

4. KOVINE

- 4.1 Kovine v vsakdanjem življenju
- 4.2 Pridobivanje kovin
- 4.3 Lastnosti kovin
- 4.4 Vrste kovin
- 4.5 Obdelava kovin
- 4.6 Spajanje kovin
- 4.7 Površinska zaščita kovin
- 4.8 Vpliv kovin na okolje

Kovine so zaradi posebnih lastnosti zelo uporabne na različnih področjih. V periodnem sistemu elementov jih najdemo na levi strani. Kovine običajno z ustreznimi postopki pridobivamo iz rud, na primer železo in aluminij. Zlitine so zmesi dveh ali več kovin. Kovine lahko mehansko obdelujemo, lahko jih tudi spajamo. Kovine lahko recikliramo, zato jih zbiramo ločeno. Tako skrbimo za okolje, saj prihranimo naravne vire in energijo.

V četrtem poglavju se boste seznanili s postopki za pridobivanje kovin in izdelavo polizdelkov, nekaterimi lastnostmi kovin ter njihovo uporabnostjo v življenju. Spoznali boste osnovne postopke obdelave kovin ter izdelali sestavne dele in izdelek. Izdelek boste ovrednotili po zastavljenih merilih in izračunali njegovo ceno. Razlikovali boste med razstavljivimi in nerazstavljivimi zvezami, spoznali boste vrste in namen površinske zaščite kovin ter utemeljili namen zbiranja in predelave kovinskih odpadkov.





4.1 Kovine v vsakdanjem življenju

Znal/-a bom:

1. ugotoviti, predstaviti in utemeljiti razširjenost ter rabo kovin v vsakdanjem življenju.



Spoznavam poklice

Rudar koplje rudo na površini in pod zemljo. Pri tem upravlja mehanizacijo pri vrtanju, razstreljevanju, nakladanju, transportu ter pri pripravi in predelavi rudi za nadaljnjo uporabo. Za poklic rudarja je treba opraviti triletno izobraževanje v rudarski poklicni šoli, kjer je program izobraževanja dopolnjen s praktičnim delom na šolskih deloviščih pod zemljo. V Sloveniji je edina rudarska šola v Velenju.

Človek je kovine spoznal že zelo zgodaj. Uporabljal jih je za izdelavo orodja in orožja. Po odkritju in izdelavi izdelkov iz posamezne kovine so se imenovala tudi zgodovinska obdobja. Najprej so uporabljali baker in nastopila je **bakrena doba** (4200 let pr. n. št.). Ko so bakru dodali kositer, je nastal bron in nastopila je **bronasta doba** (1750 let pr. n. št.), ko so začeli iz temne kamnine limonita pridobivati železo, pa je nastopila železna doba (1500 let pr. n. št.),

Kovine so kemični elementi. V periodnem sistemu elementov jih najdemo na levi strani in v osrednjem delu. Zaradi posebnih lastnosti so zelo uporabne na različnih področjih (gospodinjstvo, elektrotehnika in elektronika, strojništvo ...).

Nekatere kovine so tudi **biološko pomembni elementi**, ki so potrebni v našem telesu. Npr. **železo** tvori rdeče krvničke v naši krvi, ki našim mišicam prinašajo kisik. Posledice pomanjkanja železa v telesu so slabokrvnost, utrujenost in splošno pomanjkanje energije. **Magnezija** je največ v kosteh. Pomaga spodbujati presnovne procese in sodeluje pri pretvorbi beljakovin. Dolgotrajna pomanjkljiva oskrba z magnezijem prek prehrane neposredno prispeva k nastanku osteoporoze. **Natrij** je nujno potreben za normalno delovanje celičnih funkcij in urnavanje krvnega tlaka.

V našem organizmu pa je lahko pogosto preveč kovin. Pride lahko do **zastрупitve s težkimi kovinami**. So povsod v okolju kot posledica naravnih in človeških aktivnosti, npr. odlaganja odpadkov, uporabe gnojil, svinčenih cevi za pitno vodo, pesticidov ter taljenja rude. V organizem jih največkrat vnašamo s hrano in pijačo. Prevelika količina težkih kovin, arzena, aluminija, železa, niklja, svineca, živega srebra, bakra, mangana in organsko vezanega cinka, povzroča poškodbe celic in živčnega sistema.

Razmisli, naredi

Se spomniš?

1. Sprehodi se po učilnici. Zapiši predmete, ki so iz kovin.

Razumeš?

