**OSNOVE**

1. **Na katera področja razdelimo elemente v periodnem sistemu glede na podlupine?**

Razdelimo jih na s, p, d in f področje

1. **Kateri elementi so v področju s, kateri v p, kateri v d in kateri v f?**

* v področju **s** so elementi prve in druge skupine
* v področju **p** so elementi od 3. do 8. skupine
* v področju **d** so prehodni elementi
* v področju **f** so lantanoidi in aktinoidi

1. **Katere so pomembne lastnosti kovin?**

* so kovne in tanljive
* lahko so trdne (npr. železo) in mehke (alkalijske kovine)
* tvorijo zlitine
* prevajajo električni tok
* so dobri prevodniki toplote
* imajo kovinski sijaj

1. **Kaj so zlitine?**

So homogene zmesi dveh kovin, ki imajo drugačne lastnosti od kovin iz katerih so narejene. Primer je prstan (baker + zlato = dovolj trdno da se ne deformira)

1. **Lastnosti nekovin!**

* nimajo kovinskih lastnosti
* ne prevajajo električnega toka (izjema grafit)
* slabo prevajajo toploto (izjema diamant)
* so v vseh agregatnih stanjih
* njihove lastnosti so odvisne od vezi med delci
* najdemo jih v obliki spojin (npr. lesu, steklu, plastiki) in elementarnem stanju (zrak : kisik)
* so v različnih agregatnih stanjih pri sobni temperaturi (večina je trdnih)
* ko so v trdnem agregatnem stanju niso kovne in tanljive

1. **Katere so pomembne lastnosti polkovin?**

* so podobne kovinam, ker prevajajo električni tok (polprevodniki)
* so podobne nekovinam, ker tvorijo kovalentne spojine

1. **Kako nastanejo ionske spojine in kaj nastane pri tem?**

Kovina + nekovina = kovinski kation in nekovinski anion

Primer je Natrijev klorid: NaCl = Na+ + Cl-

1. **Kako nastane kovalentna spojina?**

* nekovina + nekovina
* nekovina + polkovina

1. **Kateri so ionski oksidi in kateri kovalentni oksidi?**

* kovinski oksidi so ionski
* nekovinski oksidi so kovalentni

1. **Kateri oksidi imajo kisli in kateri bazični značaj?**

* kovalentni oksidi imajo kisel značaj
* ionski oksidi imajo bazičen značaj

1. **Kaj so amfoterne spojine?**

So spojine, ki imajo kisli in bazični značaj.

1. **Kaj nam pove reaktivnost spojin?**

Reaktivnost spojin nam pove kako lahko se kovina oksidira.

1. **Ali se kovine oksidirajo ali reducirajo?**

Kovine se oksidirajo in so reducenti.

1. **Po čem ocenjujemo reaktivnost kovin in po čem nekovin?**

* reaktivnost kovin ocenjujemo po redukcijski moči
* reaktivnost nekovin ocenjujemo po oksidacijski sposobnosti

1. **Kako se povečuje kislost oksidov po periodi?**

Od leve proti desni.

1. **Kako se povečuje bazičnost oksidov po skupini?**

Od zgoraj navzdol.

1. **Kako narašča oksidacijska moč nekovin glede na periodni sistem?**

* po skupini: od spodaj navzgor
* po periodi: od leve proti desni

1. **Kako naraščajo kovinske lastnosti glede na periodni sistem?**

* po skupini: od zgoraj navzdol
* po periodi: od desne proti levi

1. **Kako naraščajo nekovinske lastnosti glede na periodni sistem?**

* po skupini: od zgoraj navzdol
* po periodi: od leve proti desni

1. **Kako narašča jakost kislin in kako jakost baz glede na periodni sistem?**

* baze: po skupini navzgor
* kisline: po skupini navzdol

1. **V katero smer glede na periodni sistem se tvorijo kovalentne spojine in v katero smer se tvorijo ionske spojine?**

* ionske spojine: od desne proti levi po periodi
* kovalentne spojine: od leve proti desni po periodi

1. **V katero smer, glede na periodni sistem, so kovine močni reducenti in v katero smer šibki?**

* močni reducenti: od desne proti levi po periodi
* šibki reducenti: od leve proti desni po periodi

**ELEMENTI I SKUPINE**

1. **Kako še z drugim imenom imenujemo elemente prve skupine in kateri so njeni predstavniki?**

Elemente I skupine imenujemo alkalijske kovine.

