

739 : 674.1/2

④

Warid - plemenito hovin - slov. valoge
Nakit - okrasni hovin - k-

OŠ Vojnik

✓
GLOVEK

IN

NAKIT

MENTORICA

✓
Blanka Žerjav

AVTORJI

✓
Andreja Dobrotinšek

✓
Natasa Tasker

✓
Tadeja Forstner

✓
Maja Stepšnik

✓
Tanja Oprčkal

marec 1993

✓
OŠ VOJNIK

BOGASTVO ČLOVEKA JE V NJEGOVEM SRCU.

V SVOJEM SRCU JE KRALJ SVETA.

ŽIVLJENJE NE TERJA POSEDOVANJA TOLIKO
STVARI.

(Pravo bogastvo, Jean Giono)

Naloga ima 49 strani.

K poglavju o modernem nakitu je priložena anketa.

Posebnih prilog ni.

VSEBINA

1. VSEBINA
2. IZVLEČEK
3. UVOD
4. ALI STE VEDELI
5. NAKIT SKOZI ČAS
6. PLEMENITE KOVINE
7. DRAGI KAMNI
8. NAČINI BRUŠENJA DRAGIH KAMNOV
9. NASVETI PRI NAKUPU DRAGIH KAMNOV
10. LEPOTA OKRASNIH KAMNOV
11. ZGODBA O BISERIH
12. PRSTAN TAKO IN DRUGAČE
13. ZANIMIVOSTI OD TU IN TAM
14. MODERNI NAKIT:
 - anketa
 - poročilo o izdelavi keramičnega nakita
 - fotografije naših izdelkov
15. POROČILO O OGLEDU ZLATARSKE DELAVNICE TEHNIŠKE ŠOLE
CELJE
16. POVZETEK
17. SEZNAM LITERATURE

IZVLEČEK

Naloga je prikazala bogastvo nakita v preteklosti in danes, lepoto dragih in okrasnih kamnov ter lastnosti in uporabnost plemenitih kovin.

Z anketo smo skušale predstaviti priljubljenost posameznih vrst nakita pri mladih in malo starejših.

Preizkusile smo se v izdelavi lastnega nakita in s fotografijami le-tega opremile ta del naloge.

UVODNI DEL

Z raziskovalno nalogo želimo prikazati mikavni svet nakita v preteklosti in danes, lastnosti in uporabo plemenitih kovin ter lepoto dragih kamnov. Odločile smo se poiskati o tem čim več zanimivega v literaturi.

Sestavile smo anketo, da bi ugotovile, kako gledajo na nakit naše sošolke in njihovi starši.

Svoj ustvarjalni navdih smo na koncu uresničile z izdelavo keramičnega nakita.

Zahvaljujemo se vsem, ki so nam pri izdelavi naloge pomagali, zlasti pa g. Miroslavu Bakčiču, zlatarskemu mojstru, ki usposablja bodoče zlatarje na Tehniški šoli v Celju. Posodil nam je literaturo in nam ljubeznivo pokazal delo in orodje v delavnici šole. Hvala tudi g. Petru Koširju, profesorju na Tehniški šoli, in g. Stanetu Seničarju iz celjske Zlatarne za posojeno literaturo, ge. Mileni Jurgec, predmetni učiteljici likovne vzgoje na naši šoli za pomoč pri izdelavi nakita in g. Edvardu Fidlerju, ki je naše izdelke fotografiral.

Največji nebrušeni diamant

Ime mu je bilo Cullinan. našli so ga l. 1905 v Pretoriji v Južnoafriški republiki. L. 1907 so ga podarili angleškemu kralju Edwardu VII. Preden so ga razrezali, je imel 3106 #.

Največji brušeni diamant

L. 1908 sta Jak Asscher in Henri Kol iz enega dela nebrušenega diamanta Cullinana izbrusila danes največji brušeni diamant Cullinan I., ki tehta 530,2 # in je vdolan v žezlo angleške kraljevske hiše, ki ga hranijo v Towru. Briljant, ki mu pravijo tudi Afriška zvezda, ima kar 57 ploskev.

Najredkejša barva diamanta

Za takšno velja krvavo rdeča. Največji tovrstni diamant je težak 5,05 # in so ga našli v Tichtenburgu v Južni Afriki l. 1927. Kupil ga je nek ameriški zbiralec dragih kamnov.

Najfinejše brušenje

Belgijska družba Gebroeders van den Wouwer iz Antwerpna je na diamantu s premerom 0,53 mm izbrusila rekordnih 57 ploskev.

Najdražji briljant

Razeen Salih je 21. novembra 1980 v Ženevi kupil 41,3-karatni diamant Polarna zvezda za doslej rekordno vsoto 2.100.000 britanskih funtov.

Največja kepa zlata

Našli so jo v avstralski državi Novi Južni Wales l. 1872. V 285 kg teški plošči skrilavca je bila kar 214,32 kg težka kepa zlate rude. Iz nje so pridobili 99,8 kg čistega zlata.

Največja kepa čistega zlata

Izkopali so jo v avstralski državi Victorii. V 70,92 kg teški kepi zlate rude je bilo kar 69,92 kg čistega zlata.

Najbolj kovna kovina

Iz zlata je mogoče izdelati izredno tanke lističe debeline komaj nekaj sto atomov. Lističi odbijajo zlatorumeno svetlobo, zelena svetloba pa skozi njega preseva.

Največji opal

Ocenjen je na 1,8 milijona dolarjev in ima 17.700 #. Našli so ga avgusta 1956 v Južni Avstraliji.

Žad

Na Kitajskem so 17. septembra 1978 našli 603 m³ velik zelen okrasni kamen nefrit ali žad. Težak je bil rekordnih 143 ton.

Topaz

Svetlomodri topaz "Brazilska princesa" ima 21.327 #. Izbrusili so ga iz 334 kg težkega kristala. Od l. 1985 je na ogled v Ameriškem naravoslovnem muzeju v New Yorku. Ta topaz je tudi dragulj, saj ima kar 221 izbrušenih ploskev.

Smaragd

Najdragocenejši smaragd so našli l. 1974 v Braziliji, izbrusili so ga v Hongkongu in je ocenjen na 718.000 brit. funtov.

Biser

Znameniti Lootsejev biser so našli l. 1934 na Filipinih v notranjosti ogromne školjke. Težak je kar 6,37 kg; po smrti lastnika sta ga kupila na dražbi v San Franciscu dva ameriška strokovnjaka za 200.000 dolarjev, pozneje pa sta ga ocenila na 32.640.000 dolarjev.

Safir

V Avstraliji so okoli l. 1935 našli modri korund, težak 2302 #. Iz njega so izdelali 1318-karatno glavo A. Lincolna.

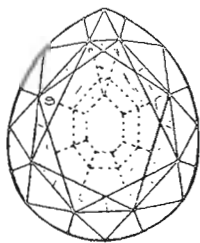
Črni safir

V letih 1953-1955 so iz 2097-karatnega črnega safirja izdelali 1444-karatni doprsni kip ameriškega generala in predsednika Eisenhowerja.

Antikviteta

V Ženevi so l. 1880 prodali uhana z 61-karatnima diamantoma za 2.825.000 britanskih funtov. Prodajalec in kupec nista znana!

največji briljant na svetu,
vdelan v angleško žezlo



NAKIT

SKOZI

V
EAS

NAKIT SKOZI ČAS

Že v davnini se je človek skušal polepšati. Preprosta ljudstva in njihov nakit nam še danes omogočajo vpogled v zgodovino nakita. Nakit prednikov spoznavamo skozi najdbe v grobovih, ki jih arheologi raziskujejo in tako nakit ohranjajo v muzejih.

V prazgodovinskih dobah se je človek skušal polepšati tako, da je krasil svoje telo. Za to je uporabljal nakit iz lesa, školjk, kamenčkov, po odkritju kovin pa je kot material uporabljal tudi kovine, ki so pritegnile njegovo pozornost. Ljudje so uporabljali baker, bron, železo in seveda tudi plemenite kovine. Pogost nakit tedanjega časa so bile razne igle in zaponke za spenjanje oblačil, prstani in verižice ter okrasne broše.



ogrlica iz leopardovih krempljev iz Nigerije



pasji zobje iz
Papue-Nove Gvineje

igla za spenjanje oblačil
iz železne dobe
800 do 700 p. n. š.



S prvimi civilizacijami se je izdelava nakita izpopolnila, zlatarji so imeli polne roke dela z izdelavo okrasja za svetišča, poglavarje in dvor ter seveda za vladarje.