1. Utemelji pomen kovin v vsakdanjem življenju.

Izziv

1. Izberi poljuben izdelek iz lesa ali umetne snovi. Presodi, ali bi ga lahko izdelali iz kovine. Svojo izbiro utemelji.

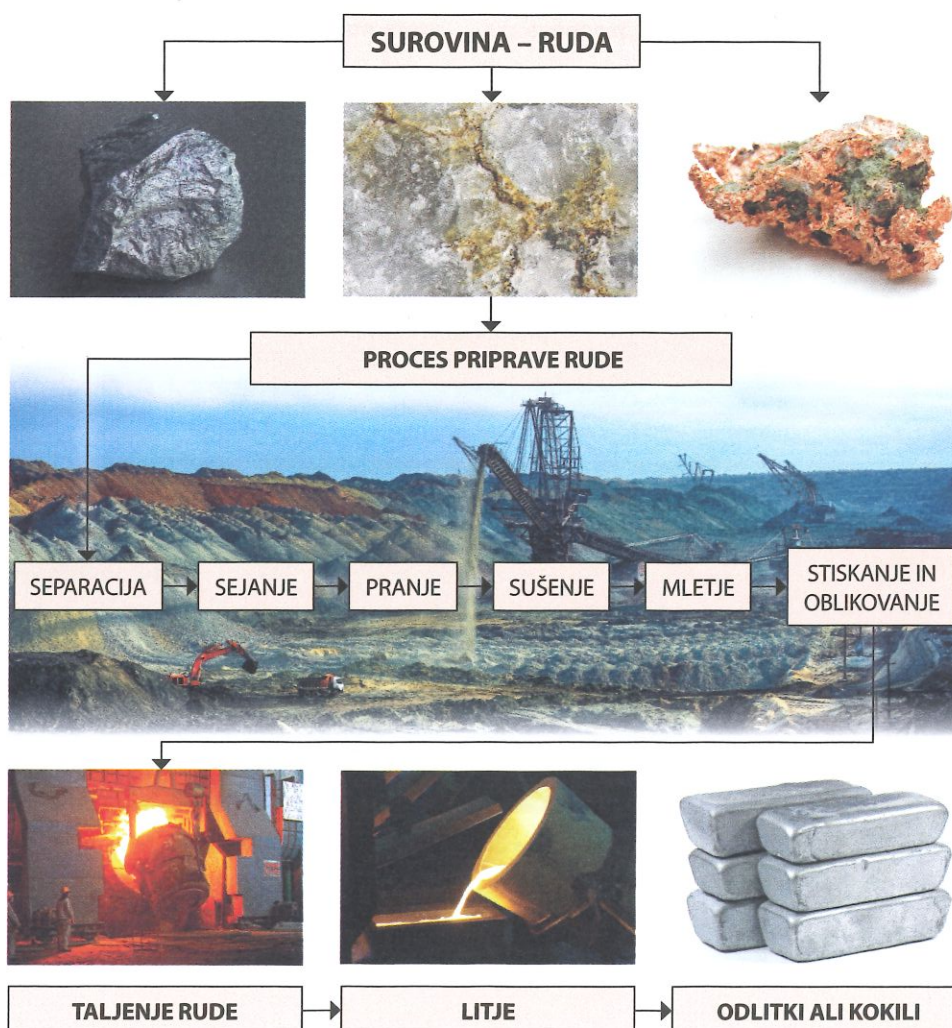
4.2 Pridobivanje kovin

Kovine običajno pridobivamo iz **rude**, ki jo najdemo v zemeljski skorji. Od količine posamezne kovine v rudi ima ruda tudi svoje ime. Če je v rudi npr. največ železa, je železova ruda. Zlato, srebro, živo srebro in redkeje baker so v naravi v elementarnem stanju. Rudo kopljejo v rudniku. Pridobivanje rude imenujemo **rudarstvo**.

Rude, iz katerih pridobivamo kovine, so navadno pomešane z drugimi rudami in kamninami, pravimo jim **jalovina**. Ta nima koristnih mineralov, torej je jalova.

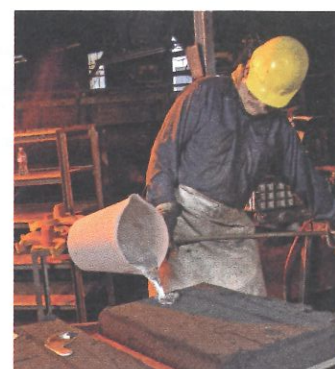
Rudo morajo pred taljenjem ustrezno pripraviti. Najprej ločijo bogatejši del rude od neuporabnega. Postopek imenujemo **separacija**. Nato rudo presejejo, da ločijo velike in male kose. Sledi pranje in sušenje rude. Ker se veliki kosi rude težko talijo, jih zdrobijo. Rudo nato stisnejo in oblikujejo.

Pripravljeno rudo nato pri visokih temperaturah talijo v različnih pečeh. Tako npr. železovo rudo talijo v **plavžih**, kjer nastane surovo železo. V **konverterju** ali **električni peči** ga predelajo v jeklo. Aluminij iz glinice pridobijo z **elektrolitskim postopkom**.



Znal/-a bom:

1. opisati postopke za pridobivanje kovin.
2. prepoznati polizdelke iz kovin.



Spoznavam poklice

Livar je delavec v livarski industriji, ki sodeluje v procesu vlivanja različnih predmetov iz kovine, plastike in drugih materialov. Livarsko delo je lahko ob neustrezni zaščiti lahko zelo nevarno, zato je livar temu primerno opremljen. Nosi zaščitno delovno obleko, čevlje s kovinsko zaščito za stopali, zaščitne rokavice, najpogosteje usnjene, in po potrebi zaščitna očala.

POLIZDELKI



Cevi



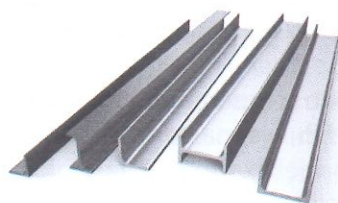
Žica



Palice



Pločevina



Profili



Folije

Razmisli, naredi

Se spomniš?

1. Imenuj kovinske polizdelke in izdelke, ki jih imaš v svoji škafli.

Razumeš?

1. Opiši proces pridobivanja kovin.

Izziv

1. Razišči pridobivanje kovin nekoč in danes. Poišči razlike.

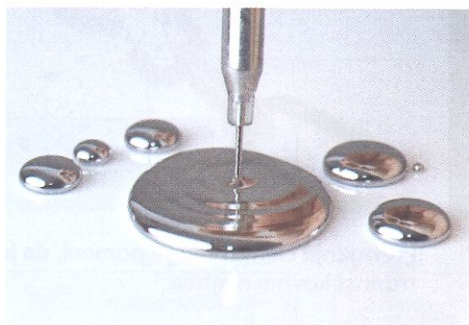
»Vse, kar lahko dosežeš brez truda in dela, nima prave vrednosti.«

(Joseph Addison)

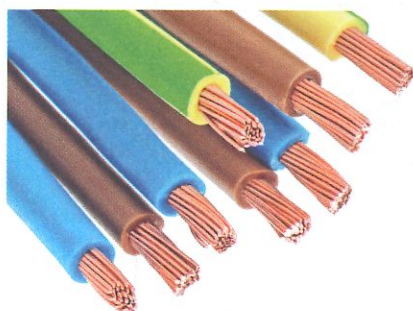
4.3 Lastnosti kovin

Večina kovin ima nekatere skupne lastnosti, kot sta visoko tališče in vrelišče, prevajajo električni tok in toploto, so trde in imajo veliko gostoto. So kovne in lahko jih vlečemo v žice. Vse so pri sobni temperaturi v trdnem stanju, razen živega srebra, ki je tekoče. V osnovi poznamo fizikalne, kemične, tehnološke in mehanske lastnosti kovin.

Fizikalne lastnosti kovin so barva, lesk, gostota, tališče, vrelišče, toplotna, električna in magnetna prevodnost.



Živo srebro tvori kapljice, ki pobegnejo, če se mu približamo s kakšnim predmetom.



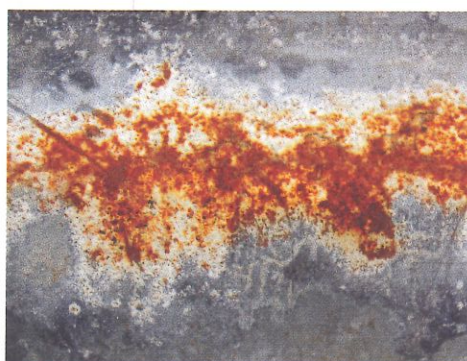
Električni vodniki so zaradi dobre prevodnosti iz bakra.

