

Hemija za II razred -74 asova

Udžbenici koji se koriste tokom ove školske godine su:

Neorganska hemija za II razred srednje škole, Rozalija Horvat

Zbirka zadataka iz hemije za I i II razred gimnazije, Radivoj Nikolajević, Milena Šurjanović

Učenik je obavezan da ima svesku na svakom času!!!

Nastavne teme koje se po planu i programu ove školske godine obrađuju su:

1. Vodonik
2. Elementi Ia grupe periodnog sistema
3. Elementi IIa grupe periodnog sistema
4. Elementi IIIa grupe periodnog sistema
5. Elementi IVa grupe periodnog sistema
6. Elementi Va grupe periodnog sistema
7. Elementi VIa grupe periodnog sistema
8. Elementi VIIa grupe periodnog sistema
9. Elementi VIIIa grupe periodnog sistema
10. Prelazni metali
11. Aktinoidi i lantanoidi

Za usvajanje gradiva neorganske hemije neophodno je dobro znanje opšte hemije, pa zbog toga treba ponoviti:

- strukturu atoma, pisanje elektronskih konfiguracija
- pisanje formula i hemijskih jednačina hemijskih reakcija
- energiju jonizacije, afinitet prema elektronu, elektronegativnost
- stehiometrijska izračunavanja
- oksido-redukционе reakcije
- zadatke sa masenim udelom i količinskom koncentracijom

Ove godine ćemo naučiti koji hemijski elementi pripadaju kojim hemijskim grupama, njihove bitnije fizičke i hemijske osobine, njihovu primenu i neka značajnija jedinjenja koja grade. Kod prelaznih metala upoznaćemo se i sa načinima proizvodnje nekih metala.

Vodonik, nalaženje, primena, fizičke osobine

Vodonik je najmanji i najjednostavniji hemijski element.

U prirodi se pojavljuje u obliku tri izotopa: protijuma, deuterijuma i tricijuma (razlikuju se po broju neutrona). Protijuma ima oko 99,99% pa kada pričamo o vodoniku mislimo na taj izotop vodonika.

Fizičke osobine

To je gas, bez mirisa, lakši od vazduha oko 15 puta, zapaljiv je.

Nalaženje

Najrasprostranjeniji je element u svemiru, izgrađuje zvezde. Zbog male mase nalazi se samo u višim slojevima atmosfere.

Primena

Vodonik se koristi za punjenje meteoroloških balona, zavarivanje metala, sintezu amonijaka, hlorovodonikne kiseline, kao redukciono sredstvo..

Jedinjenja vodonika

Vodonik je hemijski element koji gradi najveći broj jedinjenja. Može da gradi i jonska i kovalentna jedinjenja, tj. Jedinjeni se i sa metalima i sa nemetalima.

Hidridi- to su jedinjenja vodonika sa još jednim elementom. Dele se na

1. **Metalne hidride** (vodonik se jedinjeni sa metalom i to jonskom vezom i tu vodonik ima oksidacioni broj -1).
2. **Hidride nemetala** (vodonik se jedinjeni sa nemetalom i vodonik ima oksidacioni broj +1).

Voda

-Geometrijski izgled molekula vode

-Bitnije fiziološke funkcije vode:

1. Ulazi u sastav svih telesnih tečnosti, (krv, urin, limfa)
2. Tkivima daje vrstinu, gipkost i elastičnost
3. Prenosi hranjive materije krvotokom
4. Reguliše telesnu temperaturu i štiti nas od pregrevanja i smrzavanja
5. Voda je sredina u kojoj se odigravaju sve biohemijske reakcije

Utvrdjivanje vodonika

1. Navedite bitnije fizičke osobine vodonika i gde se sve koristi?
2. Navedi u obliku kojih izotopa se vodonik pojavljuje u prirodi. Definišite izotope.
3. Objasnite zašto se vodonik svrstava i u elemente Ia ali i elemente VIIa grupe?
4. U kojim oksidacionim stanjima se nalazi vodonik u svojim jedinjenjima?
5. Odredite oksidacione brojeve elementima u sledećim jedinjenjima:
 NaH , MgH_2 , H_2O , CH_4 , NH_3
6. Navedite bitnije funkcije vode.