Grobnice faraonov so polne dragocenih predmetov iz zlata in srebra, okrašenih z dragim kamenjem. Egipčani so znali izredno spretno oblikovati, zlato je bilo bistveno za bogastvo faraonov. Z njim so nagrajevali zvesto službo, z njim so plačevali najemnike v egipčanski vojski. Najbogatejša ležišča zlata so ležala v vzhodni puščavi Egipta. Tam je še danes moč najti ostanke več kot sto rudnikov.

V Mezopotamiji so velike količine zlata dobivali najprej iz proda rečnih dolin. Z zlatom je bila bogata tudi Mala Azija in severna Perzija. Večino tega zlata so izčrpali že v starem veku.

Zelo zgodaj so začeli uporabljati tudi srebro. Najdemo ga v vseh civilizacijah, najpomembnejša najdišča te rude pa so ležala na Anatolski planoti, kjer so bile v svinčeni rudi tudi sorazmerno velike količine srebra. Ko so ljudje talili rudo, so dobivali kar dve kovini.

Na Bližnjem vzhodu so zlato veliko uporabljali za krašenje poslopij, pohištva in izdelovanje posode; razumljivo pa tudi za osebni nakit. Zelo spretni zlatarji so bili Feničani.

Tudi na Apeninskem polotoku so našli mnogo orientalskega nakita, z zelo kvalitetnim zlatarstvom so se kmalu odlikovali Etruščani, ki so svoje znanje pozneje posredovali Rimljanom.

V azijskem svetu so se uveljavili indijski zlatarji, ki so že poznali damasciranje - vnašanje zlata in srebra na bakreno podlago. Na Kitajskem se je zlatarstvo uveljavilo v 2. tisočletju pr. n. št. V grobnicah so našli srebrne lasnice, zlate in srebrne prstane ter zlate predmete kot amulete.

Srebro so cenili zaradi njegove bele barve, iz njega so izdelovali amulete in ga primerjali z Luno. V Egiptu, ki ni imel lastnih virov te kovine in jo je moral uvažati, je bilo srebro nekaj časa celo več vredno kot zlato. Količina srebra v obtoku je bila zelo velika, to vidimo iz grobnih dodatkov kraljice Sub-Ad iz Ura; med njimi je bilo 48 srebrnih posod. V grobu kralja A-barg-gija pa jih je bilo kar 90. V tudi mnogo skromnejših grobovih vedno najdemo kakšne srebrne prstane, igle, uhane..

Drage in poldrage kamne so iskali zaradi redkosti, barv, pa tudi zaradi čarobnih lastnosti, ki so jim jih pripisovali. Često so jih predirali in jih nizali v ogrlice. Največ so jih uporabljali na Bližnjem vzhodu, pa tudi indijski draguljarji so upravičeno loveli po vsem svetu. Večina biserov, ki so bili v obtoku, je bila s tega konca sveta. Dragih kamnov v tem času največkrat niso brusili, temveč so le gladili njihove naravne površine.

Nakit so dvorne dame tedanje Indije zelo rade nosile, pri tem jim je velikokrat šlo bolj za količino kot za kakovost. Z nakitom so dopolnjevale oblačila. Kakšen je bil nakit, vidimo predvsem na upodobitvah, saj so primerki iz starejših obdobj bolj redki, čeprav budistični viri večkrat omenjajo to obrt.

V starem veku je bil zelo cenjen kot material za nakit in okrasne predmete tudi jantar, to je okamenela smola iglavcev iz terciarja. Bogata nahajališča jantarja so bila ob Baltiku, cenili so ga in po njem povpraševali tudi prebivalci sredozemskih dežel. Po znanih jantarnih poteh je prihajal na jug v grške in rimske pokrajine.

Obdelovanje koral ni omenjeno v pisanih virih pred helenistično dobo, vendar pa najdbe dokazujejo, da so jih poznali kot okras že mnogo prej. Odkrili so jih verjetno po naključju.

zapestnica iz koral iz
severne Indije



Ljudje starega veka pa so zelo cenili tudi slonokoščene predmete in nakit iz tega materiala. Iz njega so narejeni razni kipci, toaletne škatlice, glavniki. Spretnost rezbarjev slonove kosti je bila visoko cenjena, ti izdelki so bili veliko vredno trgovsko blago.

V antiki je bilo mediteransko področje vedno bolj založeno z nakitom, bodisi uvoženim ali pa domačim. Najlepši so bili dragulji, ki so jih izdelovali v raznih deželah po zgledu grških vzorcev. Nekaterе vrste nakita so se razširile daleč naokrog. kot na primer biserni nizi, ki so jih verjetno izdelovali najprej v Siriji, pozneje pa jih najdemo v Egiptu, Pri Etruščanih in celo na Kitajskem.

V helenističnem obdobju so precej napredovali v izdelavanju poldragih kamnov tako Grki kot njihovi posnemovalci. V tem času so se prvič pojavile kameje, to so vdolbene ali reliefno dvignjene podobe v kamnih, ki so jih pogosto nosili obešene na ogrlicah ali vložene v prstane. Bile so zelo razširjene pri vseh in so jih šteli za posebno dragocen nakit. Dragocene kamne so veliko uporabljali na dvorih za diademe, čaše pokale ipd.

V srednjem veku so obrtniki ustanavljali svoja cehe, to je združenja, ki so imela nalogo pospeševati obrt in pomagati članom. Zlatarskim mojstrom je število naročil naraščalo z vedno številčnejšim in bogatejšim plemstvom. V nakitu svojih žena so bogataši tedanjega časa videli tudi svoj uspeh. Kitili in krasili pa so se radi tudi moški. Težke zlate verižice in pečatni prstani so bili statusni simbol srednjeveških fevdalcev.

Posebno poglavje bi lahko namenili nakitu na dvorih, vladarskim kronam in žezlom. Vladarji so kar tekmovali med seboj, katera krona bo imela vgrajene dragocenejše dragulje.



nemška cesarska krona Otona I.
iz 10. stoletja



angleški kralj Henrik VIII. in njegova druga žena Anne Boleyn

V Angliji je bil ustanovljen eden prvih zlatarskih srednjeveških cehov in ta obstaja še danes. Svoj sedež ima v zlatarski zbornici Londona. Ena od nalog tega združenja je preverjati vrednost zlatih predmetov. Vsak tak predmet mora imeti tako imenovani zlatarski pečat. Znana je cela vrsta znamenj, ki s črkami ali drugimi znaki določajo, kdo je izdelal predmet, kakšna je kakovost zlata, v katerem kraju je bil ocenjen in datum ocenjevanja.

PLEMENITE

KOVINE

PLEMENITE KOVINE

ZLATO

Kadarkoli v vsakdanjem življenju pogledamo okoli sebe, opazimo kak zlat predmet; bodisi so to prstani, zapestnice, ure ali pa peresa naličnih peres.

Predmeti iz zlata so zelo dragi, zato je marsikak predmet samo pozlačen. To storijo s posebnim postopkom tako, da predmet obdajo s tanko plastjo zlata. Zlate niti lahko vtkejo v blago, ki postane s tem še posebno dragoceno. Ljudi privlači rumena barva zlata, ki nikoli ne potemni.

Kemične lastnosti

Tališče: 1063 C

ρ: 19,37g/cm³

Čisto zlato je 24- karatno in je kovina lepe rumene barve. Ima nizko trdoto in ga zato samega ne uporabljajo za nakit (1 g zlata lahko vlečemo v 1 km dolgo zlato nitko). Zlato v kemiji nerado reagira z drugimi elementi in zato spada med žlahtne kovine, kot so npr. še srebro, platina, jeridij. Zlato je dober prevodnik električnega toka in toplote.

V naravi ni zlato nikoli čisto, temveč vsebuje primešane druge kovine (baker, srebro, železo, svinec...). Nahaja se v pesku rek in potokov, v magmatskih kameninah in tudi morski vodi (5-11 mg na 1 tono vode). Znanstveniki še niso odkrili postopka za pridobivanje zlata iz morske vode.

Nahajališča zlata:

v Evropi: Nemčija, Madžarska, Češka, Avstrija, Irska

Azija: Kitajska, Japonska

Afrika: med rakama Limpopo in Zambezi

J Amerika: Venezuela, Peru, Bolivija, Čile, Kolumbija

S Amerika: Kalifornija, Minesota, Montana, Virginija, Mehika

Avstralija: Viktorija, Novi južni Weles

Pridobivanje zlata

Izpiranje

Najstarejši in najenostavnejši način je izpiranje peska oz. mivke tako, da se velika količina vode skupaj s peskom izpira v lesenih koritih. Še preprostejši način je z uporabo neustrojene goveje kože, ki jo potopimo v vodo, med dlakami se ustavijo zrna in zlati lističi. Kožo posušimo ali speremo v posodi, kjer se zlato usede zaradi svoje specifične teže.

Potek izpiranja zlata iz glin je popolnoma enak.

