**UHLÍK**

***Charakteristika***

* prvek IV. A skupiny, má 4 valenční elektrony
* 2.perioda, 2 elektronové vrstvy, Z = 6

***Výskyt v přírodě***

* volný: diamant, grafit (tuha)
* vázaný: v tělech organismů (rostliny, živočichové), uhlí, ropě, zemním plynu, asfalt, uhličitany,...

***Vlastnosti***

**Diamant**

* přírodní látka, nevodivý, velmi stálý
* až do roku 1725 byly diamanty nalézány pouze v Indii
* nejznámější z nich byl Koh-i-Noor (hora světla)
* pak byly nalezeny diamanty v Jižní Americe, jižní Africe, Rusku a několika dalších zemích
* největší známý diamant byl pojmenován Cullinan, podle majitele dolu v jižní Africe, kde byl nalezen a byl rozřezán na 9 částí
* diamant Koh-i-Noor a největší část z diamantu Cullinan zdobí korunovační klenoty britské královské rodiny

**Grafit**

* vrstevnatá struktura, elektricky vodivý (i když je to nekov)
* chemicky méně odolný než diamant

Uhlík je málo reaktivní, s jinými prvky reaguje až za vysokých teplot, má schopnost vytvářet řetězce

***Užití***

* **Diamant**: šperkařství (jako briliant), , hmotnost diamantů se vyjadřuje v karátech (1 karát = 0,205 g), vrtání a broušení tvrdých materiálů, řezání skla
* **Grafit (tuha)**: výroba elektrod, tužek, mazadlo ložisek

***Uměle vyrobené formy uhlíku***

* patří sem: saze, koks, aktivní uhlí
* **Saze**: výroba pryže na pneumatiky (jako plnidlo), výroba plastů
* **Aktivní uhlí**: má velký povrch a je schopno na něm zachycovat plyn, páry, barviva, tomu se říká adsorpce; používá se do filtrů ochranných masek, jako lék při průjmovém onemocnění, filtrace cukerné šťávy, filtrace vody a vzduchu
* **Koks**: paliva

***Sloučeniny uhlíku***

* **Bezkyslíkaté**: uhlovodíky, sirouhlík, chlorid uhličitý, kyanovodík
* **Kyslíkaté**: oxidy (viz dříve), kyselina uhličitá (H2CO3; nestálá slabá kyselina, vzniká reakcí: CO2 + H2O → H2CO3, její soli uhličitany)

**DUSÍK**

***Charakteristika***

* prvek V. A skupiny, má 5 valenčních elektronů, 2 elektronové vrstvy

***Výskyt v přírodě***

* volný: ve vzduchu (78 %) jako dvouatomová molekula
* vázaný:
* v dusičnanech (NaNO3 – chilský ledek, KNO3 – draselný ledek)
* v bílkovinách

***Vlastnosti***

* za normálních podmínek je to bezbarvý plyn bez chuti a zápachu
* lehčí než vzduch
* vytváří dvouatomové molekuly (N2)
* vazba v molekule dusíku je trojná, je velmi pevná, stabilní, díky ní je molekulová dusík málo reaktivní
* atomární dusík je velmi reaktivní
* vyrábí se frakční destilací zkapalněného vzduchu
* dodává se v ocelových lahvích označených zeleným pruhem

***Užití***

* kapalný jako chladivo
* surovina pro výrobu amoniaku, průmyslových hnojiv, kyseliny dusičné
* ochranná atmosféra – všude tam, kde není žádoucí styk látek s kyslíkem, popř. jinými reaktivními látkami (výroba výbušnin, balení potravin, přečerpávání hořlavin,…)

***Sloučeniny dusíku***

1. **Bezkyslíkaté**

Amoniak (NH3)

* v nepatrném množství přítomen ve vzduchu, v sopečných plynech
* vzniká rozkladem dusíkatých organických látek
* za běžných podmínek štiplavě páchnoucí plyn, leptá sliznici
* vyrábí se slučováním dusíku s vodíkem: N2 + 3 H2 → 2 NH3
* Pozn.: Vodný roztok amoniaku, který používáme v laboratoři, patří mezi žíraviny a je třeba s ním pracovat velmi opatrně

1. **Kyslíkaté**
2. *Oxidy* – viz významné oxidy
3. *Kyselina dusičná (HNO3)*

* silná kyselina, musí se uchovávat v tmavých lahvích, protože působením světla se rozkládá: 4HNO3 → 4 NO2 + 2 H2O + O2
* oxiduje všechny kovy s výjimkou Au a Pt, ty se rozpouštějí v lučavce královské (HNO3 : HCl = 1:3)
* s koncentrovanou nereagují Fe, Cr, Al, ty se pouze pokrývají vrstvou svých oxidů (pasivace kovů)
* bílkoviny jejím působením žloutnou (xanthoproteinová reakce)
* její soli – dusičnany se používají jako průmyslová hnojiva (chilský ledek, draselný ledek)

**FOSFOR**

***Charakteristika***

* prvek V. A skupiny; 5 valenčních elektronů, 3 vrstvy v obalu

***Výskyt***

* volně ne, pouze vázaný v minerálech (apatit), je to biogenní prvek, podílí se na stavbě kostí, zubů, bílkovin, DNA, RNA

***Vlastnosti***

* je znám ve třech formách
* bílý fosfor (P4): mimořádně jedovatý, samozápalný, velmi reaktivní
* červený fosfor: není samozápalný ani jedovatý, méně reaktivní než bílý
* černý fosfor (kovový): nejméně reaktivní

***Užití:***

* bílý fosfor: náplně bomb, hubení krys, výroba sloučenin fosforu
* červený fosfor: výroba zápalek

***Sloučeniny***

* kyselina fosforečná (H3PO4), její soli – fosforečnany, používají se jako hnojiva