Predstavniki te skupine so: Litij, Natrij, Kalij, Rubidij, Cezij in Francij.

1. **Katere so značilnosti elementov v I skupini?**
   * so reaktivne kovine
   * v naravi jih najdemo v obliki spojin
   * vse spojine so ionske
   * skoraj vse njihove spojine so topne v vodi
   * imajo nizka tališča
   * so mehke kovine (jih lahko režemo z nožem)
   * z nekovinami tvorijo ionske spojine, pri čemer nastanejo kationi
2. **Kje najdemo v naravi kalij in kje natrij?**

Natrij najdemo v morski vodi (natrijev klorid) in v zemeljski skorji.

Kalij pa najdemo v zemeljski skorji v obliki kalijevega nitrata (V).

1. **Kje hranimo alkalijske kovine?**

Litij, Natrij in kalij hranimo v petroleju.

Rubidij in cezij pa v steklenih ampulah.

1. **Kako se povečuje reaktivnost teh elementov v periodnem sistemu?**

Reaktivnost se povečuje po skupini navzdol.

1. **Kako reagirajo alkalijske kovine z vodo (eksotermno, endotermno) in kaj nastane? Povej mi še primer za Natrij in vodo!**

Alkalijske kovine reagirajo z vodo eksotermno.

Nastane hidroksid in razvija se vodik.

Pri reakciji natrija in vode nastane natrijev hidroksid in vodik.

1. **Kako poteče reakcija kalija z vodo ter rubidija in cezija z vodo?**

Reakcija kalija in vode poteče eksplozivno. Pri rubidiju in ceziju pa že majhna sled vode povzroči eksplozijo in vžig.

1. **Ali alkalijske kovine reagirajo reagirajo s kisikom iz zraka? In v primeru, da reagirajo, kaj pri tem nastane?**

DA, alkalijske kovine reagirajo s kisikom iz zraka.

Pri litiju nastane litijev oksid, pri natriju peroksid, pri kaliju, rubidiju in ceziju pa superoksid.

1. **Katere so tehnološko pomembne spojine alkalijskih kovin?**

Pomembne spojine so:

* + hidroksidi
  + kloridi
  + karbonati

1. **Katera sta pomembna alkalijska hidroksida, kako ju pridobivajo in kje ju uporabljajo?**

Pomembna hidroksida sta:

* + natrijev hidroksid (NaOH), ki ga pridobivajo z elektrolizo nasičene vodne raztopine natrijevega klorida (NaCl). Uporabljajo ga v kemijski industriji.
  + kalijev hidroksid (KOH), ki ga pridobivajo z elektrolizo kalijevega klorida (KCl). Uporabljajo ga za elektrolit v baterijah.

1. **Kateri je pomemben karbonat in za kaj se uporablja?**

To je natrijev karbonat (Na2CO3). Uporablja se za proizvodnjo stekla, detergente, za mehčanje vode,….

1. **Kateri je pomemben hidrogenkarbonat in za kaj se uporablja?**

To je natrijev hidrogenkarbonat (NaHCO3), ki se uporablja za vzhajanje testa kot pecilni prašek in soda bikarbona.

**ELEMENTI II SKUPINE**

1. **Kako z drugim imenom imenujemo elemente druge skupine periodnega sistema in kateri so njeni predstavniki?**

Imenujemo jih zemeljskoalkalijske kovine.

Predstavniki pa so: berilij, magnezij, kalcij, stroncij, barij in radij.

1. **Kaj je značilno za elemente te skupine?**
   * atomi teh elementov imajo dva valenčna elektrona
   * vsi razen berilija tvorijo ionske spojine (berilij tvori kovalentne spojine)
   * imajo večjo gostoto, so trše in imajo višja tališča kot alkalijske kovine
   * s plamensko reakcijo lahko dokažemo ione kalcija, stroncija in barija, ker obarvajo plamen
2. **Katera dva elementa iz te skupine sta najpogostejša in kje ju najdemo?**

Oba elementa najdemo v zemeljski skorji. Precej magnezija je v mosrski vodi.

1. **V kakšni obliki sta stroncij in barij v naravi? In kje najdemo radij?**

Stroncij in barij sta v obliki karbonatov in sulfatov.