Amalgiranje

Na zlatonosni prodnati material spustimo močan vodni curek, ki mu je primešana določena količina živega srebra. Tako nastane usedlina, ki teče preko nagnjene bakrene plošče, premazane z živim srebrom. Na njej se zadrži živo srebro, ki je vsrkalo zlato iz zemlje in peska. Ko postane živo srebro sivo-rumene barve, ustavimo potek izpiranja. Bakrene plošče ostrgamo in ostržek stresemo v železne posode ter zažarimo, dokler živo srebro ne izpari in ostane surovo zlato.

Ta način ni dovolj ekonomičen zaradi velike izgube živega srebra, zlato pa tudi ni čisto.

Ločenje v cianidu

Na prodnati material nalijemo raztopino natrijevega cianida z dodatkom apnenega mleka. Postopek se dela na prostem zaradi strupenih snovi. Natrijev zlati cianid je v vodi lahko topen in se enostavno odlije od prodnate oz. peščene usedline. Tekočino zlijemo preko cinkovih opilkov, na katerih se srebro in zlato izločita v obliki mulja. Mulj ločimo od opilkov tako, da ga izperemo z navadno vodo in nato posušimo in žarimo. Enostavneje je, če na mulj nalijemo razredčeno žvepleno kislino, ki cink raztopi in preide v tekočino, srebro in zlato pa ostaneta v posodi.

Surovo zlato čistimo ali rafiniramo s solitrno ali kadečo žvepleno kislino. Obe kislini raztapljata srebro in neplemenite kovine, zlato pa ostane na dnu posode. Zlato prefiltriramo skozi filterni papir z vodo.

Čisto zlato razpošiljajo v treh oblikah, in sicer v obliki plošč, palic in granulata. Palice vlivamo, plošče valjamo iz palic, granulata pa dobimo tako, da raztaljeno zlato vlivamo v globoke posode hladne vode.

Zlate zlitine

Za nakit se zlato uporablja v obliki zlitin, in sicer z srebrom in bakrom. Del zlata določa vrednost zlitine. Razmerje je označeno v karatih ali tisočinah:

24 #	=	1000/000	-	100	%	zlato
18 #	=	750/000	-	75	%	"
14 #	=	585/000	-	58,5	%	"

Z dodajanjem kovin se poleg trdnosti spreminja tudi barva.

Baker jo spremeni z oranžnimi odtenki do čiste bakrene barve - rdeče zlato.

Srebro obledi rumenilo zlata in doseže zeleno zlato.

Aluminij da vijoličasto barvo - ametistovo zlato. Ta zlitina se slabo obdeluje in zato ni preveč uveljavljena.

Belo zlato: poleg zlata vsebuje paladij, srebro in baker. Rumeno se spremeni v belo barvo (plemenito belo zlato). Trdnost in zunanji videz sta podobna platini, cena pa je nižja.

SREBRO

Tališče: 903 °C

$\rho = 10,49 \text{ g/cm}^3$

Srebro se ne uporablja samo za okrasne predmete, temveč iz njega izdelujejo tudi posode, jedilni pribor in kovani denar. Poleg tega ga veliko uporabljajo v elektrotehniki, radiofoniji ter medicini.

Na zraku srebro oksidira, ker deluje nanj žveplov vodik, ki se nahaja v zraku, in ga prevleče s tanko plastjo.

Ime argetum je grškega izvora in pomeni bela kovina.

Nastanek srebra sega v dobo vulkanskih erupcij. Nahaja se v rudnih žilah poleg svinčenih, cinkovih in zlatih zalog. Zelo redko razvije lepe kristale, zato le redko najdejo kose, ki bi tehtali več kot kg. V rudah ni nikoli popolnoma čisto, največ ga je 28 %. Njegove fizikalne lastnosti so podobne zlatu. Lahko se kuje v tanke lističe, skozi katere se vidi modra svetloba. Od vseh kovin je srebro najboljši prevodnik toplote in elektrike. Topi se v koncentrirani žvepleni in solitni kislini.

Nahajališča srebra:

Evropa: Češka, Nemčija, Norveška, Španija

Azija: Japonska

J Amerika: Peru, Čile

S Amerika: Kalifornija, Nevada, Mehika

Pridobivanje srebra

Srebro pridobivamo na dva načina: na moker in suh način.

Moker način z amalgiranjem je najstarejši način. Rudo zmeljemo v prah in mešamo z živim srebrom. S stiskanjem in žarenjem se živo srebro odstrani in ostane nam surovo srebro.

Najnovejši način pridobivanja srebra pa je s pomočjo elektrolize. Surovo srebro se vlije v plošče in vstije v platnene vrečice. To se obesi kot anoda v raztopino filtriranega srebrovega nitrata. Če hočemo, da elektroliza hitreje teče, dodamo bakrov nitrat kot elektrolit, za katodo pa se vzamejo plošče čistega srebra. Klor spreminja srebro v klorovo srebro.

Srebrne zlitine

Za nakit, okrasne predmete in orodja se srebro uporablja izključno v zlitinah. Delež srebra je izražen v lotih:

16 lot	=	1000/000	=	100 %	srebro
12 lot	=	750/000	=	75 %	"
8 lot	=	500/000	=	50 %	"

V Angliji uporabljajo 92,5 srebra pod imenom sterlin silver, ki ima najboljše lastnosti omenjenih zlitin in barvo, ki najbolj ustreza barvi čistega srebra.

S kaljenjem dosežemo petkrat večjo trdoto.

PLATINA

Tališče: 1738 C

ρ : 21,5 g/cm³

Platino pozna človeštvo že zelo dolgo, vendar je ni uporabljalo in obdelovalo, ker niso poznali postopka taljenja in topljenja. Loči se kot čisto zlato samo v zlatotopki. Iz zlatotopke jo dobimo na ta način, da v kopel vlijemo amoniak ali salmiak. Zaradi izredno težke talilnosti in topilnosti so platino začeli uporabljati v večji meri šele l. 1804, ko so iznašli postopek za predelavo platine. Ker je platina zelo mehka, jo utrjujemo z dodajanjem 2 % iridija.

Platino, uporabno za izdelavo nakita, naročimo v rafineriji kot ekstra belo platino. Ta vsebuje določen procent kovin platinske skupine, ne vsebuje pa srebra kot menijo nestrokovnjaki.

Platina je v naravi samorodna, večinoma v obliki okroglih in oglatih zrn. Veliki komadi naravne platine so redki. V carski Rusiji so iz platine kovali denar. V ta namen so uporabili 14 250 kg platine. Platina se nahaja v pesku rek in skladih kremenca. Vse samorodno srebro vsebuje tudi platino. Samorodna platina ni nikoli popolnoma čista, primešane so ji kovine kot npr.: zlato, železo, baker, svinec, paladij, iridij, rutenij....

Ko platino očistimo, izpadejo vse kovine, ki so primesi. Uporabimo jih v kemiji in tehniki. Pri čiščenju 5 t samorodne platine pridobimo okoli 32 kg osmija. Samorodna ruda vsebuje 50,45 do 86,20 % čiste platine. Ta je zelo mehka in se da dobro teniti. Platino v praksi pogosto imenujemo suha kovina, ker jo moramo polirati z zelo mastnimi sredstvi, če hočemo dobiti visok sijaj. Pri graviranju in okovanju se naredi črnkast rez.

Nahajališča platine:

Evropa: Norveška, Nemčija, Makedonija, Rusija (Ural)

Azija: Indija

Avstralija: Borneo

Platinaste zlitine

Edina zlitina je juvelirska platina, ki vsebuje 95 % platine in 5 % ostalih dodatkov; to so platini sorodne kovine, s katerimi povečamo trdnost platine. Obdelava je težja kot pri srebru in zlatu. Uporabljamo jo izključno za izdelavo nakita.

Platini sorodne kovine

Iridij : uporabljamo ga za konice nalivnih peres

Rodij in osmij: uporabljamo ju za prevleke raznih predmetov

Rutenij in paladij: oba uporabljamo kot primesi, povzročata izgubo rumenila.

DRAGEI
KAMINI

DRAGI KAMNI

Dragi kamni so redke rudnine naravnega izvora in izjemne lepote. Njihova odpornost je tolikšna, da se ne obrabljajo, četudi jih vsak dan nosimo v nakitu ali pa so v drugih okrasnih predmetih. Vsaka rudnina, ki naj velja za dragi kamen, mora imeti po Mohsovi trdotni lestvici trdoto najmanj 7. Dragi kamni morajo imeti določene optične lastnosti, predvsem naj bodo čim bolj prozorni, imeti morajo visok sijaj in visok lomni količnik kot osnovo za to, da bodo pri najbolj primernem "brusu" sijali in žareli.

