

Rozklad vápence

Kovy alkalických zemin jsou prvky II. A skupiny periodického systému prvků. Mezi nejvýznamnější prvky této skupiny patří vápník a hořčík, které jsou biogenními prvky. Sloučeniny vápníku a hořčíku jsou na rozdíl od sloučenin zbývajících prvků II. A skupiny nejedovaté.

Úkol: Příprava a reakce hydroxidu vápenatého

Princip: Tepelným rozkladem vápence CaCO_3 vzniká CaO a CO_2 . Oxid vápenatý reaguje s vodou za vzniku hydroxidu vápenatého, který působením oxidu uhličitého tvrdne na uhličitan vápenatý.

Pomůcky: porcelánový (žíhací) kelímek, trojnožka, žíhací triángl, kahan, kádinka – 150 cm³, lab. lžička, skleněná tyčinka, skleněná trubička, zkumavky, stojan na zkumavky, pipeta

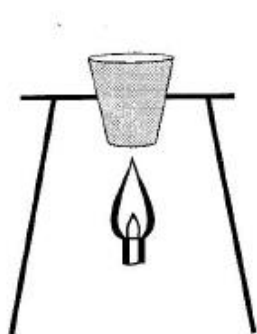
Chemikálie: uhličitan vápenatý CaCO_3 , oxid vápenatý CaO , kyselina chlorovodíková HCl (w = 10 %), fenolftalein

Pracovní postup: Do porcelánového kelímku nasypeme asi 3 g uhličitanu vápenatého. Kelímek žíháme nad kahanem asi 30 minut. Po vychladnutí vsypeme vyžíhanou směs do kádinky. Na kousek páleného vápna – získaného produktu přikapáváme vodu, vyvíjí se teplo, přidaná voda se mění ve vodní páru. Přidáme další množství vody. Získáváme tzv. vápenné mléko, získaný hydroxid vápenatý je ve vodě málo rozpustný, po přefiltrování dostáváme vápennou vodu. Asi 3 cm³ vápenné vody nalijeme do dvou zkumavek. Do roztoku v první přidáme několik kapek fenolftaleinu – pozorujeme zbarvení roztoku. Do roztoku ve druhé zkumavce přidáme několik kapek methylované – pozorujeme zbarvení roztoku.

Do kádinky o objemu 50 ml nalijeme cca 25 ml zfiltrovaného roztoku a vydechujeme skleněnou trubičkou oxid uhličitý. Roztok se zakalí. S vydechováním pokračujeme tak dlouho, dokud se roztok vyčeří. Málo rozpustný uhličitan vápenatý reaguje s CO_2 za vzniku dobře rozpustného hydrogenuhličitanu vápenatého. Roztok hydrogenuhličitanu vápenatého povaříme a pak z kádinky vylijeme. Na stěnách kádinky se vyloučí uhličitan vápenatý. Tímto způsobem vzniká z tvrdé vody tzv. kotelní kámen. Zkumavku vyčistíme kyselinou chlorovodíkovou.

Otázky a úkoly: Ve výsledcích protokolu odpovězte na následující otázky a úkoly.

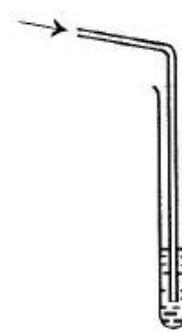
- 1) Chemickou rovnicí vyjádřete přípravu oxidu vápenatého.
- 2) Chemickou rovnicí vyjádřete vznik tzv. vápenného mléka. Jaké je pH (kyselé, alkalické nebo neutrální) této suspenze a proč?
- 3) Proč se roztok ve zkumavce zakalí po vdechování CO_2 do zkumavky? Vyjádřete tento děj chemickou rovnicí.
- 4) Co je příčinou opětovného vyčeření roztoku? Vyjádřete tento děj chemickou rovnicí. Probíhající uvedené děje někde v přírodě? Pokud ano, запиšte kde a vysvětlete.
- 5) Proč se zkumavka vyčistila kyselinou chlorovodíkovou? Zapište tento děj chemickou reakcí.



žíhání kelímku



filtrace suspenze $\text{Ca}(\text{OH})_2$



vdechování CO_2
do vápenné vody