Radij najdemo v uranovih mineralih.

1. **Kaj nastane pri reakcijah zemljskoalkalijskih oksidov z vodo?**

Nastanejo hidroksidi.

1. **Kaj veš o berilijevem hidroksidu Be(OH)2 in kaj o Magnezijevem hidroksidu?**

Berilijev hidroksid:

* + je amfoteren
  + reagira s kislinami in hidroksidi

Magnezijev hidroksid:

* + je slabo topen

1. **kako narašča topnost drugih zemeljskoalkalijskih hidroksidov?**

Z naraščajočimi molskimi masami oz. po skupini navzdol.

1. **Kakšna je topnost zemeljskoalkalijskih karbonatov v vodi in kakšna zemeljskoalkalijskih hidrogenkarbonatov?**

Zemeljskoalkalijski karbonati so slabo topni, zemeljskoalkalijski hidrogenkarbonati so dobro topni.

1. **Kaj vsebuje skoraj vsaka izvirska voda?**

Vsebuje topne kalcijeve in magnezijeve soli (kalcijeve in magnezijeve hidrogenkarbonate).

1. **Kako imenujemo vodo bogato s temi solmi? Kako podajamo trdoto vode?**

Takšno vodo imenujemo trda voda. trdoto vode podajamo s trdotnimi stopinjami.

1. **Kako zmehčamo vodo in kaj se pri tem izloči?**

Vodo lahko zmehčamo s kuhanjem, pri čemer se izločijo kalcijev in magnezijev hidrogenkarbonat.

1. **Kaj uporabljajo za mehčanje vode v industriji in na kakšnem principu delujejo?**

Uporabljajo ionske izmenjevalce.

* + Na kationskih izmenjevalcih se vodikovi ioni zamenjajo s kalcijevimi, magnezijevimi kationi.
  + Na anionskih izmenjevalcih se hidroksidni ioni zamenjajo s sulfatnimi, karbonatnimi anioni.

1. **Kje uporabljamo kalcijev karbonat?**

V gradbeni industriji.

1. **Za kaj uporabljamo gašeno apno?**

Za pripravo malte.

**ELEMENTI III SKUPINE**

1. **Kateri so predstavniki tretje skupine?**

Bor, Aluminij, galij, indij in talij.

1. **Lastnosti III skupine!**

* atomi elementov tretje skupine imajo 3 valenčne elektrone
* vsi elementi so kovine razen bora
* največ med njimi je aluminija
* različna narava elementov vpliva na lastnosti njihovih spojin

***BOR***

1. **V kakšni obliki najdemo bor v naravi in kateri je najbolj znan?**

Najdemo ga v obliki poliboratov. Najbolj znan je boraks.

1. **Za kaj uporabljajo boraks?**

* za proizvodnjo stekla
* za pridobivanje borove kisli

1. **Kaj veš o borovi kislini?**

* je trdna bela snov
* je šibka kislina

***ALUMINIJ***

1. **Kaj veš o aluminiju?**

* pridobivajo ga iz boksita
* ima dobre mehanske lastnosti
* je druga najpomembnejša kovina, takoj za železom
* ima majhno gostoto
* je korozijsko odporen
* je lahka kovina
* srebrno sivega sijaja
* je trden
* nahaja se le v spojinah v obliki alumosilikatov

1. **Kako pridobivamo aluminij?**

Iz 2 kg boksita pridobijo 1 kg aluminijevega oksida.

Aluminij pridobijo z elektrolizo 10% raztopine aluminijevega oksida v talini kriolita. Talino kriolita uporabljajo zato, ker je, ekonomsko gledano, elektroliza taline Al2O3 predraga.

1. **Kaj veš o površinski zaščiti aluminija?**

Aluminij se na zraku prevleče s tanko plastjo aluminijevega oksida, ki preprečuje nadaljnjo oksidacijo kovine. Ojačanje plasti aluminijevega oksida poteka s postopkom eloksiranja (anodna oksidacija) tako da aluminijev izdelek potopijo v raztopino žveplove (VI) kisline.