V naravi ne smejo nastopati v preveliki množini, predstavljati morajo redkost, ne smejo pa biti tudi preveč redki, saj se jih tedaj ne bi izplačalo obdelovati v okrasni dejavnosti.

Vrednost dragega kamna ocenimo po tem, kako redek je, poleg tega pa še po velikosti, kakovosti in brusu ter seveda tudi po trenutnem povpraševanju po njem.

Dragi kamni so: diamant, rubin, safir in smaragd.

Drugi kamni, ki jih uporabljamo v zlatarstvu, so poldragi kamni.

Prinašajo dragi kamni srečo?

Dragi kamni so že v davni preteklosti očarali ljudi. Pripisovali so jim magično moč, lastniku naj bi dali pogum, zdravje in moč, prinašali naj bi mu srečo. Mesecem in zvezdnim znamenjem namenjajo nekatere kamne sreče.

Mogoče bi se lahko spomnili znamenitega znanstvenika Nielsa Bohra. Ta je na vprašanje, ali verjame v učinek kamna sreče, ki ga nosi, odgovoril, da ne. Dodal pa je, da so mu zagotovili, da kamen pomaga, čeprav lastnik v to ne verjame!

KAMNI MESECEV

JANUAR	granat
FEBRUAR	ametist, oniks
MAREC	akvamarin, jaspis
APRIL	diamant, kamena strela
MAJ	smaragd
JUNIJ	mesečev kamen
JULIJ	rubin
AVGUST	avanturin
SEPTEMBER	lapis lazuli, safir
OKTOBER	opal, turmalin
NOVEMBER	tigrovo oko, topaz
DECEMBER	rubin, hematit

KAMNI ZVEZDNIH ZNAMENJ

OVEN	rubin
BIK	smaragd
DVOJČKA	oniks
RAK	diamant
LEV	peridot
DEVICA	oniks
TEHTNICA	smaragd
ŠKORPIJON	rubin
STRELEC	safir
KOZOROG	ametist
VODNAR	jaspis,
RIBI	safir

DIAMANT

Diamant je najbolj cenjen dragulj in najtrša znana snov, ki jo dobimo v naravi. Diamant je čisti ogljik in ga navadna topila ne najedajo. Disperzija in visok lomni količnik mu dajeta odseve in izreden lesk.

Odkrili so ga že pred približno 2800 leti, pravo vrednost pa je dobil šele proti koncu srednjega veka. Zaradi svoje trdote je na prvem mestu med dragulji, zato ima tudi vzdevek "kralj dragujev". V naravnem stanju je podoben gobastemu kamenju in niti najmanj bleščečim diamantom na prstanih, ogrlicah itd. Preden dobi takšno obliko, ga morajo še rezati in brusiti. Brušenje diamantov je zelo zahtevno delo. Diamante najprej temeljito pregledajo strokovnjaki, ki se nato odločijo, kako jih bodo razrezali in obrusili. Če brusilec naredi napako, je zapravil ogromno premoženje.

Diamanti niso uporabni le za nakit, ampak se koristijo tudi v druge namene. Ker so najtrša znana snov, jih uporabljamo za rezanje in brušenje drugih materialov.

Poznamo naslednje osnovne načine brušenja diamantov: briljantno, škarjasto, osmerokotno, kapljasto in stopničasto in kabošon.

Brušenemu diamantu pravimo briljant.

Ime diamant izhaja iz grške besede "adamas", kar pomeni nepremagljivi. Proizvodnja diamantov obsega skoraj 85 % vse trgovine z dragulji.

Lastnosti diamantov so naslednje: trdota 10, je brezbarven, pojavlja pa se tudi barven, npr.: rumen, rjav, zelen, moder, rožnat in celo črn.

Nahajališča: vraščen je v kimberlitu, pogosto pa ga najdemo tudi v naplavinah in konglomeratih. Najdemo jih v notranjosti zemlje v različnih globinah, lahko pa jih dobimo tudi na površju, kamor jih naplavijo reke.

Največji diamantov na svetu nakopljejo v Južnoafriški republiki in Rusiji.

RUBIN

V starejših časih so uvrščali takoj za diamantom smaragd, za njim pa biser. V novejšem času pa zaradi vse večje potrošnje diamantov dosega in presegajo cene le-teh že tudi drugi dragulji, med njimi sta tudi rubin in safir.

Rubin je korund, ki nastopa v rdeči barvi. Najbolj cenjena je karminasto rdeča barva rubinov. V največ primerih imajo rubini modrikasto rdečo ali pa rjavordečo barvo.

V nahajališčih se rubini nahajajo sekundarno in izredno redki dosežejo velikost 5 #.

Rubine brusijo v vseh načinih brušenja, v sedanjem času pa vedno pogosteje v briljantnem brusu.

Največje proizvajalke rubinov nasvetu so: Burma, Kambodža, Sri Lanka, Tanzanija, Pakistan.

SAFIR

Safir je modro obarvan korund. V naravi ga najdemo vedno skupaj z rubinom. Je večbarven, pogostejši in tudi cenejši kot rubin.

Safir brusijo v vseh načinih brušenja.

Najbolj cenjena barva safirja je spominčasto modra s svilnatim izgledom, takšni izhajajo iz Kašmira. Nastopajo pa še v naslednjih barvah: prozorni, roza, rumeni in črni.

Nahajališča safirjev: Kašmir, Burma, Kambodža, Sri Lanka, Avstralija, Montana.

SMARAGD

Smaragd je plemeniti beril, prozoren in izrazito zeleno obarvan ter visoko cenjen dragulj.

Odkrili so ga že pred približno 2000 leti v Egiptu.

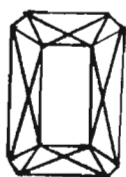
Prvovrstni primerki smaragda lahko dosežejo in celo presežejo ceno diamantov.

Najbolj pogosto ga brusimo stopničasto in ploščato, slabše kvalitete pa vedno v gladkem vzbočenem brusu, imenovanem kabošon.

NAČINI BRUŠENJA



briljantno brušenje



škarjasto brušenje



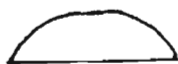
osmerokotno brušenje



kapljasto brušenje



stopničasto brušenje



kabošon

NASVETI PRI NAKUPU DRAGIH KAMNOV

Nakup dragih kamnov je stvar zaupanja. Dragocene kamne kupujte vedno samo pri strokovnjaku!

Bodite previdni in kritični posebno v turističnih deželah. Tam zelo pogosto prodajajo umetne kamne kot naravne za pretirane cene!

Ne kupujte dragega kamna, če vam je všeč kakšen drug, ne predrag.

Tudi okrasni kamni so lepi, predvsem pa precej cenejši!

Pri nakupu dragega kamna od zasebnika se ne zanesite na strokovno mnenje, ki ni vedno dokaz za pristnost in kakovost kamna. Zelo pogosto je podana cena, ki je višja od vsote, ki bi jo mogli doseči pri morebitni prodaji. Posvetujte se še s kakšnim strokovnjakom!

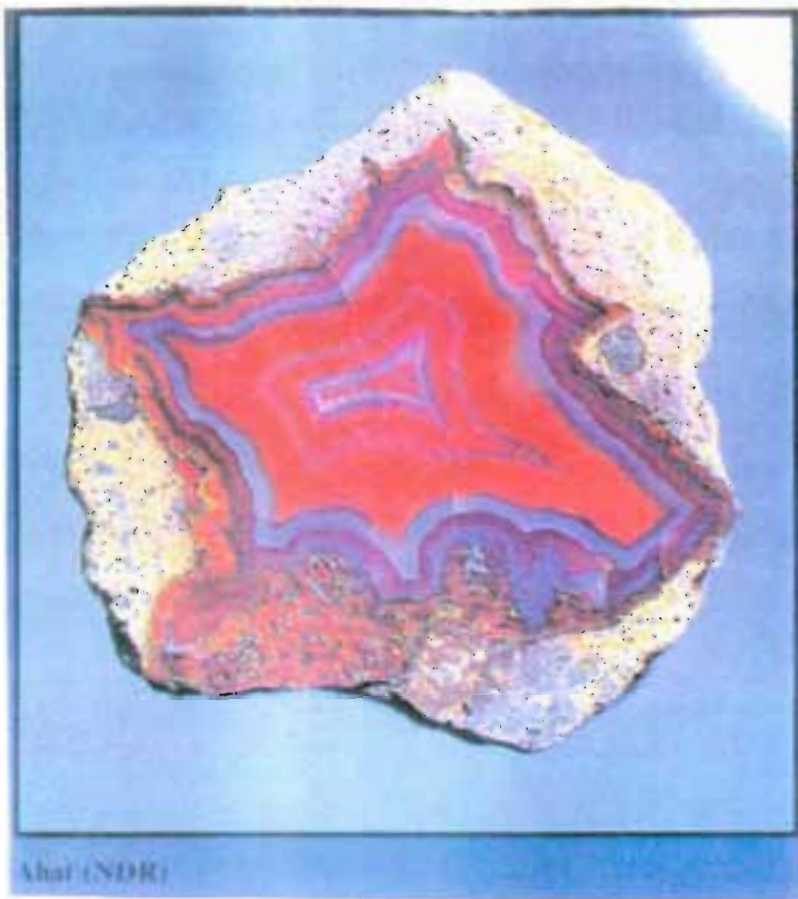
Tudi star nakit iz družinske dediščine je lahko ponarejen ali pa ima umetne kamne. Tudi v preteklosti so znali ponarejati nakit!