Večina kovin je svetlo ali temno sive barve. Nekatere kovine so bele, rdeče ali rumene. Kovine so lahko srednje in težko taljive. Glede na gostoto poznamo lahke, srednje težke in težke kovine. Vse kovine so dobri prevodniki električnega toka in toplote.

Kemične lastnosti kovin so odpornost proti kemikalijam, ognju in koroziji. Reaktivnost kovin po skupini v periodnem sistemu narašča. Najbolj reaktivne so alkalijske kovine, najmanj pa žlahtne kovine. Pomembna lastnost je oksidacija oz. korozija kovine.



Kresničke so iz magnezija, ki gori



Oksidacija (rja) železa

Znal/-a bom:

1. preizkusiti in ugotoviti značilne lastnosti kovin ter povezati z njihovo uporabnostjo.



Zanima me

Alkalijske kovine so kovine, ki zelo hitro oksidirajo. Imajo nizko tališče in vrelišče ter majhno gostoto. So zelo mehke. So v prvi skupini periodnega sistema elementov: litij, natrij, kalij, rubidij, cesij in francij.

Zanima me

Oksidacija je kemična reakcija, pri kateri se kovina veže s kisikom. Plast, ki nastane na površini, se imenuje oksid. Nekatere kovine plast oksida zaščitijo pred nadaljnjo oksidacijo (npr. aluminij, baker).

Pri železu je oksid (rja) porozen ter prepušča zrak in vodo, zato se rjavenje ne ustavi. Tako železo propada, če ga ne zaščitimo.



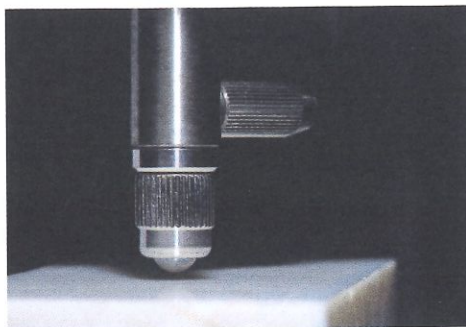
Spoznavam poklice

Univ. dipl. inž. metalurgije
oziroma dipl. inž.

metalurgije samostojno rešuje tehnološko problematiko proizvodnje. Predlaga ter izvaja strateške in aplikativne razvojne naloge, nadzira ter analizira proizvodni in tehnološki proces. Sodeluje pri uvajanju novih tehnoloških postopkov, vodi zahtevne projektne skupine, koordinira delo in pripravlja dokumentacijo za sistem zagotavljanja kakovosti, varstva okolja, varnosti in dela zaposlenih.

Mehanske lastnosti kovin so trdota, trdnost, žilavost in elastičnost.

Trdota je odpornost materiala proti vdiranju tujih teles skozi njegovo površino. Trdoto kovin lahko preizkušamo na več načinov. Nekatere kovine so mehke, tako da jih lahko režemo z nožem. Žilavost je lastnost, da se ob pogostem zvijanju kovina ne pretrga. Elastičnost pomeni, da se kovina po prenehanju obremenitve vrne nazaj v prvotno lego oz. obliko.



Merjenje trdote po Brinellu

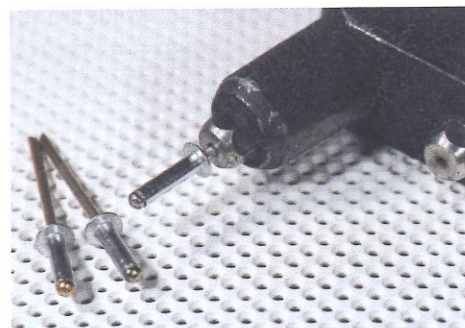


Pretrganje členka verige pomeni, da je trdnost kovine majhna.

Tehnološke lastnosti kovin so kovnost, livnost, gnetljivost, varivost, sposobnost spajkanja, lepljenja, kovičenja, sposobnost za kaljenje itd. Kovnost je lastnost snovi, da s kovanjem dobi željeno obliko.



Železo je kovno, če ga segrejemo do določene temperature.



Kovičenje kovic POP s kleščami.

Razmisli, naredi

Se spomniš?

1. Izberi kovinski predmet. Naštej in opiši lastnosti kovine, iz katere je izdelek.

Razumeš?

1. Zapiši in razloži proces oksidacije s kemijsko enačbo.

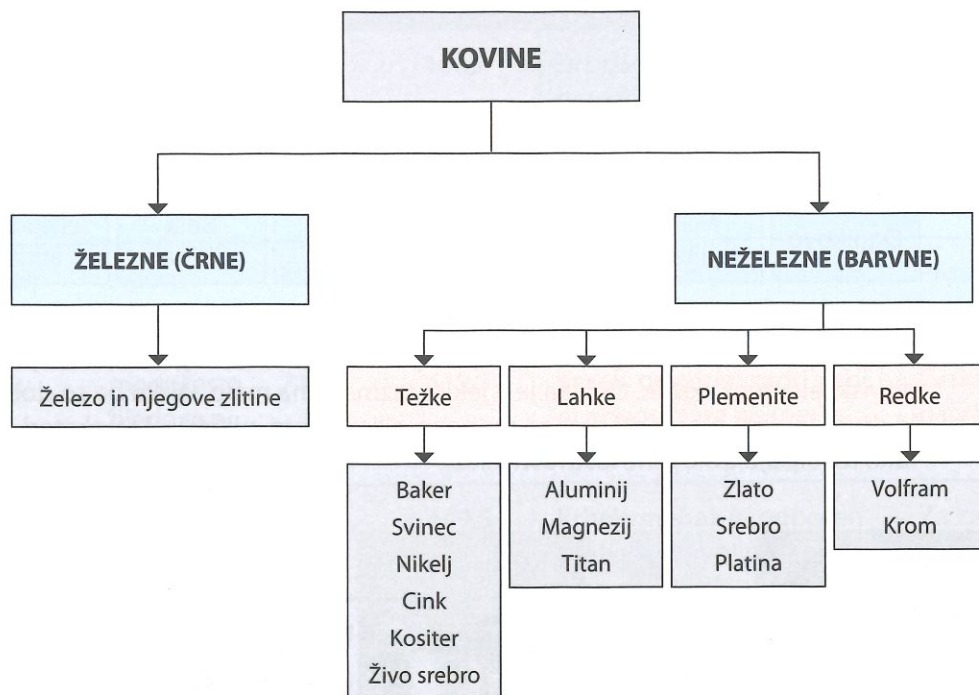
Izziv

1. Primerjaj lastnosti lesa, umetnih snovi in kovin. Prikaži z grafičnim zapisom.

4.4 Vrste kovin

Poznamo 90 vrst kovin, ki so zapisane v periodnem sistemu elementov. Okrog 25 % kovin je v zemeljski skorji. Najpogostejša je delitev kovin na **železne (črne)** in **neželezne (barvne)**.

