Vymenujte a charakterizujte prvky p3, ich výskyt v prírode. Vymenujte modifikácie a využitie fosforu. Popíšte bezkyslíkaté a kyslíkaté zlúčeniny dusíka. Objasnite príčinu znečistenia životného prostredia zlúčeninami dusíka. Prečo sú dusík a fosfor biogénne prvky?

**15.sk. PSP – sú to prvky: N, P, As, Sb, Bi – počet valenčných elektrónov\_\_\_\_5\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

N- bezfarebný plyn,

P-tuhá látka, 3 alotr. modifikácie,

As=tuhý sivý polokov, jedovatý – ničenie škodcov, arzenopyrit,

Sb- v minerály - antimonit Sb2S3, súčasť zliatin, dodáva im pevnosť,

Bi – v zliatine s U je ako jadrové palivo, je toxický, kumuluje sa v pečeni, obličkách

**N** - elektrónová konfigurácia 2s2 2p3 -dusík je trojväzbový, max. je 4-väzbový (v[NH4+]

* vytvára dvojatómové molekuly N2, vytvára IN ≡ NI stabilná molekula bezfarebný plyn, bez zápachu, **ľahší** ako vzduch, 78% vo vzduchu
* priemyselná výroba – frakčnou destiláciou skvapalneného vzduchu
* preprava v tlakových nádobách označ. **čiernou** farbou
* bežne je N2 takmer nereaktívny, reaktivita sa zvyšuje zvýšením t.
* vytvára vodíkové väzby N ....H

zlúčeniny NH3 amoniak, vodný roztok = čpavok, leptá sliznice, zápach ostrý štipľavý

* silná žieravina, toxický, dobré rozpúšťadlo, **slabá zásada**, chladiaca l.
* priemyselná výroba – Haberovou – Boschovou metódou – priama syntéza

PODMIENKY REAKCIE: t,p,katalyzátor Fe dostali NC 3H2 +N2↔2NH3

* objav – významný - umožnená výroba hnojív

Lab. Výroba amoniaku: NH4Cl + NaOH rozotrieť v trecej miske →zahriať → zápach

Kyslíkaté zlúčeniny N .... oxidy NI-V, kyseliny, soli

**N2O** = rajský plyn bezfarebný plyn, sladkastá vôňa, slabá narkóza, anestetiká, hnací plyn do šľahačiek , skleníkový plyn

**NO** – o. dusnatý, bezfarebný plyn – nestály na vzduchu oxiduje na NO2, medziprodukt výroby HNO3

**NO2** – plyn červenohnedý, tvorí diméry N2O4, veľmi toxický, jeho obsah je monitorovaný v ovzduší (NO + NO2 →označujú sa ako NOx →kontam.ŽP – KYSLÉ DAŽDE !!!!!!!)

**N2O5**

**HNO3** – bezfarebná kvapalina, státim sa mení na hnedastú (dôvod NO2) silná kyselina, silné oxidačné účinky

Cu+HNO3 → NO

Cu + konc.HNO3 →NO2

-leptá, takmer úplne disociovaná v roztoku (voči sírovej je ako zásada! – k.dusičná je slabšia ako H2SO4)

-zmes HCl:HNO3 3:1 lúčavka kráľovská – zmes v kt. sa rozpúšťa Au,Ag,Pt

Nereaguje s Fe,Cr,Ni,Al – kovy sa pokryjú ochrannou vrstvičkou oxidov, hydroxidov – pasivácia kovov

**NO3-** dusičnany **NO2-**-dusitany

**N-3**–nitridy **N3-** -azidy

**biogénny prvok N** – makroprvok nevyhnutný v AMK, NK, súčasť dusíkatých derivátov (amínov, nitrozlúčenín) odpadový produkt metabolizmu organizmov (ryby – NH3, vtáky + plazy – k.močová, cicavce – močovina )

* N2 - inertná sústava – balenie látok, tekutý – kožné lekárstvo - bradavice, hnojivá NH4NO3, fixácia vzduš. dusíka – nitrogénne baktérie na koreňoch bôbovitých rastlín (ďateliny), výbušniny (TNT), H2SO4 + HNO3 v pomere 1:1 - nitračná zmes v org. chémii.

**Reakcia s konc. HNO3**

**Cu + 4 HNO3 → Cu[NO3]2 + 2 NO2 + 2 H2O**

# Reakcia so zr. HNO3

# 3 Cu (s) + 8 HNO3 (aq) → 3 Cu(NO3)2 (aq) + 2 NO (g) + 4 H2O (l)