NE ZAUPAJTE POSEBNO UGODNIM PONUDBAM - NIHČE NIČESAR NE PODARI!

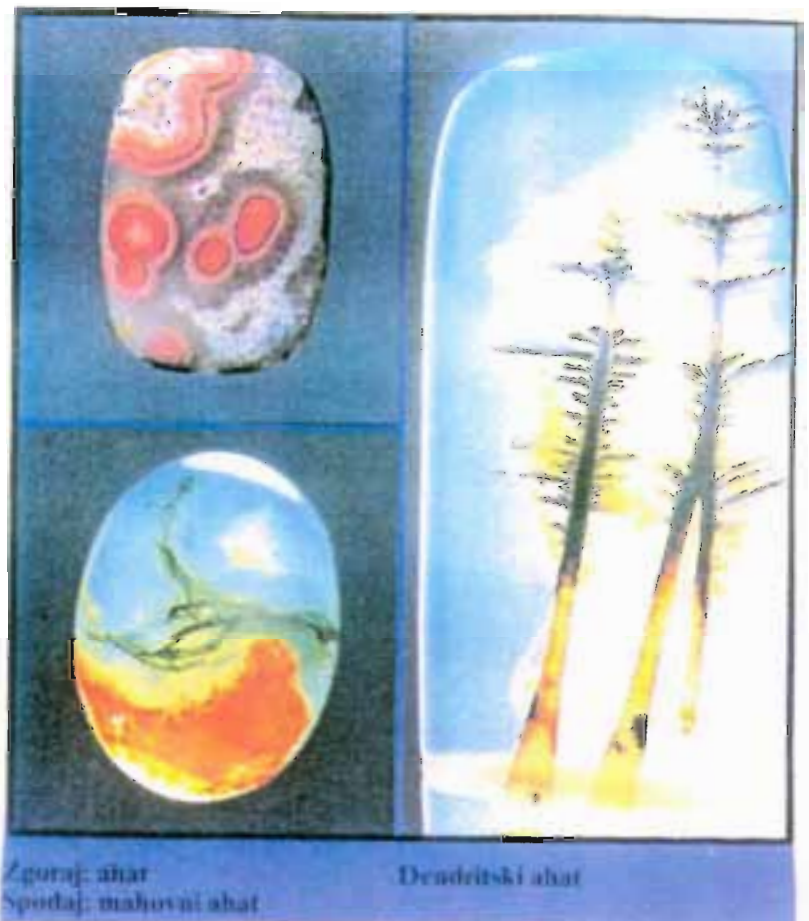
ЛЕПОТА

ОКРАСНИХ

КАМНОВ

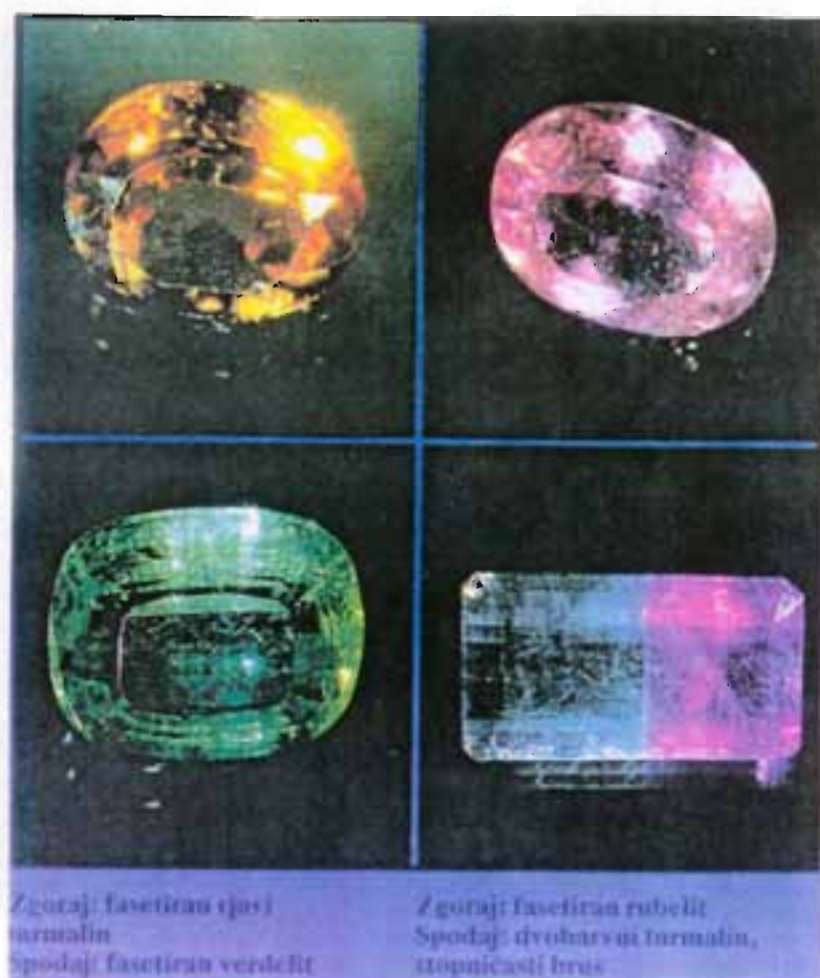


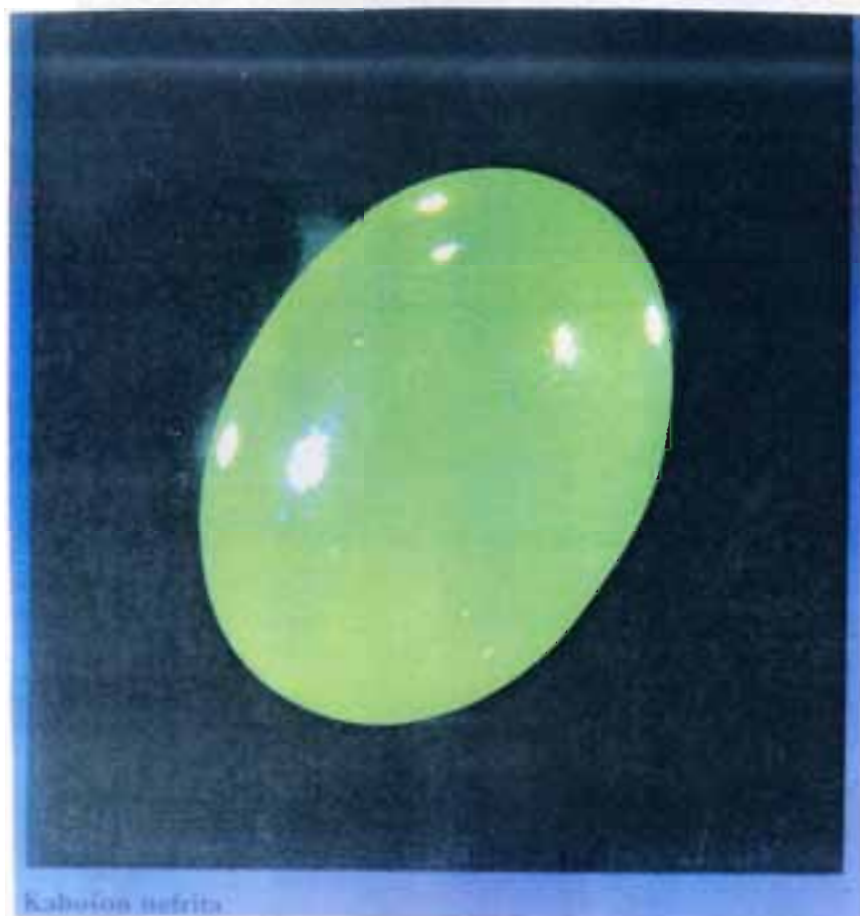
Ahat (NDR)



