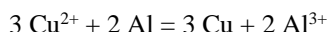


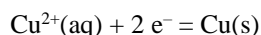
Pár slov k polreakciám...

1 Zadané napísať polreakcie pre redoxnú tvorbu a rozklady látok nie je celkom korektné. Tieto reakcie nemajú „pravé“ polreakcie, len teoretické. Vysvetlím :-)

- Keď napríklad prebieha cementácia

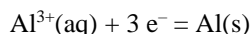


všetky štyri častice samostatne existujú v sústave. Možno teda uvažovať o Cu^{2+} , ktorý prijme dva elektróny a „premení“ sa tak na Cu. Bez ohľadu na to, aké ďalšie častice sú v roztoku prítomné, možno tento proces napísať rovnicou



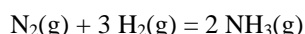
Na začiatku bol v roztoku reálne existujúci Cu^{2+} , po reakcii je v tam reálne existujúca Cu. Pretože sa jedná o častice so skutočným nábojom 2+, píšeme tieto náboje arabskými číslicami.

Úplne analogicky to platí pre druhý redoxný pár:



- Iná je situácia, keď ide o redoxnú reakciu prebiehajúcu v plynnnej alebo tuhej fáze, kde ióny sotva môžu existovať a tým vznikajú nové častice, kde neexistujú reálne náboje, ale len oxidačné čísla.

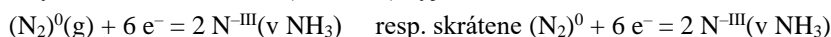
Práve rovnice tvorby (tj. prípravy z prvkov) alebo rozkladov látok sú typickým príkladom. Napr. pre syntézu amoniaku píšeme rovnicu:



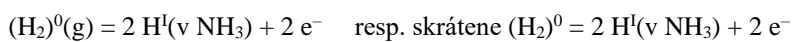
Pričom vieme, že častica N_2 skončila v molekule NH_3 s oxidačným stavom -III (teda nie s reálnym nábojom N^{3-}). Preto o polreakcii v pravom zmysle slova nemôžeme hovoriť.

Čo vyjadruje oxidačné číslo?

Vyjadruje, aký by bol skutočný náboj atómov dusíka, keby od atómov vodíka prijal po 3 elektróny – bol by $3-$. Ale keďže žiaden taký proces sa pri syntéze amoniaku neudeje, musíme „náboj“ atómov dusíka vyjadriť len oxidačným číslom, ktoré píšeme rímskymi číslicami. V tom je fundamentálny zmysel konceptu oxidačného čísla. Predpokladá čiastkové deje, ktoré sa nikdy neuskutočnia. A práve preto ich nemožno popísať rovnicami príslušných polreakcií. Samotný fakt, že pôvodná častica N_2 skončí nakoniec ako viazané atómy dusíka s oxidačným číslom -III možno (formálne) vyjadriť rovnicou

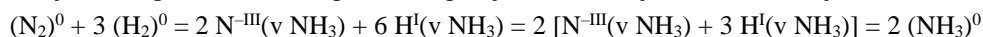


Podobne je to s molekulou H_2

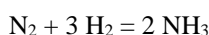


Toto sú „polreakcie“ ktoré máte v domácej úlohe uviesť.

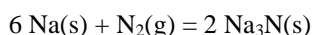
Výslednú rovnicu redoxnej reakcie potom získame spočítaním prvej rovnice s trojnásobkom druhej,



čo zodpovedá reakcii



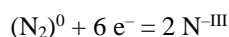
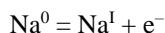
- Zvláštnym príkladom je tvorba iónových látok, kde aj v tuhej fáze existujú reálne náboje kationov a aniónov. Napr. tvorbu nitridu sodného



by sme vyjadrili polreakciami



Teda s nábojmi vyjadrenými arabskými číslicami. Pretože oxidačné číslo zahŕňa aj skutočné náboje iónov, tj. oxidačné číslo Na^+ je I a oxidačné číslo N^{3-} je -III, možno aj tieto dve polreakcie vyjadriť pomocou oxidačných čísel.



2 Vo všetkých doterajších domácich úlohách sa vyskytujú dva neduhy:

- **Polreakcie píšete v nevykrátenom tvare, tak ako ho skopírujete z redoxnej rovnice.**

Polreakcia je ako každá iná reakcia, teda jej rovnica musí mať najmenšie možné celočíselné koeficienty.

Zápis $6 \text{Na}^0 = 6 \text{Na}^{\text{I}} + 6 \text{e}^-$ teda nie je správny, správne má byť $\text{Na}^0 = \text{Na}^{\text{I}} + \text{e}^-$.

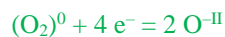
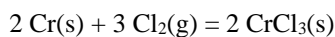
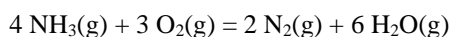
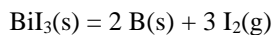
- **Elektróny píšete vždy na ľavej strane, teda aj v prípade oxidácie, pričom používate symbol „minus“.**

Chemická rovnica popisuje chemický dej, musí byť teda vyjadrená len symbolom „plus“. Ak niečo vzniká, je to na pravej strane, ak niečo zaniká je na ľavej strane. Ale vždy s „plus“.

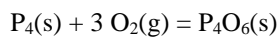
Zápis $\text{Na} - \text{e}^- = \text{Na}^{\text{I}}$ teda nie je správny, správne má byť $\text{Na}^0 = \text{Na}^{\text{I}} + \text{e}^-$.

- Takéto zápisy sa používajú pri vyčísl'ovaní rovníc, ale tam s rovnicami narábame ako s matematickými výrazmi, kde je aj „minus“ povolené. Ale v takej forme nevyjadrujú chemický dej, a teda nemôžeme ich pokladať za rovnice polreakcií.

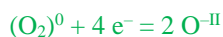
Pár príkladov:



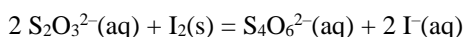
3 Pri zápisoch polreakcií veľmi často neodlišujete oxidačný stav atómu a oxidačný stav skupiny viazaných atómov. Uvažujme reakciu bieleho fosforu P_4 s O_2 za vzniku oxidu fosforitého P_4O_6 .



V bielom fosfore sú atómy fosforu navzájom viazané v molekulách P_4 , preto pre polreakciu môžeme použiť zápis $(\text{P}_4)^0$, avšak v oxide fosforitom P_4O_6 atómy fosforu už nie sú spolu viazané, preto používame zápis 4P^{III} . Zápis polreakcií je nasledovný:



Niektorí uvádzate reakciu, ktorú sme preberali v zimnom semestri, v ktorej sa tiosíranový anión $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ oxiduje I_2 na tetratíonový anión $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$:



Treba si uvedomiť, že výpočtom získané číslo atómov síry S^{II} nie je správne, lebo oxidačné čísla dvoch atómov síry v tiosíranovom anióne sú S^0 a S^{IV} . Preto skupinu $\text{S}^0\text{S}^{\text{IV}}$ správne zapíšeme $(\text{S}_2)^{\text{IV}}$. Podobne, kostra tetratíonového aniónu má tvar $\text{S}^{\text{V}}\text{S}^0\text{S}^0\text{S}^{\text{V}}$, takže celú skupinu zapíšeme $(\text{S}_4)^{\text{X}}$.