Industrija pridobivanja in predelovanja kovin je **metalurgija** (črna in barvasta).



Železo in njegove zlitine

Železo (Fe) je gospodarsko pomembna kovina predvsem zaradi lahke obdelave, možnosti litja in **feromagnetnosti**.

Surovo železo pridobivajo v plavžu. Je srebrno sive barve. Njegova trdota je nizka, primerjamo jo lahko z bakrom. Je žilavo in se da dobro kovati.

Da izboljšajo lastnosti železa, mu dodajajo **legirne elemente**, med katerimi je najpomembnejši **ogljik**. Dobimo **zlitino**. Ogljik povečuje železu trdoto in trdnost, vendar zmanjšuje žilavost in sposobnost za preoblikovanje. Glede na odstotek ogljika dobimo dve zlitini, **jeklo** (do 2,11 % ogljika) in **železovo litino** (od 2,11 do 4 % ogljika).

Znal/-a bom:

1. opisati najpogostejše kovine in jih razvrstiti med železne in neželezne.



Zanima me

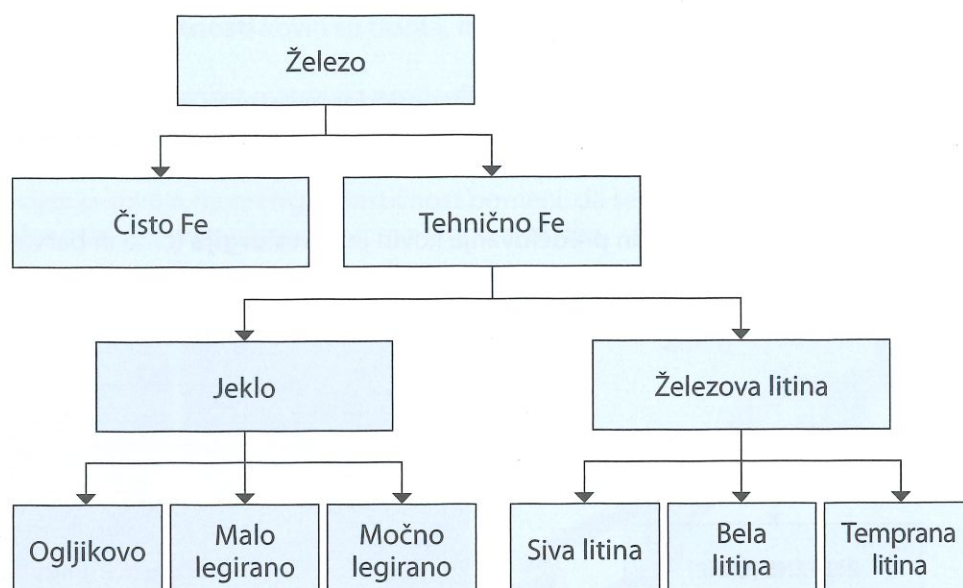
Feromagnetnost je lastnost snovi, na katero deluje močna magnetna sila. Magnet privlači samo feromagnetne snovi. Poleg železa in njegovih zlitin imajo to lastnost tudi kobalt, nikelj in gadolinij.



Zanima me

Kaljenje jekla je toplotna obdelava, s katero povečajo trdnost in trdoto jekla. Poteka v naslednjih fazah:

1. **Segrevanje** na kalilno temperaturo (odvisno od vrste jekla).
2. **Zadrževanje** na kalilni temperaturi, da se jeklo enakomerno segreje po celotnem prerezu.
3. **Hitro ohlajanje** v kalilnem sredstvu (voda, zrak, olja).
4. **Popuščanje** je vnovično segrevanje na temperaturo, ki je nižja od kalilne. S popuščanjem se zmanjšajo notranje napetosti in poveča se žilavost jekla.



Jeklo je železova zlitina, pri kateri je poleg samega železa najpomembnejši zlitinski element **ogljik**. Ogljika je v jeklih razmeroma malo, lahko pa so dodani še drugi **legirni elementi**, kot so mangan, silicij, krom, nikelj in še nekateri. Tako izboljšajo določene lastnosti jekla.



Rezila nožev so iz ogljikovega jekla.



Posoda iz legiranega – nerjavečega jekla



Ograja INOX iz legiranega jekla

Železove zlitine delimo na **bele litine** (ogljik je izločen v obliki cementita), **sive litine** (ogljik je izločen v obliki grafita) in **temprane litine**, pri katerih pri žarjenju cementit razpade v železo in temprani (vozlasti) grafit. Katero vrsto litine dobimo, je najbolj odvisno od deleža silicija in od hitrosti ohlajanja.



Pokrov za kanalizacijo iz sive litine



Posoda iz bele litine



Ograja iz temprane litine

Neželezne (barvne) kovine

Neželezne kovine imajo nekatere posebne lastnosti: so korozijsko obstojne, dobro električno in toplotno prevodne ter imajo veliko ali majhno specifično težo. Imajo visoko ceno zaradi zapletenih in dragih metalurških postopkov ali zaradi majhnih količin v naravi.

Težke kovine

IME/ SIMBOL	BARVA	GOSTOTA (kg/m ³)	TALIŠČE (°C)	POSEBNOSTI	PRIMERI UPORABE
Baker Cu	rdeča	8920	1085	Trd, da se kovati in je dober prevodnik električnega toka.	Električni vodniki, cevi za centralno kurjavo, žlebovi, nakit
Svinec Pb	temno siva	11340	327,5	Je mehak, strupen.	Akumulatorske plošče, zaščita električnih kablov, strelivo
Nikelj Ni	srebrno bela	8908	1455	Trd, odporen proti kislinam, feromagneten in da se kovati.	Proizvodnja nerjavečega jekla in drugih zlitin, npr. kovancev
Cink Zn	modrikasto blede siva	7140	419,5	Krhek, odporen proti vodi, ni odporen na kisline.	Cinkanje železa in jekla, galvanski členi, pločevina, cevi, za izdelavo tiskarskih plošč
Kositer Sn	srebrno bela	7310	449,5	Krhek, mehak in odporen proti vlagi in plinom.	Za zaščito jeklene pločevine
Živo srebro Hg	srebrno bela	13534	-38,8	Tekočina, slab prevodnik el. toka in toplote, raztaplja zlato, cink in mnogo drugih kovin.	Zaradi strupenosti je njegova uporaba vse redkejša. Plinasto živo srebro se uporablja v živosrebrovih, nekaterih neonskih in fluorescentnih sijalkah.