Elementi Ia grupe periodnog sistema

H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr

U ovu grupu pored vodonika, ubrajamo sledeće elemente: Li-litijum, Na-natrijum, K-kalijum, Rb-rubidijum, Cs-cezijum i Fr-francijum. Ove elemente još nazivamo I alkalnim metalima jer svi oni sa vodom grade jeke baze –alkanije. Inače njihove baze su najjače neorganske baze, NaOH, KOH...

-opšta svojstva:

- svi imaju jedan valentan elektron
- konfiguracija poslednjeg energetskog nivoa je ns^1
- ine grupe najslabiji njihovi elementi u Periodnom sistemu
- svi grade jednovalentne katjone, M^{+1}
- u svojim jedinjenjima imaju oksidacioni broj +1
- imaju burne hemijske reakcije i njihova reaktivnost raste od Li do Fr

Fizi ke osobine:

U elementarnom stanju, atomi ove grupe su povezani su slabim metalnim vezama. Zbog toga su meki, pa mogu da se seku nožem, male su gustine I imaju niske ta ke topljenja I klju anja..Srebrnastobeke su boje I dobro provode struju I toplotu.

-Li je zbog male dimenzije svoga atoma, sa ja im metalnim vezama I zbog toga ima višu T.T. I T.K. I tvrdo u.

Hemijske osobine:

Svi lako otpuštaju svoj valentni elektron I grade stabilne katrjone sa naelektrisanjem +1, grade jonska jedinjenja.

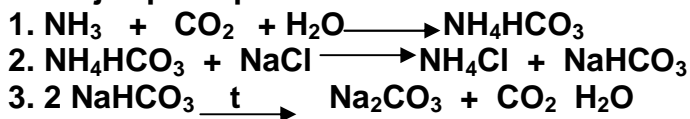
Ovi metali su najreaktivniji I najja a su redukciona sredstva., zbog toga se uvaju u petroletru(jer burno reaguju sa kiseonikom iz vazduha..)

1. Hemijska reakcija sa vodom, dobijanje baza: $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
-ja ina baza raste od LiOH ka FrOH
2. Hemijska reakcija sa vodonikom, gra enje hidrida: $\text{Na} + \text{H}_2 \longrightarrow 2 \text{NaH}$
3. Hemijska reakcija sa kiseonikom, gra enje oksida, peroksida I superoksida.
 $4\text{Na} + \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{Na}_2\text{O}$
 $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 \text{NaOH}$
4. Hemijska reakcija sa halogenim elementima, gra enje halogenida: $\text{Na} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{NaCl}$

Jedinjenja natrijuma

1. **Natrijum-hlorid, NaCl, (kamena so):** ima je 2,7% u morskoj vodi a više se nalazi u obliku kamene soli pod zemljom. To je bela kristalna supstanca koja se dobro rastvara u vodi, topi se na temperaturi a pomešana sa ledom dobija se temp -21C. Natrijum-hlorid je neophodan i u ljudskoj i u životinjskom ishrani. U prehrambenoj industriji se koristi kao konzervans, koristi se za štavljenje kože, u procesu dobijanja sapuna, stakla, za dobijanje drugih jedinjenja.
2. **Natrijum-hidroksid, NaOH, (živa ili masna soda):** vrsta bela supstanca, koja se šuva u plasti nim posudama jer nagriza staklo, porculan, aluminijum. Dobija se elektrolizom zasi enog vodenog rastvora natrijum-hlorida (na katodi se izdvaja vodonik a na anodi se izdvaja hlor, tako da u rastvoru ostaje NaOH). Laboratorijski se dobija reakcijom Na sa vodom. Primenjuje se u tekstilnoj industriji, industriji sapuna, deterdženata, papira, boja...
3. **Natrijum-karbonat, Na₂CO₃, soda,:** je beo prah rastvoran u vodi. Prodaje se u obliku kristalohidrata Na₂CO₃ x 10 H₂O. Dobija se Solvejevim postupkom a neka, da se dobijao iz sodnih jezera. Koristi se za dobijanje stakla i sa otkri em industrijkog na ina za dobijanje, staklo je bitno pojeftinilo.