1. **Kje vse uporabljamo aluminij?**

* v gradbeništvu (okna, vrata)
* živilski industriji (tube, pločevinke, pokrovčki za jogurte)
* gospodinjstvu (alu folija, posoda)
* v avtomobilski in letalski industriji

**ELEMENTI IV SKUPINE**

1. **Kateri elementi spadajo v IV skupino periodnega sistema in opredeli kateri elementi sodijo med kovine, polkovine in nekovine?**

Ogljik je nekovina, Silicij in germanij sta polkovini, kositer in svinec pa sta kovini.

1. **Kateri so glavni viri ogljika?**
   * fosilna goriva (premog, nafta in zemeljski plin)
   * ogljikov dioksid v ozračju in raztopljen v oceanih
   * karbonatne kamnine v zemeljski skorji (npr. kalcit)
2. **Kakšne spojine tvorijo ogljik, silicij in germanij? Kako se manjša in kako povečuje obstojnost teh spojin v periodnem sistemu?**

Ti elementi tvorijo kovalentne spojine. Obstojnost se manjša po skupini navzdol, povečuje pa po skupini navzgor.

1. **Kakšne spojine so značilne za kositer in svinec? Kje se raztapljata in kaj nastane pri tem? Kje je kositer se topen?**

Za kositer in svinec so značilne ionske spojine.

Raztapljata se v razredčenih kislinah. Nastanejo hidratizirani ioni Sn2+ (Kositer) in Pb2+ (svinec). Kositer pa se še raztaplja v hidroksidih.

***OGLJIK***

1. **V katerih dveh alotropnih modifikacijah najdemo ogljik v naravi?**

V naravi najdemo: grafit in diamant.

1. **Za kaj vse uporabljamo industrijsko pridobljene diamante?**
   * za konice vrtalnih strojev,
   * rezila,
   * brusilne površine strojev s katerimi vrtajo, režejo ali brusijo druge materiale.
2. **Za kaj vse lahko uporabimo grafit?**
   * za mine svinčnikov
   * za elektrode pri elektrolizi,
   * za reakcijske posode v kemijski industriji,
   * za grafitne palice v jederskih reaktorjih
3. **Kaj veš o aktivnem oglju?**

Je uprašeno lesno oglje. Lesno oglje pridobimo s segrevanjem lesa pri visokih temperaturah brez zraka. lesno oglje je zelo porozno in ima veliko površino, katero z drobljenjem še povečamo. Aktivno oglje uporabljamo za odstranjevanje primesi (npr. prečiščevanje sladkorja).

1. **Kaj je koks, kako ga pridobivamo in za kaj se uporablja?**

Koks je oglje, ki ga pridobivamo s segrevanjem premoga brez zraka. Uporablja se kot reducent v metalurgiji za redukcijo kovinskih oksidov do kovin.

1. **Kaj je črni ogljik in kaj lahko poveš o njemu?**

Črni ogljik ali saje je amorfni ogljik, ki ga dobijo z nepopolnim gorenjem metana. Saje se uporabljajo za polnilo avtomobilskih gum in za tiskarske barve.

1. **Kako nastane ogljikov oksid?**

Ogljikov oksid nastane:

* + pri nepopolnem gorenju fosilnih goriv ali ogljika,
  + pri gorenju pri zelo visokih temperaturah v termoelektrarnah,
  + v bencinskih motorjih
  + metalurških procesih (npr. v plavžih).

1. **Katere so pomembne lastnosti ogljikovega oksida?**
   * je brez vonja, barve in okusa,
   * je zelo strupen,
   * je reducent,
   * v zraku zgori z modrim plamenom v ogljikov dioksid.
2. **Zakaj je ogljikov oksid nevaren za človeka? Na kaj se veže in kakšne so te vezi?**

Ogljikov oksid je nevaren za človeka, ker ga človek ne zazna, saj je brez vonja, okusa in barve. Namesto kisika se veže na hemoglobin in vez je približno 300-krat močnejša kot s kisikom.

**Ali se mogoče spomniš koliko ogljikovega oksida v zraku lahko povzroči smrt človeka?**

Smrt človeka povzroči že 0,4 % ogljikovega oksida v zraku.