Bakrene cevi za centralno napeljavo



Svinčene uteži za ribiško vrvico (laks)



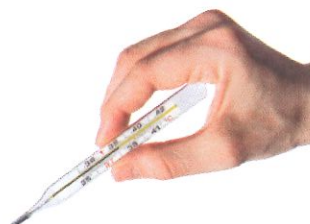
Kovanec iz niklja



Vedro iz pocinkane pločevine



Pokositrana pločevinka



V termometru je kot polnilo živo srebro. Teh ni več v prodaji. Nadomestili so jih termometri, ki vsebuje mešanico treh težkih kovin (galija, indija in kositra).

Lahke kovine

IME/ SIMBOL	BARVA	GOSTOTA (kg/m ³)	TALIŠČE (°C)	POSEBNOSTI	PRIMERI UPORABE
Aluminij Al	srebrno bela	2700	660,3	Mehak, da se kovati in je dober prevodnik električnega toka in toplote.	Okna, vrata, folije, pločevinke, smučarske palice, električni vodniki, plovila, kolesa, trupi letal
Magnezij Mg	srebrno bela	1738	650	Trden, v obliki prahu gori. Največkrat je v obliki klorida ali sulfata.	Pločevinke, rakete za ognjemet, v kmetijstvu kot umetno gnojilo
Titan Ti	srebrno bela	4507	1668	Trden, odporen proti koroziji.	Letalska industrija, katalizatorji v avtomobilih, nakit, v medicini za implantate



Aluminijasta platišča za
avtomobilska kolesa



Magnezijevo kresilo za ogenj



Implantat sklepa iz titana

Plemenite kovine

IME/ SIMBOL	BARVA	GOSTOTA (kg/m ³)	TALIŠČE (°C)	POSEBNOSTI	PRIMERI UPORABE
Zlato Au	rumena, lahko tudi bela	19300	1064,1	Mehak, zelo dober prevodnik električnega toka in toplote, zelo dobro se da obdelovati. Ima tudi zdravilne učinke, finančni in gospodarski pomen.	Nakit, kovanci, v vesoljski tehniki za zaščito pred radiacijo, toploto in svetlobo, v zobozdravstvu
Srebro Ag	bela	10490	327,5	Najboljši prevodnik električnega toka in toplote, odbija svetlobo.	Kovanci, nakit, v elektroniki, medicini, za jedilni pribor, elektronske naprave, pri izdelavi letalskih reaktivnih motorjev, kot nanos prek premičnega dela ležaja
Platina Pt	srebrno bela	21450	961,7	Odporna proti koroziji, velika trdnost v zlitinah, odporna na visoki temperaturi in proti kislinam	Zobna tehnika, katalizatorji za čiščenje izpušnih plinov, nakit



Nakit iz zlata



Jedilni pribor iz srebra



Obesek iz platine

Zanima me

Čistost zlata, iz katerega je sestavljen nakit, se meri v karatih. Najčistejše zlato ima 24-karatov = 99,9 %, 22-karatno = 91,6 %, 18-karatno = 75 %, 14-karatno = 58,33 %, 12-karatno = 50,00 %, 10-karatno = 41,70 %, 8-karatno = 33,33 %, 6-karatno = 25,00 % in 1-karatno = 4,16 %. Belo zlato se pridobiva z mešanjem zlata z drugo kovino, največkrat platino, paladijem ali nikljem.

Redke kovine

IME/ SIMBOL	BARVA	GOSTOTA (kg/m ³)	TALIŠČE (°C)	POSEBNOSTI	PRIMERI UPORABE
Volfram W	srebrno bela	19250	3422	Težak in mehak, režemo ga lahko z nožem. Kot litina je zelo trd.	Žarilne nitke v žarnicah, vesoljska tehnika, orožarstvo, konice za pikado, tesnila
Krom Cr	siva	7140	1857	Trd, težak, sijoč, odporen proti koroziji. Je karcinogen.	Za kromiranje izdelkov in medicinske pripomočke



Zobozdravstveni pripomočki iz volframa



Kromirana vodovodna baterija

Zlitine

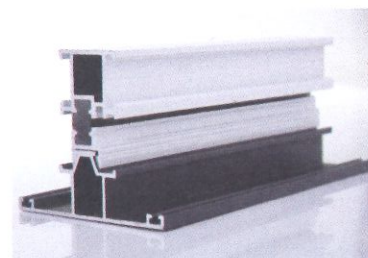
IME/ SIMBOL	BARVA	GOSTOTA (kg/m ³)	TALIŠČE (°C)	POSEBNOSTI	PRIMERI UPORABE
Bron	rdečkasta	3014	930–1100	Mehak, da se kovati in je dober prevodnik električnega toka in toplote.	Okna, vrata, folije, pločevinke, smučarske palice, električni vodniki, plovila, kolesa, trupi letal
Med/ medenina	zlato rumena	8400	900–1045	Trden, v obliki prahu gori. Največkrat je v obliki klorida ali sulfata.	Pločevinke, rakete za ognjemet, v kmetijstvu kot umetno gnojilo
Duraluminij	bela	2790	650–700	Trden, odporen proti koroziji.	Letalska industrija, katalizatorji v avtomobilih, nakit, v medicini za implantate



Medalja iz brona



Kljuka za vrata iz meda



Profil za okna iz duraluminija

Razmisli, naredi

Se spomniš?

1. Imenuj vrsto kovine, iz katere so predmeti v učilnici.

Razumeš?

1. Primerjaj železne in neželezne kovine ter pojasni razliko.

Izziv

1. S preizkušanjem (trdota, gostota, žilavost, reaktivnost) določi vrsto kovine, iz katere je vzorec.

4.5 Obdelava kovin

Orodja, stroji in pripomočki za mehansko obdelavo kovin se razlikujejo od tistih, ki smo jih spoznali in uporabljali pri obdelavi lesa in umetnih snovi. Osredotočili se bomo samo na tiste, ki jih bomo uporabljali v šolski delavnici. Ob upoštevanju pravil varnega dela se bomo naučili tudi pravilno in varno ravnati z njimi.