Solvejev postupak:



4. **Natrijum-nitrat, silska šalitra, NaNO₃:**

Jedinjenja kalijuma

1. **Kalijum-hidroksid, KOH,** bela supstanca, jaka baza, koristi se za dobijanje sapuna
2. **Kalijum-karbonat, K₂CO₃,** sa vodom daje bazni rastvor. Koristi se za dobijanje stakla, boja, sapuna..
3. **Kalijum-hlorid, KCl,** koristi se za dobijanje KOH i vešta kih ubriva.
4. **Kalijum-nitrat, šalitra, KNO₃,** sa vodom gradi neutralni rastvor. Koristi se u industriji mesa kao konzervans, za pravljenje eksploziva i kao sastojak vešta kih ubriva.

Utvrdjivanje gradiva:

1. Zašto se elementi 1a grupe nazivaju alkalnim metalima?
2. Koji hemijski element lakše odpušta valentni elektron litijum ili cezijum? Objasnite odgovor.
3. Da li se elementi 1a grupe u prirodi pojavljuju slobodni ili u obliku svojih jedinjenja? Objasnite.
4. Koje su najbitnije fizičke osobine elemenata 1a grupe?
5. Koje su najbitnije hemijske osobine elemenata 1a grupe?
6. Dovršite sledeće hemijske reakcije:
7. a) $K + H_2 \rightarrow$ b) $K + O_2 \rightarrow$ c) $Na + Br_2 \rightarrow$ d) $K + S \rightarrow$
e) $Rb + H_2O \rightarrow$
8. Koja jedinjenja imaju sledeća trivijalna imena:
9. Soda: _____ Masna soda: _____ Bikarbona soda _____.
10. Kamena so: _____ Šalitra _____ ilska šalitra _____.
11. Sledeće baze poređajte po jačini i objasnite razliku u njihovoj jačini: LiOH, KOH, CsOH.
12. Predstavite hemijskim jednačinama Solvejev postupak dobijanja natrijum-karbonata, Na_2CO_3 .

Elementi 2a grupe periodnog sistema

U ovu grupu ubrajamo sledeće elemente: **Be**-berilijum, **Mg**-magnezijum, **Ca**-kalcijum, **Sr**-stroncijum, **Ba**-barijum, **Ra**-radijum. Jednim imenom, ovi elementi se nazivaju **zemnoalkalni metali** jer su njihova jedinjenja zastupljena u zemljinoj kori. Za otkriće radioaktivnog zračenja, koje su uočili kao osobinu Ra, Marija i Pjer Kiri su dobili Nobelovu nagradu iz fizike, a Marija je za otkriće Ra i Po dobila i Nobelovu nagradu iz hemije.

Opšte osobine:

Svi imaju dva valentna elektrona. Lako odpuštaju svoje valentne elektrone i grade katjone M^{+2} . Zbog toga svi sem Be, grade jonska jedinjenja. Spadaju u hemijske reaktivne elemente ali manje su reaktivni od el. 1a grupe. U prirodi se pojavljuju samo u obliku svojih jedinjenja.

Fizičke osobine:

Svi su u vrstom stanju, metalik sive boje, veći su gustine i tvrdoće od elemenata 1a ali mogu da se izvlače u žice. Imaju više T.T. od el. 1a grupe. Dobro provode struju i toplotu ali slabije od el. 1a (grade jonske i metalne veze).

Odstupanja kod Be:

Zbog malog radijusa, ima veći elektronegativnost i energiju jonizacije pa sa drugim atomima se najčešće povezuje kovalentnim vezama. Grade amfoterna jedinjenja: BeO i $Be(OH)_2$.

Nalazi se u prirodi:

Najrasprostranjeniji u prirodi su Ca i Mg tj. njihova jedinjenja, (minerali).

Ca jedinjenja: $CaCO_3$ -mineral kalcit, $Ca_3(PO_4)_2$ - mineral fosforit, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ - alabaster

Mg jedinjenja: $MgCO_3$ -mineral magnezit, $MgCO_3 \cdot CaCO_3$ – mineral dolomit

Dobijanje:

Elektrolizom rastopa soli ili hidroksida: npr. $MgCl_2$

Katoda-: $M^{+2} + 2e^- \longrightarrow Mg$

Anoda+ : $2Cl^- - 2e^- \longrightarrow Cl_2$

Hemijske osobine: na primeru Ca

1. Hemijska reakcija sa vodom, dobijanje baza: $Ca + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2$
- jačina baze raste od $Mg(OH)_2$ ka $Ba(OH)_2$