1. **Kako nastaja ogljikov dioksid?**
   * pri gorenju fosilnih goriv z dovolj kiska
   * pri termičnem razpadu karbonatov,
   * z raztapljanjem karbonatov v raztopinah kislin.
2. **Kaj veš o ogljikovem dioksidu oz. kaj je zanj značilno?**
   * se dobro topi v vodi,
   * njegove raztopine so kisle,
   * v vodni raztopini ogljikovega dioksida so hidratizirane molekule CO2
3. **Kako nastane ogljikova kislina H2CO3? Kakšna kislina je to (šibka, močna) in kako reagira z vodo?**

Pri reakciji hidratiziranih molekul CO2 in vode.

Ogljikova kislina je šibka kislina. Z vodo reagira delno protolitsko.

1. **Kateri dve vrsti soli lahko pripravimo v primeru uvajanja ogljikovega dioksida v raztopine hidroksidov?**
   * hidrogenkarbonate
   * karbonate
2. **Kateri karbonati so dobro topni v vodi?**
   * alkalijski karbonati
   * amonijev karbonat
3. **Ali so hidrogenkarbonati dobro topni v vodi?**

Da, vsi so dobro topni v vodi, razen natrijevega hidrogenkarbonata.

***SILICIJ***

1. **Kaj je polimorfija in kako imenujemo različne oblike spojin?**

Polimorfija je lastnost, da se lahko neka spojina nahaja v različnih stanjih, ki se razlikujejo po notranji zgradbi.

Različne oblike spojin imenujemo polimorfne modifikacije.

1. **V kakšni obliki najdemo silicij v naravi?**

Silicij najdemo v naravi v obliki:

* + silikatov,
  + alumosilikatov,
  + silicijevega dioksida.

1. **Kako so sestavljeni silikati in kakšna je vez med njimi?**

V silikatih so kovinski ioni in silikatni anioni. Povezani so z ionsko vezjo.

**S katero vezjo so povezani silicijevi in kisikovi atomi v anionih in iz česa so sestavljeni anioni?**

Med seboj so povezani s kovalentno vezjo.

Anioni so sestavljeni iz enega ali več tetraedrov SiO4.

1. **V kaj se povezujejo tetraedri SiO4 v polimernih anionih?**

Povezujejo se v:

* + verige,
  + obroče,
  + plasti in
  + tridimenzionalne mreže.

1. **Katera je najobstojneša polimorfna modifikacija silicijevega dioksida (SiO2)?**

To je kremen.

1. **Kakšna vlogo imajo alumoslikati v zemlji?**

Med plastmi zadržujejo vodo, hkrati pa lahko tudi izmenjujejo katione.

1. **Kaj so zeoliti in za kaj jih uporabljamo?**

Zeoliti so alumosilikati s tridimenzionalnim ogrodjem.

Uporabljamo jih:

* kot katalizatorje
* molekulska sita
* ionske izmenjevalce…

1. **Za kaj vse se uporablja silicijev dioksid kot osnovna surovina in za kaj kristalinični silicij?**

Silicijev dioksid je osnovna surovina za:

* + steklo,
  + optične kable.

Kristalinični silicij se uporablja za čipe.

1. **Kaj veš o cementu?**

Cement je silikatni material. Pripravijo ga tako, da zmes apnenca in laporja žgejo pri temp. 1400 °C. Dobimo klinker, ki ga zmeljejo v cement. Ko cementu dodamo vodo postane zaradi nastanka hidratov silikata trd (beton).

1. **Kaj veš o steklu?**

Steklo je amorfna trdna snov. Njegove latnosti so odvisne od njegove sestave. Okenske šipe so iz natrijevega stekla. Najobstojnejše je kremenovo steklo.

1. **Kaj veš o optičnih kablih?**

Optični kabli so iz kremenovega stekla. Omogočajo hiter prenos podatkov na večje razdalje in brez napak. Silicijev dioksid mora biti brez primesi oz. čist.

**KOORDINACIJSKE SPOJINE**

1. **Kako nastanejo koordinacijske spojine?**

Koordinacijske spojine nastanejo, ko se na centralni ion, ki je kovinski kation veže ligand (anion). Ligand je polarna molekula ali anion, ki ima vsaj en vezni elektronski par. vezni elektronski par postane vezni elektronski par med ligandom in centralnim ionom. Ligandi se okoli centralnega iona razporedijo tako da so čimbolj med seboj oddaljeni. Elektronski pari pa morajo imeti čim manjši odboj.

1. **Od česa je odvisno koordinacijsko število?**

Od oksidacijskega števila kovine.