- Za **zarisovanje** uporabljamo **merilni pripomoček** (kovinsko ravnilo, kovinski kotnik), **risalno iglo** in **šestilo za kovino**. To ima obe konici kovinski. Pri zarisovanju z risalno iglo ali šestilom poškodujemo površino kovine. **Za zarisovanje ne uporabljamo navadnega svinčnika ali flomastra**. Pri zarisovanju lahko uporabljamo šablone, ki nam postopek zarisovanja poenostavijo in nam s tem prihranijo čas.



Risalna igla



Šestilo za kovino

Znal/-a bom:

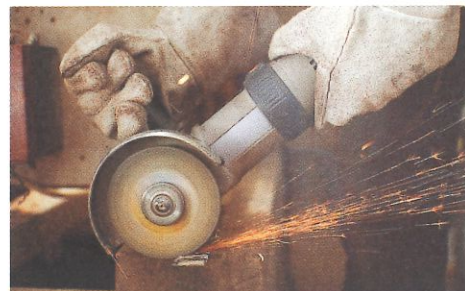
1. pripraviti delovni prostor.
2. izbrati ustrezna gradiva, orodja, pripomočke in osebna zaščitna sredstva.
3. uporabiti osnovne postopke obdelave kovin.
4. izdelati sestavne dele, jih sestaviti v sklop in končni izdelek.
5. preizkusiti izdelek, ga ovrednotiti po zastavljenih merilih in izračunati njegovo ceno.



- Za **striženje** (škarjasto rezanje) pločevine uporabljamo škarje za pločevino. Te imajo v primerjavi s škarjami za papir daljša ročaja (vzvoda) in krajše čeljusti, kar nam omogoča lažje striženje. Pri striženju uporabljamo zaščitne rokavice. Pločevino lahko strižemo tudi z **vzvodnimi škarjami**. Debelejše polizdelke režemo strojno z **rezalnikom za kovino**.



Striženje z ročnimi škarjami



Rezanje z rezalnikom za kovino



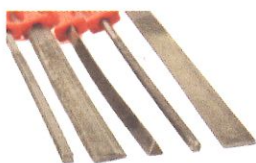
Striženje z vzvodnimi škarjami



Piljenje

Zanima me

Pila je orodje, s katerim odvezemamo material. Sestavljata jo list in držalo, ki je navadno iz lesa ali umetne snovi. List je iz trdega jekla. Na njem je križni ali enojni nasek. Nasekov je šest vrst, označeni so s številkami od 0 do 5. Višja je številka, drobnejši je nasek.



- Za **piljenje** uporabljamo **pilo**. S piljenjem zgladimo ostre robove. Nasek in obliko pile izberemo glede na to, kaj bomo pilili. Za mehko kovino izberemo pilo z grobim, za trde kovine pa z drobnim nasekom. Pile se razlikujejo tudi po obliki, lahko so ploščate, okrogle, polokrogle, trikotne ali kvadratne. Obdelovanec mora biti vpet v primež.
- **Brušenje** izvajamo z **brusilnim strojem**. Ta ima na kolutu pritrjen brusni papir. Pri brušenju moramo upoštevati vsa navodila za varno delo.
- Za **vrtanje** uporabljamo **vrtalni stroj**, ki je lahko ročni ali samostojni. Vrtanje uporabimo takrat, ko želimo spajati sestavne dele s kovičenjem ali vijačenjem. Pri tem uporabljamo vijačni sveder, namenjen za kovino. Predmet, ki ga vrtamo, mora biti vpet v ročni primež, da miruje. Majhen predmet lahko držimo tudi s kleščami. Pred vsakim vrtanjem moramo predmet **zatočkati s točkalom**, da nam sveder ne spodrsava po površini.



Brušenje



Vrtanje

- **Žaganje** je obdelovalni postopek, pri katerem uporabimo žago za kovino. Sestavljena je iz ročaja in loka, v katerega je vpet žagin list. Žagin list je z zatičema na eni strani vpet v žagin lok, na drugi pa v napenjalec. Na napenjalcu je krilata matica, s katero napnemo žagin list. Zobje na žaginem listu morajo biti usmerjeni stran od ročaja. V žago lahko vpnemo različne liste, ki jih med seboj ločimo po številu zob, njihovi velikosti in medsebojni razdalji.



Žaganje

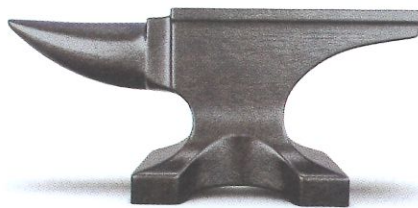


Krivljenje

- Pri **krivljenju** si pomagamo z vpenjanjem obdelovanca v primež. Mesto krivljenja mora biti vzporedno in natanko ob čeljustih primeža. Uporabljamo **kladiva iz lesa ali umetnih snovi**, saj bi kovinsko kladivo poškodovalo obdelovanca. Pri krivljenju si lahko pomagamo z različnimi **kleščami**.
- Nekateri kovine, kot sta baker in aluminij, lahko tudi preoblikujemo s t. i. **hladnim kovanjem**. Pri tem kovine ni treba predhodno segrevati. Potrebujemo **kovinsko kladivo** in **nakovalo**. Kujemo predvsem žico, iz katere lahko oblikujemo nakit.



Klešče (kombinirane, okrogle, koničaste, ščipalne)



Nakovalo



Spoznavam poklice

Oblikovalec kovin

izdeluje posamezne kovinske elemente in jih pripravi za nadaljnjo obdelavo. Temeljno znanje pridobi v srednji šoli, kjer se v tretjem letniku usposablja pri izbranem delodajalcu. Nujno so potrebna tudi računalniška znanja in obvladovanje sodobnih avtomatskih strojev.

Razmisli, naredi

Se spomniš?

1. Naštej orodja, stroje in pripomočke za obdelavo kovin.

Razumeš?

1. Primerjaj žago za kovino in žago za les. Pojasni razliko in podobnost.

Izziv

1. Primerjaj obdelovalne postopke za les, umetne snovi in kovine. Poišči razlike in podobnosti in jih utemelji.

4.6 Spajanje kovin

Spoj dveh kovinskih delov je lahko **razstavljiva** ali **nerazstavljiva zveza**. V osnovni šoli je največkrat uporabljeno vijačenje, kovičenje, spajkanje in lepljenje.

Znal/-a bom:

1. razlikovati razstavljive in nerazstavljive zveze.