2. Hemijska reakcija sa vodonikom, gra enje hidrida: $\text{Ca} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CaH}_2$
3. Hemijska reakcija sa kiseonikom, gra enje oksida:
 $\text{Ca} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CaO}$
 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$
4. Hemijska reakcija sa halogenim elementima, gra enje halogenida: $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2$

Jedinjenja magnezijuma:

1. **MgO**- magnezijum-oksidi (koristi se za pravljenje vatrostalnih opeka, boja, papira, protiv trovanja kiselinom, za neutralizaciju želudacne kiseline).
2. **Mg(OH)₂**- magnezijum-hidroksid, koristi se za le enje stomacnih tegoba.
3. **MgCO₃**-magnezijum-karbonat, $\text{MgCO}_3 \xrightarrow{t} \text{MgO} + \text{CO}_2$
4. **MgSO₄ * 7H₂O** – gorka so (koristi se u medicini kao purgativ)

Jedinjenja kalcijuma:

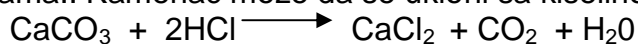
1. **CaO**-kalcijum-oksidi (negašeni kre)
2. **Ca(OH)₂**- kalcijum-hidroksid (gašeni kre), najjeftinija baza. Koristi se za pravljenje maltera, cementa, betona, za kre enje..
3. **CaCO₃**- kalcijum-karbonat (kre njak, kreda, mermer, biseri..). Pojavljuje se u dva oblika u prirodi, u obliku kalcita i aragonita. Izgra uje sedimentne stene..
 Žarenjem CaCO_3 na 1100 stepeni, dobija se CaO , negašeni kre . Kada CaO reaguje sa H_2O doboja se gašeni kre , Ca(OH)_2 .
 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{1100} \text{CaO} + \text{CO}_2$
 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$
4. **CaSO₄ * 2H₂O** – kalcijum-sulfat, (gips

Tvrdo a vode:

Voda je tvrda kada sadrži soli Ca i Mg (CaSO_4 , CaCl_2 , MgCO_3 , MgCl_2 , $\text{Ca(HCO}_3)_2$, $\text{Mg(HCO}_3)_2$). Kuvanjem vode može da se smanji njena tvrdo a:



$\text{Mg(HCO}_3)_2 \xrightleftharpoons{t} \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ tj. kuvanjem vode se rastvorne soli prevode u nerastvorna jedinjenja, taloge (CaCO_3 i MgCO_3). Tvrda voda ošte uje greja e u boilerima, već mašinama.. Kamenac može da se ukloni sa kiselinom:



Elementi IIIa grupe periodnog sistema

Ovoj grup i pripadaju slede i elementi: **B**-bor, **Al**-aluminijum, **Ga**- galijum, **In**-indijum, **Tl**- talijum. Bor spada u metaloide a ostali elementi su metali.

Svi ovi elementi imaju po 3 elektrona na poslednjem energetskom nivou, (3 valentna elektrona),

Npr. elektronska konfiguracija ${}_5\text{B } 1s^2 2s^2 2p^1$, vidimo da se poslednji valentni elektron smešta u p-atomsku orbitalu, pa se zbog toga elementi ove grupe nazivaju p-elementi.

Bor kao metaloid, se razlikuje od ostalih elemenata ove grupe. Gradi kovalentne veze i pretežno kovalentna jedinjenja. Ima oksidacion broj u svojim jedinjenjima naj eš e +3, ali ima i negativne

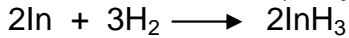
oksidacione brojeve. Zato gradi kiseli oksid B_2O_3 i amfoterni hidroksid $B(OH)_3$. Ostali elementi ove grupe se povezuju jonskim vezama a u svojim jedinjenjima naj eš e imaju oksidacioni broj +3.

Hemijske osobine:

Elementi IIIa grupe su hemijski manje reaktivni od elemenata Ia i IIa grupe.

1. Reakcija sa vodonikom, dobijanje hidrida:

B-gradi dimer, B_2H_6 koji se zove diboran i kovalentno je jedinjenje. Ostali elementi grade hidride oblika MH_3 (M- je elemen IIIa), npr. AlH_3 , InH_3 ...



2. Reakcija sa kiseonikom, gra enje oksida:

B_2O_3 je kiseli oksid, Al_2O_3 i Ga_2O_3 su amfoterni oksidi , dok su In_2O_3 i Tl_2O_3 bazni oksidi.