Zgoraj: ahat
Spodaj: mahovni ahat

Dendritski ahat

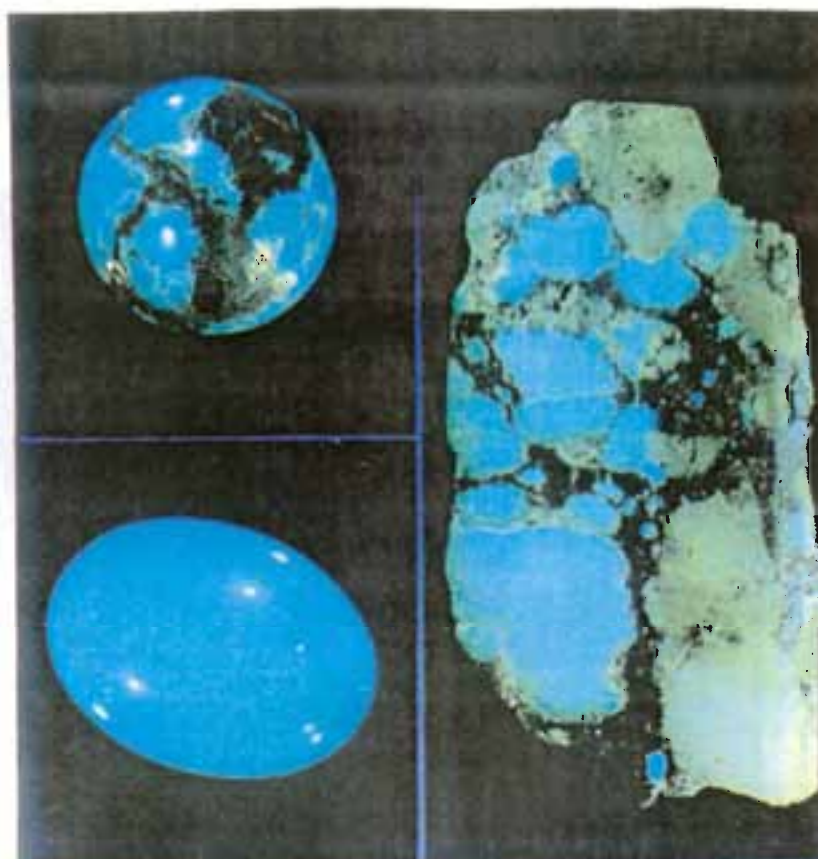




Kabučon nefrita

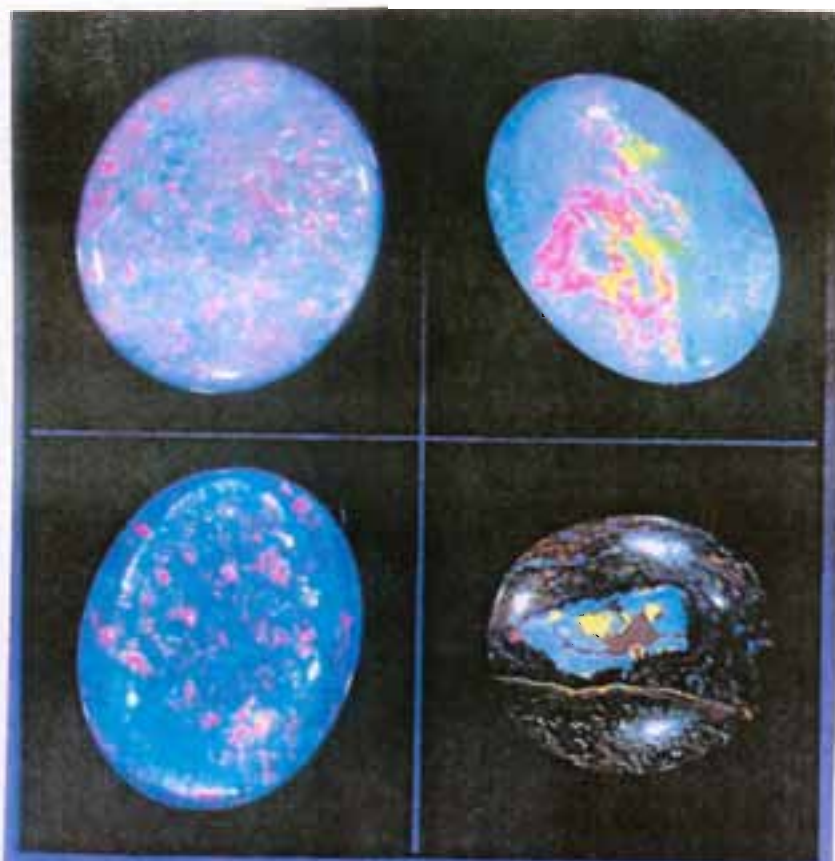


Kabučon ognjenoga opala



Zgoraj: kabošon turkiza
s črnimi žilicami
Spodaj: kabošon turkiza

Osnovni turkiz



Zgoraj: dragi opal
Spodaj: tripleta opala

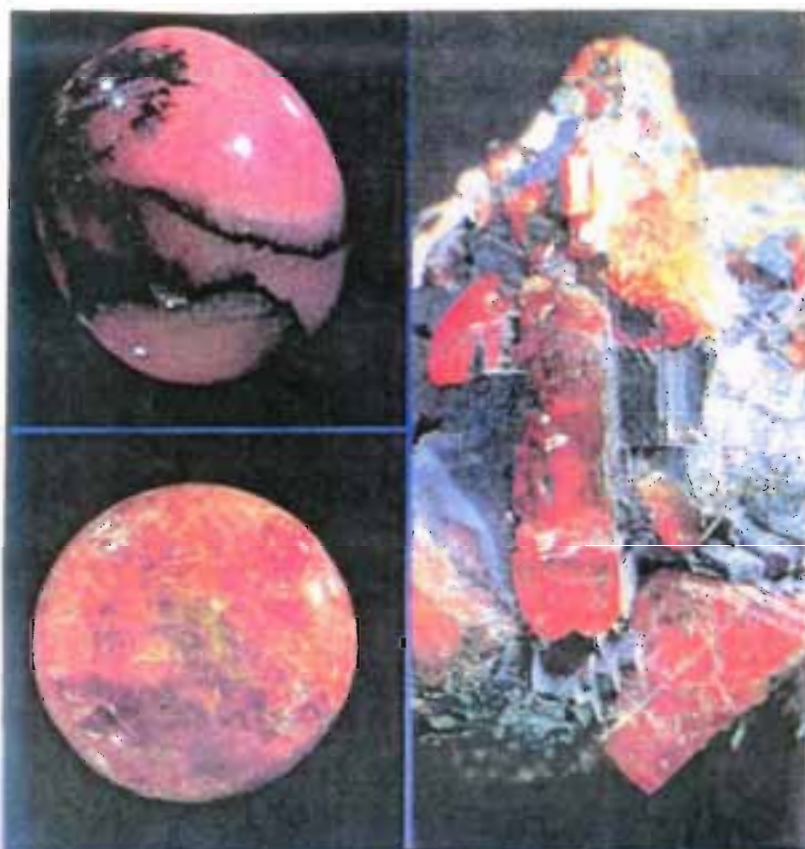
Zgoraj: dragi opal
Spodaj: prodniski opal



Presek večbarvnega turmalina



Vijoličasti žad (Burma)



Zgoraj: kabošon rodonita
s črnimi žilicami
Spodaj: kabošon rodonita

Kristali rodonita (Avstralija)



Zgoraj: belo-zeleni žad
Spodaj: kabošon žada

Zgoraj: kabošon žada
Spodaj: kloromelanit

ZGODBA O BISERIH

Kako se je moral začuditi prvi človek, ki je odprl školjko in zagledal svetel kamenček, skrivajoč se v školjkinem mehkem mesu. Videl je drobno kroglico, ki se svetila v mavričnih barvah. Verjetno jo je ogledoval, potem pa jadrno odhitel, da bi našel še kakšno.

Docela razumljivo se zdi, da so biseri postali cenjeni kot oblika denarja pri trgovanju. Že v davnih časih so bili poznani po Evropi. Z njimi so krasili krone in ogrlice, uhane in prstane. Egipčanska kraljica Kleopatra je bolj spoštovala ta okras kakor drago kamenje. Že tedaj je veljalo, da biseri odvrnejo jezo in osrečijo lastnika.

Biser se naredi v školjki bisernici, ki živi v tropskih morjih. Te školjke žive tudi v Japonskem morju. Biser se naredi v školjki, če vanjo zaide zrno peska ali kak parazit. Školjka začne okoli tujka izločati biserovino.

Oblika, velikost in prosojnost (lastnost, da svetloba prodre skozi biser, le-ta pa vendar ni prozoren), to so značilnosti, ki odločajo o vrednosti bisera.

Dragocen kamenček, izločen iz morske živali, potuje nato v draguljarne. Tam ga očistijo, včasih tudi obrusijo in nato postane sestavni del nakita.