- **Vijak je element za razstavljivo zvezo**, saj ga lahko odvijemo in razstavimo. Vrsto vijaka izberemo glede na vrsto in debelino materiala. Postopek imenujemo **vijačenje**. Vsak vijak ima **steblo**, na katerem so navoji, in **glavo**, ki je lahko šesterokotna ali okrogla z zarezo. Vijak ima lahko matico ali pa je brez nje – t. i. **samorezni vijak**, ki se uporablja predvsem pri spajanju pločevine. Pri njegovi uporabi ni treba predhodno izvrtati luknje. Pod glavo vijaka in matico vstavimo podložko, ki preprečuje ugrezanje matice ali glave v material ter omogoča trdno zvezo. Pri vijačenju si pomagamo z **izvijači** ustreznih velikosti in oblik (ploščati, križni) ali s **ključi za vijačenje**.



Vijak z matico in podložko ter samorezni vijak



Ploščati in križni izvijač



Različni ključi za vijačenje

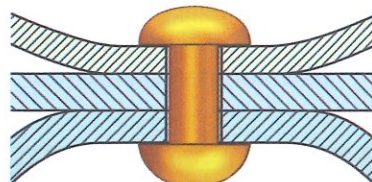
- **Kovica je element za nerazstavljivo zvezo**. S kovico spojimo dva dela, ki ju ne moremo razstaviti oziroma ločiti, da ne bi poškodovali ali uničili kovice. Kovičenje uporabljamo takrat, ko ni mogoče uporabiti spajkanja, varjenja, lepljenja in so deli iz lahkih kovin. Kovice so navadno iz jekla, bakra in aluminija ter njihovih zlitin. Lahko so votle ali polne, sestavljene iz enega ali dveh delov. Pri kovičenju polnih kovic uporabljamo nakovalo in kovinsko kladivo, s katerim zakovičimo (zatolčeno) steblo kovice). Tam, kjer je dostopno, lahko za kovičenje uporabimo posebne klešče.



Polne kovice



Votla kovica iz dveh delov



Zveza s kovico

- **Spajkanje** je spajanje dveh delov na osnovi dodajanja materiala, ki se zaradi visoke temperature tali, ko se ohladi, pa oba dela spoji. Kot spajko največkrat uporabljamo **kositrovo spajko** v obliki žice, ki ima v sredini pasto. Pomembno je, da pred spajkanjem dobro očistimo površino in spajkano mesto enakomerno ogrejemo do tališča spajke. Rastaljeno spajko nanesemo v režo, ki ne sme biti širša od 0,2 mm.
- Pri **lepljenju** je dodani material **lepilo**. Lepila so lahko eno- ali večkomponentna. So v obliki raztopine ali trdnem stanju (moramo jih segreti). Izbira lepila je odvisna od vrste materiala, ki ga lepimo. Za lepljenje kovin uporabljamo **cianoakrilatno sekundno lepilo**. Kot pri spajkanju moramo tudi pred lepljenjem površino dobro očistiti in razmastiti. **Pri lepljenju s sekundnim lepilom moramo biti pazljivi, saj so nekatera lepila zelo agresivna!**



Spajkalnik in žica za spajkanje



Večkomponentno lepilo

Razmisli, naredi

Se spomniš?

1. Pojasni razliko med razstavljivo in nerazstavljivo zvezo.

Razumeš?

1. Pokaži in opiši postopek spajkanja.

Izziv

1. Primerjaj postopke spajanja lesa, umetnih snovi in kovin. Poišči razlike in skupne značilnosti.

4.7 Površinska zaščita kovin

Kovine, predvsem železne, so na zraku zelo slabo obstojne, zato jih je treba površinsko zaščititi. S površinsko zaščito preprečimo korozijo in s tem razpadanje površine kovine. Tako dosežemo boljšo obstojnost izdelkov in estetski videz. Ločimo **kovinske** in **nekovinske prevleke**.

Znal/-a bom:

1. razložiti vrste in namen površinske zaščite kovin.



Zanima me

Največja tovarna emajlirane posode v Sloveniji je EMO Celje, zdaj EMO FRITE. Posodo so začeli izdelovati že leta 1947.

Danes uporabljajo emajliranje za kuhinjsko posodo, sanitarne izdelke (kopalne kadi, kadi za prhanje), delov štedilnikov in kaminov, dimovodnih cevi, toplotnih izmenjevalcev, ogrevalnikov vode, rezervoarjev, napisnih plošč in znakov.

- **Kovinske prevleke** lahko nanašajo na površino na več načinov. Eden izmed njih je tudi **galvanizacija**, ki poteka z elektrolizo. Vrsta galvanske zaščite je odvisna od vrste materiala. Za kovinske prevleke uporabljajo barvne kovine, med njimi največkrat kositer, nikelj, krom, cink in tudi zlato.



Pozlačena vodna baterija



Kromirana ograja

- **Nekovinske prevleke** so slabše obstojne kot kovinske in so občutljive na poškodbe. Tam, kjer je trenje med posameznimi deli, uporabimo (silikonska) **olja ali masti**, npr. pri verigi na kolesu, zobnikih itd.

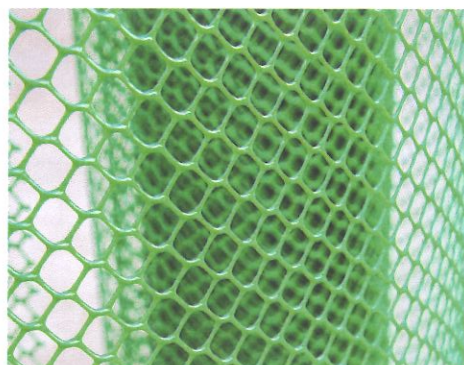
Najpogostejša zaščita je barvanje z **barvami**. Paleta barv je zelo velika. Pred barvanjem moramo kovino dobro očistiti. Barvo lahko nanašamo ročno (s čopičem) ali strojno z razpršilko za barve. Za premaze lahko uporabljamo tudi srebrno ali aluminijevo **bronso**.

Emajliranje je površinska zaščita s prozornimi ali neprozornimi steklenimi prevlekami. Nanašamo jih podobno kot barve, le da moramo nato izdeleke žgati pri visoki temperaturi.

Plastificiranje izvajajo s postopkom potapljanja kovinskega izdelka v umetno snov. Je mehanska zaščita in zaščita pred kislinami ter lugi.



Emajlirana posoda



Plastificirana mreža



Razmisli, naredi

Se spomniš?

1. Razloži namen površinske zaščite kovin.

Razumeš?

1. Opiši posamezne postopke površinske zaščite kovine in jih primerjaj.

Izziv

1. Bakrena pločevina (žlebovi) na strehi hiše oksidira. Včasih zasledimo tudi rumeno zelenkasto oksidacijsko plast. Razloži vzrok za ta pojav.

