo. Dokler se res ne poglobimo v neko določeno temo in o njej raziskujemo, pravzaprav sploh ne ugotovimo, kako napačno je naše mišljenje. Ravno tako je bilo z mojim mišljenjem o kobaltu in naši povezanosti z njim. Poleg tega sem izvedela veliko novih in zanimivih stvari, torej lahko rečem, da sem iz tega dela potegnila najboljše – ne le neko šolsko snov, ampak tudi življenjsko resnico.

LITERATURA

1. Haavisto, A., Hella, A., Hurmola, O., Tuomi, V.,
1996, Čudežni svet elementov, DZS, Ljubljana
2. Schröter, W., Lautenschläger, K.-H., Bibrack, H.,
Schnabel, A., 1993, KEMIJA splošni priročnik,
Tehniška založba Slovenije, Ljubljana
3. Abram, V., Dolar-Bergant, J., Duhovnik, J., Kregar,
M., Likar, M., Schauer, P., Spanring, J., Suhadolc-
Kastelic, T., Šmalc, A., 1984, Leksikon Cankarjeve
založbe-kemija, Cankarjeva založba, Ljubljana (delo
je prirejeno po Herder Lexikon CHEMIE)
4. http://projekti.svarog.org/periodni_sistem/elementi/027.htm
5. <http://sl.wikipedia.org/wiki/Kobalt>
6. <http://www.minet.si/kemija/geslo.php?idg=160>
7. Keuc, Z., 1998, Kovine v bioloških sistemih,
Ljubljana (podiplomski študij kemijskega
izobraževanja)



Slika 2

Procenti uporabe različne literature, oziroma virov.

SLIKOVNO KAZALO

Slika 1	5
Slika 2	15

STVARNO KAZALO

Agregatno stanje , 4
alnico , 7
feromagnetna , 7
KOBALTOV STEARAT , 9
KOBALTOV(II) HIDROKSID , 8
KOBALTOV(II) KLORID HEKSAHIDRAT , 8
KOBALTOV(III) OKSID , 8
KOBALTOVO STEKLO , 9
Molska masa , 4
Perioda , 4
Simbol , 4
Skupina , 4
Vrstno število , 4

-