Lov na bisere

Lovska sezona traja od julija do septembra. Vsak dan se čolni nabiralcev biserov odpravljajo do lovišč. Od jutra do večera se lovci potapljajo v globočine, eden se potopi do 40 krat v enem dnevu. Medtem ko delajo, lovci ne jedo. Nos si začepijo s koščeno ščipalko, na roke pa si nataknejo usnjene rokavice. Potapljač se spušča v globino ob vrvi, na katero je privezan večji kamen. Čim globlje se lovec potopi, tem večji je pritisk na njegove ušesne bobniče, zato niso redke poškodbe ušes. Tudi pljuča morajo prenašati večji pritisk. Oči si pred soljo zavarujejo z očali.

Školjke odpirajo v čolnih, in sicer po nekakšnem obredu, ki se nikoli ne spreminja. Izkušene roke iščejo tako zeleni biser, pri čemer se menjavajo trenutki sreče in razočaranja. Bisere shranijo v male vrečke, lupine pa spravijo in jih s pridom prodajo.

Kultivirani biseri

Skoraj hkrati z izdiranjem naravnih biserov se je pojavila še neka vrsta biserov: tako imenovani kultivirani biseri. To je iznajdba japonskega gospodarstva iz začetka tega stoletja. Školjke, ki so jih v posebnih škatlah položili na skale v morju, potegnejo iz vode in jih odnesejo v posebne delavnice. Tam v vsako školjko vtaknejo košček biserovine, vse nadaljnje delo pa opravi školjka sama, dokler se v njej ne izoblikuje biserno zrno. Obstoje tudi tako imenovani umetni biseri, ki jih zna človek izdelovati že cela stoletja. Že Rimljani so ponarejali prave bisere, in sicer tako, da so kroglico alabastra premazali z nekakšno srebrnkasto snovjo, ki so jo dobivali iz neke ribe.



biseri v starem veku

PRSTAN TAKO IN DRUGAČE

Zakaj nosimo prstan in kakšen pomen je imel v zgodovini?

Zgodovina prstana sega daleč nazaj v preteklost. Prstan izhaja iz starega vzhoda, zatem so ga sprejeli Grki, nato Rimljani in nazadnje zahodni civilizirani svet.

Prstan oz. krog simbolizira zvezo, skupno usodo in svobodno izraženo zvesto privrženost. Pri svetnikih je simbol za njihovo mistično poroko z Gospodom.

Prstan in magija

Ljudje so nekoč slepo verjeli v moč magije. Moški je ženski nadel prstan zato, da bi jo branil pred zli duhovi v zakonu; s tem magičnim krogom jo je vezal nase.

Prstan in medicina

Prstan se je nosil na srednjem, tretjem prstu. Temu so stari grški in rimski atomisti pripisovali poseben pomen, ker so mislili, da do tega prsta vodi iz srca poseben živec. Sredinec so uporabljali v medicini za mešanje zdravil.

Prstan kot pripomoček

Na prstu so nekoč nosili pečat z namenom, da bi dali dokumentom verodostojnost. Predajanje prstana s pečatom svoji zakonski družici je pomenilo, da žena deli z možem odgovornost in da enakovredno vodi posle in delo doma.

Prstane nosimo na tretjem prstu zato, ker tega najmanj uporabljamo, na njem pa je prstan najbolj upadljiv in obenem najbolj varen, ker ga z vsake strani varujeta po dva prsta.

Prstan in poroka

Zaročni prstan nosi nevesta pred poroko na četrtem prstu desne roke. Poročni prstan pa nosijo poročeni na četrtem prstu leve roke.

Prstan in moda

Beseda prstan pove, da je to nekaj, kar se nosi na prstu. Toda modne muhe so se mnogokrat menjale in tri desetletja nazaj so prstan nosili na vseh prstih, tudi na nogah. Glede na to, da to ni bilo preveč praktično, je ta modna muha, kot mnoge druge, kmalu zašla.

ZANIMIVOSTI OD TU IN TAM

Zlata mrzlica

Pred več kot sto leti je Ameriko zajelo veliko razburjenje. Na skrajnem zahodu ZDA, to je v zvezni državi Kaliforniji, so našli zlato. Novica o tem se je zelo hitro razširila po državi in začelo se je mrzlično preseljevanje na zahod. Ljudje so opuščali službe in se odpravljali proti Kaliforniji, mnogi so šli na pot z vso družino. Potovali so z navadno volovsko vprego, nekateri pa so se odločili za tvegano pot po morju. Določeni so res obogateli, mnogi pa so izgubili še tisto, kar so vzeli s seboj, ali pa celo življenje.

Tudi drugod po svetu so bolehalo za "zlato mrzlico", tako v Avstraliji, pa na Aljaski....

Kraljičina ogrlica

Zaradi nje je v Franciji izbruhnila največja afera v 18. stol., to je v času tik pred revolucijo. Pravičljivi okras je bil sestavljen iz 647 diamantov, 24 je bilo velikih kot grah. Ogrlica je bila ocenjena na 50 milijonov mark v današnji vrednosti. Kraljica Marija Antoinetta je zanikala, da bi dragoceno ogrlico naročila. Ker je bila predragocena, so jo morali razkosati, sicer bi je ne mogli prodati.



francoska kraljica Marija Antoinetta

Izginulo bogastvo Aztekov

Ko so Španci osvajali Novi svet, so naleteli na pravljlična bogastva ameriških Indijancev. V današnji Mehiki so Španci pod poveljstvom Corteza osvajali kraljestvo Aztekov; ko so osvojili prestolnico Tenochtitlan, so v palači kralja Montezume naleteli na skrita vrata in za njimi na sobane, polne draguljev, zlatih palic in drugih draguljev. Baje je imel kralj samo toliko zlata, kot so mu ga prinesli v dar okoliški pokorni poglavarji. Tega pa je bilo sorazmerno malo. Ko so Španci po Montezumovi smrti mučili njegovega naslednika, jim le-ta ni hotel izdati, kje imajo domačini skrito zlato. Ker je izdal le to, da je azteško zlato v vodi, so Španci preiskali jezero okrog kraljevske palače in bogatejših hiš, toda zlata niso našli.

Kam je izginilo azteško zlato, je še danes uganka!

MODERNİ

NAKİT

ANKETA O NAKITU

Anketa je zajela 30 učenk predmetne stopnje naše šole.

Postavile smo jim 9 vprašanj o tem, kateri nakit je njim in njihovim staršem najljubši, ob katerih priložnostih ga kupujejo in kaj menijo o založenosti naših trgovin z njim.

23 anketiranih deklet je kot svoj najljubši kos nakita navedle prstan, znatno manj pa nosijo uhane in zapestnice (samo po 3 učenke).

Kar 19 anketirank trdi, da njihove mame nosijo tako moderen kot klasičen nakit iz plemenitih kovin, 6 mam se navdušuje le za modernega, 5 pa je ostalo zvestih zlatarski tradiciji.

Kaj pa očetje?

Polovica jih nosi verižice, skoraj ravno toliko pa prstane, tako vidimo, da je moški spol tudi danes vsaj malce "okrašen".

18 deklet nosi nakit vsak dan, ob izjemnih priložnostih 2, 10 učenk pa se z njim olepša le redkokdaj.

Kako je z založenostjo naših trgovin?

Trgovine so vedno bolj založene z modernim nakitom, polovica anketirank je menila, da je izbira dobra, druga polovica pa si želi, da bi se trgovci bolj potrudili in priskrbeli lepše, moderneje oblikovan nakit.

Ker je zadnje čase pogosto videti uhane tudi na fantovskih uhljih, smo vprašale, kaj meni o tem nežni spol. Točno polovica se navdušuje nad to modno muho, drugi polovici pa ni všeč. Za fante velja torej previdnost, kadar želijo očarati dekleta!

Na vprašanje, kdaj kupujejo v družinah nakit, smo dobile naslednje odgovore:

- 12 družin kupuje nakit pogosto za darilo družinskim članom
- 12 družin kupi nakit za posebej svečane priložnosti
- 6 družin pa kupi dragocenejši nakit le redkokdaj.

Očitno je, da imajo zlatarji še vedno veliko dela in zaslužka, saj kljub gospodarski krizi še vedno najdemo denar za nakup zlatnine vsaj ob posebnih priložnostih, ko skušamo razveseliti svoje najbližje s trajno vrednostjo.