»Kdor hoče nekaj narediti, že najde pot; kdor noče nič narediti, najde izgovor.«

(Arabski pregovor)

4.8 Vpliv kovin na okolje

Že v uvodu smo omenili, da so kovine tudi v hrani. Nekatere so nujno potrebne za delovanje posameznih organov, nekatere pa so za naš organizem škodljive.

Kovina kot odpadke lahko zelo obremenjuje okolje, zato je toliko bolj pomembno ustrezno odlaganje.

Zbiranje in ločevanje odpadne kovinske embalaže se začne že v gospodinjstvu. V **zabojnik za kovine** lahko odlagamo očiščene pločevinke, konzerve, pločevinke pijač (iz aluminija in bele pločevine), pločevinasto posodo (ponve, lonci), pločevinaste igrače, alufolijo in vse druge majhne kovinske odpadke (baker, cink, aluminij, bela pločevina ...). V zabojnik ne odlagamo velikih odpadkov, ki jih zaradi njihove velikosti ali teže ni mogoče odložiti v normalne zabojnike.

Kovinske odpadke lahko odpeljemo v podjetja, kjer zbirajo in odkupujejo vse vrste starega in novega industrijskega odpadnega železa, jekla, nerjavečega jekla in litin ter ostalih neželeznih kovin.

Znal/-a bom:

utemeljiti namen zbiranja in predelave dotrajanih predmetov za okolje.



Kovinski odpadke so tudi karoserije avtomobilov.



Zabojnik za ločeno zbiranje odpadne embalaže

Kovinski odpad je postal globalna dobrina. Lahko ga neštetokrat recikliramo. Z **reciklažo** prihranimo naravne vire in energijo, zmanjšamo emisije toplogrednih plinov in delež odpadkov, ki končajo na deponiji. Omogočimo vnovično uporabo kakovostnih surovin in iz njih naredimo nove izdelke.

Predelava odpadne kovinske embalaže poteka v več fazah: Na zbirnem centru najprej potekata **ločevanje** in **sortiranje** odpadne embalaže. V tovarni za predelavo embalažo stisnejo in zmeljejo. Z magnetom izločijo železne delce. Nato zmleto embalažo **segrevajo** in vlijejo v kalup. Nastane **reciklirana kovina**, ki se uporabi za nove izdelke.



Reciklažni krog



Ločevanje železnih delcev s pomočjo magnetov



Bale kovinskih odpadkov

Razmisli, naredi

Se spomniš?

1. Kakšen je vpliv kovinske industrije na okolje?

Razumeš?

1. Utemelji vlogo ločenega zbiranja odpadnih kovin.

Izziv

1. S tehtanjem izmeri, koliko odpadne kovinske embalaže zberemo v enem tednu v gospodinjstvu.
2. Presodi, katero kovinsko embalažo bi lahko nadomestili z drugimi materiali.

Zdaj vem



- **Kovine so kemični elementi.** V periodnem sistemu elementov jih najdemo na levi strani in v osrednjem delu. Zaradi posebnih lastnosti so zelo uporabne na različnih področjih.
- So povsod v okolju, pogosto kot posledica človekove aktivnosti, kot so **odlaganje odpadkov, uporaba gnojil, svinčenih cevi za pitno vodo, pesticidov ter taljenje rude.**
- Nekatere kovine so tudi **biološko pomembni elementi**, ki so potrebni v našem telesu. Če jih je preveč, pride do **zastrupitve s težkimi kovinami.**
- **Kovine** običajno pridobivamo iz **rud**, ki jih najdemo v zemeljski skorji. Rudo morajo pred taljenjem **ustrezno pripraviti**. Pripravljeno rudo nato pri visokih temperaturah **talijo** v različnih pečeh. Tako npr. železovo rudo talijo v **plavžih**, kjer nastane surovo železo. V **konverterju ali električni peči** ga predelajo v jeklo. Aluminij iz glinice pridobijo z **elektrolitskim postopkom.**
- Kovinski polizdelki so **cevi, žica, palice, pločevina, profili in folije.**
- Kovine imajo nekatere skupne lastnosti, kot sta visoko tališče in vrelišče, prevajajo električni tok in toploto, so trde in imajo veliko gostoto. So kovne in lahko jih vlečemo v žice. Vse so pri sobni temperaturi v trdnem stanju, razen živega srebra, ki je tekoče. Lastnosti delimo na: **fizikalne, kemične, mehanske in tehnološke.**
- Najpogostejša delitev kovin je na železne (črne) in **neželezne (barvne).**
- Železo (Fe) je gospodarsko pomembna kovina predvsem zaradi lahke obdelave, možnosti litja in **feromagnetnosti**. Čisto železo pridobivajo v plavžu. Je srebrno sive barve. Njegova trdota je majhna, primerjamo jo lahko z bakrom. Je žilavo in se da dobro kovati.
- **Jeklo** je železova zlitina, pri kateri je poleg samega železa najpomembnejši zlitinski element **ogljik.**
- **Neželezne kovine** imajo nekatere posebne lastnosti: so korozijsko obstojne, dobro električno in toplotno prevodne ter imajo veliko ali majhno specifično težo. Delimo jih na **težke** (baker, svinec, nikelj, cink, kositer, živo srebro), **lahke** (aluminij, magnezij, titan), **plemenite** (zlato, srebro, platina) in **redke kovine** (volfram, krom).
- **Zlitine** so zmesi dveh ali več kovin. Najbolj poznane so **bron, med in duraluminij.**
- **Mehanski postopki** obdelave kovin so **zarisovanje, striženje, žaganje, piljenje, brušenje, vrtanje, kovanje in krivljenje.** Za vsak postopek uporabimo ustrezne **stroje, orodja in pripomočke.**
- Spoj dveh kovinskih delov je lahko **razstavljiva** ali **nerazstavljiva zveza.** Največkrat so uporabljeni vijačenje, kovičenje, spajkanje in lepljenje.
- Kovine, predvsem železne, so na zraku zelo slabo obstojne, zato jih je treba površinsko zaščititi. Dosežemo večjo obstojnost izdelkov in estetski videz. Ločimo **kovinske** in **nekovinske prevleke.**
- **Zbiranje in ločevanje odpadne kovinske embalaže** se začne že v gospodinjstvu. Z **reciklažo** prihranimo naravne vire in energijo, zmanjšamo emisije toplogrednih plinov in delež odpadkov, ki končajo na deponiji. Omogočimo ponovno uporabo kakovostnih surovin in iz njih naredimo nove izdelke.

»V naravi ni plačila ali kazni: so le posledice.«

(Horace Annesley Vachell)