



Úloha 1. – Redukční účinky atomárního (nascentního) vodíku

Úvod: Nascentní vodík (z latinského *in statu nascendi* – ve stavu zrodu, neboli atomárního) vzniká reakcí zinku se silnými kyselinami a jeho životnost je 0,3 s, poté se slučuje s dalším atomem vodíku za vzniku molekuly vodíku H_2 . Nascentní vodík má silné redukční schopnosti a je schopen například redukovat chrom ve sloučeninách z oxidačního čísla 6+ až na 2+.

Postup: Připravíme zředěný roztok soli šestimocného chromu ve zředěné kyselině. (Množství soli volíme tak, aby byla barva roztoku ve zvolené nádobě již dobře patrná, avšak roztok nebyl zbytečně koncentrovaný, neboť by redukce probíhala zbytečně dlouho.) Do roztoku vhodíme několik kousků kovového zinku a pozorujeme vznikající plyn spolu s postupnou změnou barvy roztoku.

Chemikálie a pomůcky: Zředěná kyselina chlorovodíková nebo sírová, kovový zinek (ne práškový), dichroman či chroman draselný, Erlenmeyerova baňka

Vysvětlení:

Chemické rovnice:

Bezpečnost:

Časová náročnost:

Poznámky:



Dílo podléhá licenci Creative Commons 4.0 Česko
Uveďte původ - Zachovejte licenci

Úloha 2. – Reakce hořčíku s vodou: vliv teploty na reaktivitu

Úvod: Hořčík je silně elektropozitivní kov, který ochotně vystupuje v roli redukčního činidla v mnoha chemických reakcích. Se silnými kyselinami reaguje velmi živě za vzniku vodíku a hydroxidu hořečnatého již při pokojové teplotě. V případě velmi slabých kyselin, k nimž patří i voda probíhá tato reakce pozorovatelně až za vyšších teplot.

Chemikálie a pomůcky: Čerstvé či krátkou koupelí v kyselině očištěné hořčíkové špony, voda, roztok zředěné kyseliny chlorovodíkové, fenolftalein, vysoká kádinka, nálevka, 2 zkumavky, elektrická plotýnka

Postup: Do kádinky naplněné studenou vodou přidáme několik kapek lihového roztoku fenolftaleinu a na dno nasypeme hořčíkové špony, které ihned zakryjeme ponořenou obrácenou nálevkou. Na její stopku nasadíme pod hladinou zkumavku naplněnou vodou tak, aby do ní nevnikl vzduch. Pozorujeme chování hořčíku, možný vznikající plyn a změnu zabarvení fenolftaleinu. Poté kádinku umístíme na zapnutou plotýnku a roztok zahříváme na plný výkon. Pozorujeme změnu reaktivity hořčíku. Zkumavku naplněnou najímaným plynem vyzvedneme dnem vzhůru a ihned ucpeme prstem. Najímaný plyn se pokusíme prokázat přiložením zapálené špejle k hrdlu zkumavky.

Vysvětlení:

Chemické rovnice:

Bezpečnost:

Časová náročnost:

Poznámky:



Úloha 3. – Elektrolytická oxidace jodidových iontů

Postup: V bramboře uděláme nožem kulatou díru asi 2 cm hlubokou. Ze stran do brambory zapíchneme dva odmaštěné hřebíky tak, aby jejich konce byly co nejbližší u otvoru, ale nedostaly se až dovnitř. Do otvoru nalijeme 20 % roztok KI a hřebíky připojíme k 9 V baterii. Po asi 15 minutách proud odpojíme a bramboru rozkrojíme v rovině elektrod. Anodu poznáte podle modrého zabarvení brambory. Okolí katody po potření roztokem fenolftaleinu zčervená.

Chemikálie a pomůcky: 1% lihový roztok fenolftaleinu, brambora, kovové hřebíky, vodiče s krokosvorkami, 9V baterie

Vysvětlení:

Chemické rovnice:

Bezpečnost:

Časová náročnost:

Poznámky:



Úloha 4. – Duhová elektrolýza

Postup: Do středně velké Petriho misky nalejeme tolik 5% vodného roztoku síranu sodného, aby přesně pokryl její dno. Kapátkem přidáme několik kapek roztoku Yamadova univerzálního indikátoru. Měli bychom získat sytý odstín zelené. V případě zbarvení do žluta opatrně přidáme malé množství 0,05M NaOH. V případě zbarvení do modra pak stejným způsobem upravíme barvu pomocí 0,05M HCl.

Pomocí baterie, vodičů, krokosvorek a grafitových elektrod (např. Tuha do verzatilk) vytvoříme elektrický obvod. Elektrody ponoříme do Petriho misky s roztokem síranu sodného a Univerzálním Yamadovým indikátorem. Během elektrolýzy pozorujeme barevné projevy v okolí elektrod. S elektrodami můžeme pohybovat po celém povrchu Petriho misky. Po opětovném promíchání celého obsahu dojde k neutralizaci a roztok získá zpět svoji původní zelenou barvu.

Chemikálie a pomůcky: Petriho miska, Yamadův univerzální indikátor, síran sodný, destilovaná voda, tuha, vodiče s krokosvorkami, 4,5V nebo 9V baterie, 0,01M roztoky HCl a NaOH.

Vysvětlení:

Chemické rovnice:

Bezpečnost:

Časová náročnost:

Poznámky:



Úloha 5. – Katalytický rozklad peroxidu vodíku jodidem draselným (Sloní pasta)

Postup: Válec umístěte do plastové misky, aby nedošlo ke znečištění pracovního místa. Do válce nalijte 4 ml 30% peroxidu vodíku, 2 ml saponátu a promíchejte. Přidejte pár kapek potravinářského barviva (nemusí se přidávat), které nechte stékat po stěně válce. Potom přidejte 4 ml nasyceného roztoku jodidu draselného.

Po přidání KI dojde k vytvoření mohutné pěny, která je zbarvena podle přidaného potravinářského barviva, pokud nepoužijete barvivo, pěna má žlutou barvu.

K pěně přiložte doutnající špejli a pozorujte její chování.

Na vzniklou pěnu přikápněte roztok škrobu a pozorujte změnu zabarvení.

Chemikálie a pomůcky: nasycený roztok KI, 30% roztok H_2O_2 , saponát, (potravinářské barvivo), odměrný válec (vyšší a užší – 100 ml), plastová miska, malý odměrný váleček (10 ml)

Vysvětlení:

Chemické rovnice:

Bezpečnost:

Časová náročnost:

Poznámky:

