Laboratórna výroba kyslíka rozkladom H2O2, dôkaz O2

2H2O2 – MnO2  2H2O+ O2

Katalický rozklad peroxidu vodíka ( katalyzátor je MnO2 – burel hnedočierny prášok)

O2 - bezfarebný plyn bez zápachu, ťažší ako vzduch , zmes O:H - 1:2 -výbušná

- oxidačné účinky, podporuje horenie – podmienka,

- dôkaz - tlejúca špajla sa v jeho prítomnosti rozhorí a orosia sa steny skúmavky

- dá sa pripraviť aj rozkladom KMnO4 , zachytávame v aparatúre pod vodou

Laboratórna výroba H2 a dôkaz + aparatúra

Zn + 2HCl – ZnCl2 + H2 (bublinky)

* rýchlim zahriatím, koncentráciu HCL, prášky Zn nie granulky
* semimikrosústava alebo zachyt. pod vodou

Vlastnosti: bezfarebný plyn, bez zápachu, menšia ako redukčné úč. vzduch, ľahší ako vzduch.

Dôkaz - po zasunutí špajle tlejúcej do skúmavky - štekne + orosí sa skúmavka 2H2+O2 – 2H2O

\*ALUMINOTERMIA - metóda výroby kovov z ich oxidov redukciou hliníkom pri vysokých teplotách 3000-3500 °C (princíp vychádza zo silnej afimidy hliníka ku kyslíku)

* prakt. využitie pri termitovom zváraní koľajníc

TERMIT= zmes Fe2O3 + prášk. Al (pomer 3:1)

- zapaľuje sa peroxidom bárnatým s Mg al. Al

- zapálená zmes žiari - zahreje sa na vysokú teplotu

- Fe sa redukuje, zleje sa do súvislej vsrtvy, nad ktorou je vrstva bieleho Al2O3

- vyrábajú sa takto kovy: Mo,V, Ni, Co,Si,Ti,Mn,Cn

Fe2O3 + 2Al °– Al2O3 + Fe °

!!! Al - sám seba oxiduje 2Al° - -3é Al2 III  , Fe2 III - +3é 2Fe° REDUKUJE!

**P** ox.č. -III –V má 3 alotropické modifikácie

1. Biely fosfor- mäkký, krájateľný, vo vode nerozpustný - uchováva sa pod vodou, mimoriadne toxický, zložený z molekúl P4 v tvare tetraédra, najreaktívnejší so všetkých modifikácií na vzduchu sa samovoľne rozpaľuje
2. Červený fosfor- vzniká zahrievaním bieleho v inertnej (=nezlučivej) atmosfére, pomerne stály, málo reaktívny, má reťazovú štruktúru, nie je toxický, pohlcuje vzdušnú vlhkosť= HYGROSKOPICKÝ
3. Čierny fosfor- kryštalická tmavosivá látka s kovovým leskom, má polymérnu štruktúru, dobrý vodič tepla a el. prúdu

* Pri lab. Teplote fosfor reaguje s O2, halogénmi
* Zlúčeniny: P2O5 - dimér P4O10 (oxid fosforečný), H3PO4, soli

**OXID FOSFOREČNÝ -** P4O10 – je dimér molekuly P2VO5-II

* Biela l. podobná snehu, hygroskopický, = reakciou s O2 – P4+5O2-P4O10
* Reaguje s vodou P4O10 + 6H2O – 4H3PO4

**H3PO4** - k. trihycliogén fosforečná, bezfarebná, kryštalická látka, vrstevnatá štruktúra, stredne silná kyselina, trojsýtna - PO4-3

- HPO42-

- H2PO4 -

-kovy sa v nej nerozpúšťajú - pasivácia

-v prírode sa fosfor vyskytuje iba v zlúčeninách

-minerály - fosforit Ca3 (PO4)2

- apetit Ca5F (PO4)2

Biogénny prvok - súčasť nukleotídov NK, ATP ! ADP,AMP

-súčasť nervov, b. jadier, šedej mozgovej kôry, fosforečne vápenatý (zuby, kosti)

-červený fosfor - výroba zápaliek (plocha na škrtanie)

-fosforečnany - zmäkčovadlá v pracích prstriedkoch

-hnojivá NPK - superfosfát, eutrofiazované vody (veľa N,P a málo O2)

-v prírode sa vyskytuje aj ako amorfné kovy: koks, sadze, uhlie

-ale aj ako CO2, uhličitany CO3-II , HCO3-...

**GRAFIT-** 6-uholníková štruktúra, v rámci vrstvy kovalentné, pevné väzby, medzi vrstvami slabé Van Der Walsove sily - štiepateľná, ľahko sa otiera - dá sa písať - je mäkký, hnedočierny, lesklý, vedie prúd, výroba ceruziek,mazadlo ložísk, moderátor v jadrových reaktoroch

**DIAMANT-** usporiadanie do tetraédra, v rámci aj medzi vrstvami, kovalentné väzby, nevedie prúd , vedie teplo - extrémne tvrdý, bezfarebný al. s farbou, silne láme svetlo, opracovaný d.= briliant, hlavice vrtákov(symletické), šperky, veľmi drahé, vznik pri t. a p.

Koks - redukčné činidlo - pri výrobe Fe vo vysokej peci

Živ. Uhlie - žaludočné problémy ADSORPCIA, filter v plyn. maskách

**Bezkyslíkaté zl. C:**

CS2 - sírouhlík, HCN - kyanovodík, CCl4 - tetrachlórmetán, karbidy – CaC2 karbid vápenatý

**Kyslíkaté zl. C:** oxidy, uhličitany, hydrogénuhličitany, H2CO3

CO - bezfarebný plyn bez zápachu, ľahší ako vzduch, málo rozpustný v H2O, veľmi toxický, krvný je, C = O

CO + hemoglobín - karbonylhemoglobín (karboxyhemoglobín)

Prvá pomoc – na čerstvý vzduch, hasiace prístroje - penové, snehové

CO2 - bezfarebný, nehorľavý, ťažší ako vzduch, rozpustný v H2O = H2CO3 , nie je toxický, do 10 % obj., vo vzduchu 0,03 % vznik pri rozklade, v minerálkach, vzniká dýchaním, vstupuje do fotosyntézy

O=C=O

H2CO3 - slabá k. uhličitá, slabý kyslý dážď

CaCO3 - vodný kameň, vápenec,

CaCO3 MgCo3 dolomit

MgCO3 magnezit

Skleníkové plyny: CO2,H2O (para), N2O,O3,CH4, freóny

Prvky 13. a 14. Skupiny

Popíšte minerály Al, Si, C, modifikácie + vlastnosti, zlúčenina C, skleník ef., amfot. vl. al, aluminotermia

**Al** - 13. skupina PSP, striebrobiely lesklý kov, ľahký, kujný, ťažký, dobre vedie prúd, konštrukčný materiál, odolný korózii - na vzduchu = vrstva Al2O3 a AC(OH)3, hliníková ruda = BAUXIT – AlO (OH) hydroxid – oxid hlinitý, ťaží sa v maďarsku, Al sa vyrába elektrolýzou (950°C)

-recikláciou sa ušetrí 95% energie!

-reaktívny kov, má amorfné vlastnosti – reaguje aj sk aj sv Z

SK 2Al + 3H2 SO4 – Al2 (SO4)3 + 3H2

SZ 2Al + 2NaOH + 6H2O – 2Na+ (AlIII(OH)-) +3H2

tetrahydroxohlinitan sodný

-v prírode bezfarebný minerál korund (tvrdý) - odrody - červený RUBÍN (prímes CrO3) (Al2O3) - modrý ZAFÍR (prímes FeO...)

**Si** - 14. skupina PSP, tmavosivá, tvrdá, krehká, kryštalická látka

- štruktúrou podobný diamantu

- tvorí reťazce, ale krátke, polokov, polovodič

- zlúčeniny v prírode SiO2 - kremeň - bezfarebný = krištáľ

- fialový = ametyst

- ružový = ruženín

- žltý = citrín

- hnedý = záhneda

- piesok

- biogénny, hlinito-kremičitan vápenatý, zložka cementu

- výroba skla a porcelánu

- obyčajné sklo = tabuľové Na2O . CaO . 6SiO2

- chemické sklo má B2O3

**C –** 14. skupina PSP – nekov, kostra org. chémie, biogénny prvok

- vyskytuje sa v 3 alotropických modifikáciách:

ALOTROPIA = jav, pri ktorom sa prvok vyskytuje vo viacerých alotropických modifikáciách (líšia sa štruktúrou, uspor. atómov)

C – tuha- grafit

- diamant- najtvrdší minerál Mohsova stupnica tvrdosti 10. Miesto

- fulerény- štruktúra futbalovej lopty C60