ANKETA O NAKITU

1. Katere vrste nakit ti je najljubši?

- a) prstani
- b) verižice
- c) zapestnice
- d) uhani
- e) koralde
- f) broške

2. Ob katerih priložnostih nosiš nakit?

- a) vsak dan
- b) redkokdaj
- c) ob izjemnih priložnostih

3. Kdaj kupite dragocenejši nakit v družini?

- a) pogosto za darilo najožjim družinskim članom
- b) redkokdaj
- c) za posebej svečane življenjske priložnosti

4. Ali ti je všeč moderni nakit?

DA NE

5. Ali imaš dovolj nakita, da ga lahko usklajuješ z obleko, ki jo trenutno nosiš?

DA NE

6. Ali meniš, da so naše trgovine dobro založene s sodobnim nakitom?

DA NE

7. Kateri nakit je najbolj všeč tvoji mami?

- a) nakit iz plemenitih kovin
- b) sodobni nakit
- c) mama ima rada obe vrsti in ga izbere glede na priložnost

8. Ali ti je všeč, da fantje nosijo uhan?

DA NE

9. Kakšen nakit nosi oče?

- a) prstan
- b) verižico
- c) zapestnico

POROČILO O IZDELAVI NAKITA

Ob tem, ko smo sestavljale nalogo, nas je zamikalo, da bi tudi same naredile nekaj izdelkov.

Za delovni material smo izbrale glino, saj je sorazmerno poceni, učenci jo oblikujemo tudi pri pouku, na šoli pa imamo tudi peč za žganje gline. Odločile smo se za izdelavo brošk in ogrlic, ki niso prezahtevne za oblikovanje. Žgane izdelke smo ob koncu žganju še pobarvale z barvami za keramiko.

Material za nakit in barve smo nabavile pri firmi Limit Store. Pri oblikovanju nam je pomagala ga. Milena Jurgec. Za delo smo uporabile lesene modelirke, nožke in različne narezljane modelčke.

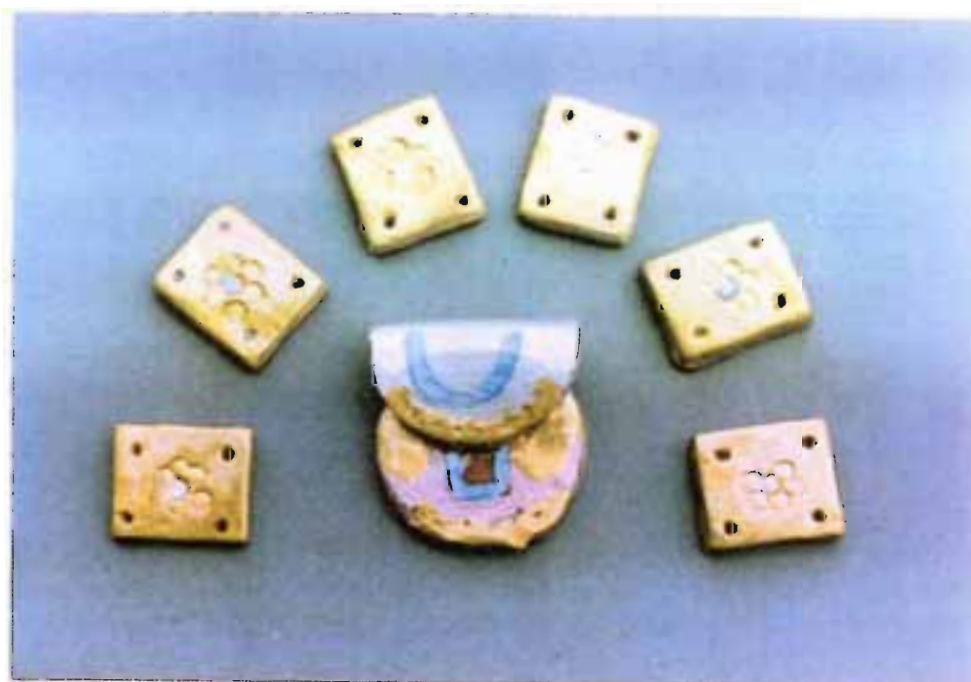
Glino smo najprej dobro pregnetle, nato pa začele z oblikovanjem po predhodnih zamislih. Največ težav smo imele z oblikovanjem drobnih predmetov, predvsem pa z izdelavo luknjic. Končne izdelke smo naložile v peč za žganje gline, kjer smo jih najprej sušile, nato pa žgale pri 600 C. Postopek je trajal kar nekaj dni.

Nakit smo na koncu še pobarvale in počakale, da se je posušil. Na broše smo prilepile zaponke za spenjanje, kroglice pa napeljale na vrvice.

FOTOGRAFIJE NASH IZDELKOV



FOTOGRAFIJE NAŠIH IZDELKOV







POROČILO O OGLEDU ZLATARSKE DELAVNICE TEHNIŠKE ŠOLE CELJE

Pri izdelavi raziskovalne naloge nas je zamikalo, da bi pogledali tudi v zlatarsko delavnico in zvedeli kako nastaja nakit. S prošnjo za ogled smo se obrnile na več koncev, naši želji pa je ugodila zlatarska učilnica Tehniške šole Celje.

26. 3. 1993 smo se zbrale pred tehniško šolo, počakale mentorico in skupaj odšle do zlatarske učilnice. Sprejel nas je zlatarski mojster g. Miroslav Bakčič. Razkazal nam je učilnico in razne naprave in pripomočke, ki pomagajo zlatarjem, da naredijo nakit hitreje in kvalitetneje.

Učilnica je opremljena s štirimi dolgimi mizami, vsaka od miz pa ima štiri delovna mesta oz. zlatarske prete. Videle smo električni in ročni valjarni stroj za profilno in ploščato valjanje, vrtalne strojčke, pripomočke za okrogljenje prstanov, polirni stroj in elektronsko tehtnico za tehtanje materialov.

Učenci 2. letnika, ki so imeli ta dan prakso, so izdelovali poročne prstane iz srebra. Opazovale smo jih pri delu in si ogledale orodje, ki so ga uporabljali. Opazile smo več vrst klešč (ploščate, okrogle, koničaste), navadno in plastično kladivo, razne pile, žagico, pri spajkanju pa so uporabljali plinske gorilnike. Lot za spajkanje so nanašali s čopiči, za risanje po materialu pa so imeli risalne igle, šestila in točkala. Za končno izdelavo predmetov - finalizacijo so uporabljali smirkove deščice. V posebnem predalu so imeli spravljene tudi primočke za izdelavo konusnih okovov in raznih drugih elementov ter vlečna železa za vlečenje žic. Ves neporabljen material so spravljali v kasete, opilke pa v posebne posodice.

Zanimalo nas je, česa se v svoji učni dobi naučijo bodoči zlatarji. G. Bakčič nam je pokazal vrsto izdelkov, ki so jih naredili bivši učenci zlatarske šole. V vitrini imajo spravljene prstane, obeske, broške, uhane in zapestnice.

Radovedne smo bile, kje dobijo material in s katerimi kovinami delajo dijaki. Mojster nam je povedal, da ves material dobijo iz Zlatarne Celje, pri izdelavi nakita pa uporabljajo medenino, baker, novo srebro (alpako), srebro, dijaki pa naj bi poskusili delati tudi z zlatom.

Naš obisk je trajal eno uro, bil je poučen in spoznale smo, koliko truda morajo vložiti zlatarji, da nas njihovi izdelki navdušijo in pritegnejo.

POVZETEK

Pri zbiranju pisnega materiala smo imele precej težav, saj podatke o nakitu, plemenitih kovinah in dragih kamnih velikokrat najdemo le mimogrede omenjene v zgodovinskih knjigah in raznih revijah, malo pa je o tej temi zbrane slovenske literature. Naučile smo se veliko novega.

Anketa je pokazala, da se izdelovalcem sodobnega in klasičnega nakita ni bati za delo in zaslužek. Današnji ljudje, mladi in malo manj mladi, ženske in moški še vedno občudujemo, nosimo in kupujemo velikokrat cenejši, kdaj pa kdaj pa tudi dražji nakit.

Izdelava keramičnega nakita mogoče našim neveščim rokam ni najbolje uspela, vendar so izdelki originalni in nam zato dragi, vas pa prosimo, da jih ne sodite prestrogo. Mogoče se nekega dne iz naše majhne skupinice uveljevi in proslavi nov zlatarski mojster in se boste spomnili na nas.

SEZNAM LITERATURE

Zbirka Svet okoli nas : LJUDJE IZ DAVNIN
MINERALI IN KAMNINE

Revija VSEVED : št. 1/1970
 št. 4/1970
 št. 8/1970
 št. 11/1971
 št. 14/1971

ZGODOVINA ČLOVEŠTVA, DZS 1970 I/2, II/1, II/2, II/3

OSNOVE O KAMNIH - brušura Zlatarne Celje

ILUSTRIRANA ZGODOVINA SVETA, DZS Lj 1971

LEKSIKON CZ, Lj 1976

Zbirka Sprehodi v naravo: DRAGI IN OKRASNI KAMNI

GEA: januar 1993

Borut Ropotar: NAKIT, ZC, Celje 1975 ZC

Guinnessova knjiga rekordov