Kiseli oksidi sa vodom grade kiseline.

Bazni oksidi sa vodom grade baze.

Amfoverna jedinjenja se ponašaju i kao kiseline i kao baze u zavisnosti sa kojom supstancom reaguju.

3. Grade hidrokside formule $M(OH)_3$, npr. $Al(OH)_3$, $In(OH)_3$...

Aluminijum

Fizi ke osobine:

To je srebrnastobeo, sjajan metal, male gustine, vrst i rastegljiv. Dobar je provodnik struje i toplote.

Na tržištu se prodaje u obliku žice, lima, folije i praha.

Primena Al:

Žice-koriste se za pravljenje elektri nih vodova jer je Al, 3 puta lakši od bakra koji se nekada koristio.

Lim-za pravljenje konzervi,prozora, tuba za boje, kozmetiku, lekove..

Folije-koriste se u prehrambenoj industriji, za pakovanje cigareta..

Prah- se koristi za premazivanje kanistera koji se koriste za uvanje nafte (spre ava isparavanje nafte),za premazivanje predmeta od gvož a, jer ih štiti od korozije. Koristi se u pirotehnici, za eksplozive.

Mnogo e e se koriste **legure Al**, jer su lake, lako se oblikuju, hemijski su otporne...Npr.

Duraluminijum: (Al+Cu,Mg,Mn i Si)- koristi se u avioindustriji i u brodogradnji jer je 3 puta lakši od elika.

Magnalijum:(Al+Mg)-koristi se u gra evinarstvu i automobilskoj industriji.

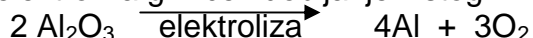
Dobijanje Al:

Aluminijum je po svojoj zastupljenosti u zemljinoj kori na 3 mestu, (7,4 %). Dobija se iz rude boksit, $Al_2O_3 \cdot nH_2O$, n=1-3

Dobijanje Al se sastoji iz dve faze:

1. faza: dobijanje glinice iz boksita (boksit se topi sa kriolitom Na_3AlF_6 , i dobija se glinica Al_2O_3)

2. faza: elektroliza glinice i dobijanje istog Al



Elementi IV a grupe

U ovu grupu ubrajamo C-ugljenik, Si-silicijum, Ge-germanijum, Sn-kalaj, Pb-olovo i element sa rednim brojem 114, koji je otkriven 1999. i još nije dovoljno ispitan. U ovoj grupi imamo nemetal-C, metalloide-Si i Ge i metale-Sn, Pb i novootkriveni element. Ovi elementi pokazuju manje sličnosti u hemijskim i fizičkim osobinama od elemenata Ia, IIA i IIIa grupe.

Ugljenik

Silicijum

Germanijum



Kalaj

Olovo

Pošto svi elementi ove grupe imaju po 4 valentna elektrona, u svojim jedinjenjima se pojavljuju sa oksidacionim brojevima: + 4, +2, -2, -4.

Ugljenik

Elementarni ugljenik se javlja u više alotropskih modifikacija, od kojih su tri kristalne strukture: dijamant, grafit i fullerene.

Dijamant je među najtvrdim materijalima, najčvršći i alotropski oblik ugljenika. Grafit je od kovalentne mreže sp^3 hibridizovanih ugljenikovih atoma, povezanih

u veliku trodimenzionalnu rešetku. Struktura podseća na povezane

cikloheksanove prstenove.

Dijamant se koristi za izradu nakita, sečenje stakla, za razbijanje stena (glave bušilica).

Grafit je najmekša i najstabilnija alotropska modifikacija ugljenika pri standardnim uslovima. Sastavljen je od sp^2 hibridizovanih ugljenikovih atoma, koji su povezani u dvodimenzionalne slojeve slične kondenzovanim benzenovim prstenovima.

Crnosive je boje. Mek je, provodi struju. Koristi se za izradu elektroda, mina za olovke, veštačkih dijamanta...

Fuleren (fudbalen), je alotropska modifikacija ugljenika, prvi put otkrivena 1991. u Engleskoj. Sastoji se od 60 sp^2 hibridizovanih ugljenikovih atoma, koji su spojeni u tridesetostranični eikosaedarski molekul koji se sastoji od 12 petočlanih i 20 šestočlanih prstenova, spojenih u sferni oblik C-60 (buckminster fullerene) nalik fudbalskoj lopti. Koristi se za lečenje nekih oblika raka.