1. **Zakaj se barve raztopin spreminjajo?**

Zaradi nastanka koordinacijskih ali kompleksnih ionov.

1. **Kakšno končnico imajo ligandi in kakšno centralni ioni?**

Ligandi imajo končnico –o (npr. kloro), centralni ioni pa –ov(npr. železov) ali –ev (npr. aluminijev).

**PREHODNI ELEMENTI**

1. **Katere so glavne značilnosti prehodnih elementov?**

* so kovine
* so trdni
* imajo obarvane ione
* topijo se v razredčenih anorganskih kislinah
* tvorijo spojine z različnim oksidacijskim številom
* tvorijo zlitine

1. **Katere elemente štejemo med prehodne elemente glede na zapolnjenost orbital?**

Tiste, ki imajo delno zasedene orbitale d ali f v katerem koli oksidacijskem stanju.

1. **Kateri elementi pa ne sodijo med prehodne elemente in zakaj?**

Cinka, Kadmija in živega srebra ne uvrščamo med prehodne elemente, ker imajo njhovi ioni polno zasedene orbitale d.

1. **Zakaj uvrščamo baker, srebro in zlato med prehodne elemente?**

Ker tvorijo katione z delno zasedenimi orbitalami **d**.

1. **Ali so vanadijeve (V), kromove (VI) in manganove (VII) spojine oksidanti ali reducenti? Kateri so močni in kateri šibki?**

So oksidanti. Kromove in manganove spojine so močni oksidanti, vanadijeve spojine pa šibki oksidanti.

1. **Kakšne spojine (kovalentne, ionske) so oksidi prehodnih elementov z nizkim oksidacijskim številom in kakšen značaj imajo (kisel, bazičen)?**

So ionske spojine in imajo bazičen značaj.

1. **Kakšne spojine (kovalentne, ionske) so oksidi prehodnih elementov z visokim oksidacijskim številom in kakšen značaj imajo (kisel, bazičen)?**

So pretežno kovalentni in imajo kisle lastnosti.

1. **V kakšnem agregatnem stanju so lahko kovalentne spojine pri sobni temperaturi in v kakšnem so ionske spojine?**

* kovalentne spojine so v različnih agregatnih stanjih
* Ionske spojine so trdne kristalinične snovi

1. **Uporaba prehodnih elementov!**

* v beli zidni barvi (titanov oksid)
* v letalski industriji
* za kovance
* za nakit

***KROM***

1. **Katere so glavne značilnosti kroma?**

* modrikasto bela svetleča kovina
* zelo trda in krhka
* v spojinah ima oksidacijsko število +2, +3 in +6
* tvori koordinacijske ione, ki so različno obarvani

1. **Kako pridobivamo krom?**

* čisti krom lahko pridobijo z redukcijo kromovega(II) oksida z aluminijem – ta postopek pa imenujemo alumotermični postopek.
* krom pa lahko dobijo tudi pri elektrolizi talin in vodnih raztopin kromovih soli.

1. **Uporaba kroma?**

* kovinski krom uporabljajo za legiranje jekel, kovinske prevleke. Zaščita jekel pred korozijo in obrabo se imenuje kromiranje.

1. **S katerim oksidacijskim številom kroma so najbolj obstojne kromove spojine?**

Z oksidacijskim številom +2.

1. **Kaj je značilno za krom ki ima v spojinah oksidacijsko število +6?**

Da je močen oksidant.

***ŽELEZO***

1. **Kaj veš o železu?**

* je vsestransko uporabna kovina
* na zraku ob prisotnosti vlage oksidira (rjavi)
* v spojinah ima oksidacijska števila +2 in +3
* kovno postane ko ne vsebuje več kot 2 % ogljika

1. **Kako pridobivajo železo v plavžih?**

Železove okside zmešajo z apnencem. Plavž polnijo od zgoraj. Plasti rude, pomešane z apnencem, sledi plast koksa. Koks zgori v ogljikov oksid, ki postopno reducira železove okside. Tvori se žlindra, ki je neuporabna in se izloči na eni strani, na drugi strani pa se izteka raztaljeno železo.

1. **Kaj je značilno za raztopine železovih soli v katerih ima železo oksidacijsko število +2?**

Na zraku niso obstojne in se oksidirajo.