

### 3. Laboratorní práce

15. 12. 2017

Téma: Kovy

Zpracovali:

Bohdan Kopčák

Matěj Klouček

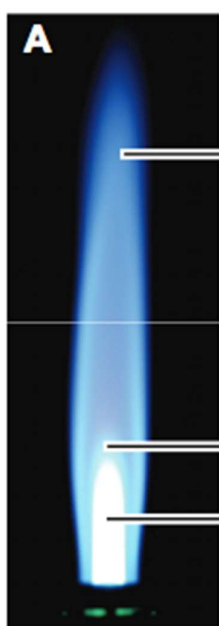
#### Úkol č. 1

Zjistěte zabarvení plamene kationty kovů

Pomůcky: Kahan, platinový drát, kádinka

Chemikálie: Roztok HCl,

Plamen kahanu má různé barvy, protože ne všude se plyn promíchá s kyslíkem stejně. Proto některé částice plynu, které ještě neshořely, dostanou teplo od okolního hoření a začnou vlivem tohoto zahřátí svítit ve viditelném spektru. Různé barvy plamene kahanu jsou způsobeny různými teplotami uvnitř plamene.



"Roaring" flame  
High oxygen level

Upraveno, <http://www.metallacycle.com/chemistry/laboratory/equipment/img/bunsen-temperatures.png>

Při zahřívání kationu alkalického kovu nebo kovu alkalických zemin dojde k excitaci jeho elektronů. Elektrony v určitých vrstvách však mohou mít jen omezené množství energie, proto musí změnit vrstvu ve které se nacházejí. Světlo, které pozorujeme je energie vyzářená při tomto přechodu. Hoření každého prvku má svou specifickou barvu plamene.

Do očka vyžíhaného platinového drátu jsme nabrali malé množství kovu a poté kov žíhali v bezbarvé (nejvíce horké) části plamene a pozorovali jsme zabarvení plamene hořícími ionty kovů. Poté jsme drátek opakovaně namáčeli do HCl a žíhali, než přestal barvit plamen. Jednotlivá videa z pokusu si můžete spustit v příloze mailu.

Prvek	Na	Ca	K	Ba	Sr	Cu	Cs	Li	Mg
Pozorovaná barva	Žlutá	Červená	Cihlová	Světle oranžová	Červeno-oranžová	Zelená	Zelená	rudá	Inten. bílá
Barva dle literatury	Inten. žlutá	Cihlově červená	Růžovo-fialová	Žluto-zelená	Karmínově červená	Modro-zelená	Fialová	Purpurově červená	Inten. bílá

Závěr: každý kov hořel svou vlastní barvou.

## Úkol č. 2

Porovnejte chemické reakce ušlechtilých a neušlechtilých kovů s oxidujícími a neoxidujícími kyselinami.

Pomůcky: 6 zkumavek, stojan na zkumavky



Chemikálie: Zn, Cu, Al, Ca, roztok  $\text{HNO}_3$ , roztok  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MgSO}_4$

Teorie: Kovy s větší reaktivitou (ty v Becketovově řadě prvků více vlevo jsou schopny vytěsnit ze solí kyselin ty méně reaktivní. Toto rozdělení vzniklo na základě standardního elektrodového potenciálu. Prvky s menším elektrodovým potenciálem než má vodík (ušlechtilé kovy), nereagují s neoxidujícími kyselinami. Prvky patřící mezi neušlechtilé kovy reagují s neoxidující kyselinou za vzniku soli kyseliny a vodík. Ušlechtilé i neušlechtilé kovy reagují s oxidujícími kyselinami za vzniku soli kyseliny, vody a oxidu kyseliny.

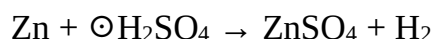
Během tohoto úkolu jsme provedli celkem 6 reakcí. V první zkumavce jsme nechali reagovat granulí neušlechtilého kovu – zinku a oxidující zředěnou  $\text{HNO}_3$ . Výsledným produktem této reakce byla zinečnatá sůl kyseliny dusičné, oxid dusný/dusičitý (podle koncentrace) a voda. Pozorovali jsme unikající oxid dusný/dusičitý



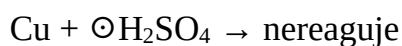
V další zkumavce jsme místo zinku použili ušlechtilou měď ve formě pilin. Při této reakci vzniká znovu oxid dusný/dusičitý, voda a tentokrát pro změnu dusičnan měďnatý. Pozorovali jsme unikající dusný/dusičitý



Ve třetí zkumavce jsme použili neoxidující  $\text{H}_2\text{SO}_4$  a práškový zinek. Pozorovali jsme unikající vodík.

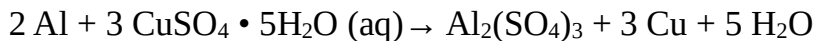
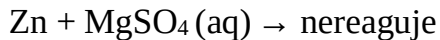


Ve čtvrté zkumavce jsme opět použili pyliny ušlechtilé mědi a neoxidující kyselinu sírovou. Žádná reakce tudíž neproběhla, protože ušlechtilé kovy a neoxidující kyseliny spolu nereagují.



Pátou a šestou zkumavku jsme dokazovali, že reaktivnější kovy nemohou být vytěsněny z kyseliny těmi méně reaktivními, které ale z kyseliny naopak těmi reaktivnějšími vytěsněny být

mohou. V páté zkumavce byl použit práškový zinek a rozpuštěný síran hořečnatý. V šesté jsme použili práškový hliník a rozpuštěnou skalici modrou.



Bohužel reakce hliníku a skalice modré neprobíhala dost rychle, tudíž jsme se rozhodli zaměnit hliník za reaktivnější vápník ve formě vloček. Bohužel ani přesto jsme vznik produktů nezaznamenali.

Závěr: Až na vytěsnění mědi reaktivnějším prvkem probíhaly všechny reakce podle očekávání. To se projevilo bublinkami oxidů vzniklých z kyselin a bublinkami vodíku.

Zdroje:

<https://socratic.org/questions/why-do-different-elements-make-different-color-flames-when-you-burn-them>

<https://www.quora.com/Why-does-fire-have-several-different-colors>

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Beketovova\\_%C5%99ada\\_kov%C5%AF](https://cs.wikipedia.org/wiki/Beketovova_%C5%99ada_kov%C5%AF)