Jedinjenja ugljenika

Jedinjenja ugljenika se mogu podeliti na organska i neorganska jedinjenja. U neorganska jedinjenja ugljenika ubrajamo njegove okside, kiselinu, karbonate, cijanide i karbide.

Oksidi ugljenika:

Ugljenik gradi dva oksida:

1. Ugljenik(II)-oksid, ili ugljen-monoksid, CO

2. Ugljenik(IV)-oksid, ili ugljen-dioksid, CO₂

Ugljen -monoksid je gas bez boje mirisa i ukusa i jako je otrovan za čoveka. Nastaje prilikom nepotpunog sagorevanja ugljenika, npr. pri svakom poofaru, pri sagorevanju cigareta, benzina. Ugljen -dioksid je takođe gas bez boje, mirisa i ukusa. Nije otrovan i teži je od vazduha. Koristi se za gaziranje pića i za protivpoofarne aparate (one se pune tečnim CO₂).

Kiselina ugljenika je ugljena ili karbonatna kiselina, H₂CO₃. To je slaba i nestabilna kiselina koja se prilikom zagrevanja ili dugim stajanjem razlaže na CO₂ i H₂O.



Soli ove kiseline se nazivaju karbonati. Npr. natrijum-karbonat je Na₂CO₃, a magnezijum-karbonat je MgCO₃.

Cijanidi : U cijanide ubrajamo cijanovodonik HCN i soli ove kiseline koje nazivamo cijanidima. Cijanovodonik je gas, karakterističnog mirisa na badem. Ovaj gas se rastvara u vodi, pa tako dobijeni vodeni rastvor nazivamo cijanovodoničnom kiselinom. To je slaba kiselina koja gradi soli-cijanide, npr. NaCN je natrijum-cijanid, Ca(CN)₂ je kalcijum-cijanid. Cijanovodonična kiselina i njene soli su vrlo otrovne za čoveka.

Karbidi: To su jedinjenja ugljenika kod kojih ugljenik ima oksidacioni broj ..1.

Kalcijum-karbid: CaC₂

Natrijum-karbid: NaC

Silicijum

To je metaloid, srebrnast osive boje. Nema ga u elementarnom stanju u prirodi već, u obliku jedinjenja i to najviše kao kvarcnog peska i silikata. Po rasprostranjenosti u Zemljinoj kori nalazi se na 2 mestu posle kiseonika (25,7%). Silicijum se primenjuje kao poluprovodnik u elektroindustriji i za dobijanje nekih vrsta čelika.

Jedinjenja Si:

1. SiO_2 , silicijum-dioksid ili silicijum(IV)-oksid, Nalazi se u prirodi u kristalnom obliku kao kvarc ili kvarcni pesak.

2. Silicijumova kiselina, H_4SiO_4 , gradi soli silikate. Silikati izgrađuju Zemljinu koru (75%). Najrasprostranjeniju silikati su aluminijuma, gvožđa i magnezijuma. Od silikatnih materijala se dobijaju 1. staklo, 2. keramika i 3. cement.

1. Staklo - stakleni predmeti su nađeni još u starom Egiptu, 3000 godina p.n.e. Staklo se dobija topljenjem sledećih supstanci. Kvarcnog peska, sode, krečnjaka i staklenog krčka na 1450 stepeni. Postoje različite vrste stakla, npr. ravno staklo, armirano, kaljeno, vatrostalno, blindirano...

2. Keramički predmeti su nađeni u starom Rimu, 1000 godina p.n.e. Od različitih vrsta gline se dobijaju i različiti proizvodi, npr. Od ilovača se dobija crepa od kaolina (bele gline), se dobija porcelan.

3. Cement, osnovna sirovina za dobijanje cementa je lapraca dodaje se i glina, krečnjak i pesak. U prodajni se najčešće sreće portland cement.

Kalaj - se koristi za zaštitu drugih metala od korozije. Beli lim se koristi za izradu limenki. Velike količine kalaja se koriste za izradu legura, npr. bronza je legura kalaja i bakra...

Olovo -se koristi za izradu limova, cevi za vodovod i kanalizaciju..oblasti se električni vodovi, koristi se i u industriji boja, za izradu akumulatora, u vojnoj industriji, za izradu štamparskih slova