

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zkvalitňování výuky chemie a biologie na GJO
reg. č. CZ.1.07/1.1.26/01.0034

Pracovní list č.: 26
Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení
Cílová skupina: žáci 9. ročníku a vyššího gymnázia

Téma: Významné anorganické sloučeniny uhlíku – uhličitany

Cíl: Seznámit se s vlastnostmi významných sloučenin uhlíku, především si uvědomit jejich rozšíření v přírodě a vzájemné chemické přeměny.

Teorie: Uhličitany s aniontem CO_3^{2-} jsou v přírodě velmi rozšířené. Nejznámější horniny s vysokým obsahem uhličitánů (především vápenatého a hořečnatého) se nazývají vápenec a dolomit. Kostí, skořápky a další tvrdé části živých organismů obsahují také vysoké procento uhličitanu vápenatého a hořečnatého. Uhličitany (kromě uhličitánů alkalických kovů a amonného) jsou prakticky nerozpustné ve vodě, proto jsou v přírodě hodně rozšířené. Dají se však rozpustit i ve slabších nebo méně koncentrovaných kyselinách. Při jejich rozkladu se uvolňuje oxid uhličitý. Oxid uhličitý se uvolňuje i při rozkladu rozpustných uhličitánů.

Úkol 1. Příprava nerozpustných uhličitánů srážením.

Pomůcky a chemikálie: stojan se třemi zkumavkami, roztoky vápenatých, železnatých a manganatých kationtů, roztok uhličitanu sodného.

Postup : 1. Do tří zkumavek postupně nalijeme asi 3 ml roztoku Ca^{2+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} .
 2. Do každé zkumavky přidáme přibližně stejné množství roztoku uhličitanu sodného.
 3. Protřepeme roztoky ve zkumavkách a pozorujeme změny.

Tabulka:

kation	vápenatý	železnatý	manganatý
vzorec sraženiny			
název sraženiny			
barva sraženiny			

Úkol: Doplňte podle vzoru chemické rovnice srážení uhličitánů:



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úkol 2. Vzájemná přeměna uhličitanu a hydrogenuhličitanu

Pomůcky a chemikálie: frakční zkumavka s hadičkou, stojan s držáky na zkumavky, zátka na větší zkumavku, kousek mramoru, zředěná kyselina chlorovodíková nebo octová, vápenná voda (nasycený roztok hydroxidu vápenatého).

Postup :

1. Sestavíme aparaturu na vývoj plynu podle obrázku.
2. Do frakční zkumavky dáme několik kousků rozdrčeného mramoru.
3. Zkumavku naplníme do poloviny vápennou vodou.
4. K mramoru ve frakční zkumavce přilijeme asi 5 ml kyseliny a okamžitě uzavřeme frakční zkumavku zátkou.
5. Uvolňovaný plyn (oxid uhličitý) zavádíme pomocí hadičky do roztoku s vápennou vodou a pozorujeme změny ve zkumavce.
6. Přidáváme další množství oxidu uhličitého a opět sledujeme změny.
7. Pokud se roztok ve zkumavce opět vyčeřil, zahřejeme zkumavku nad plynovým kahanem a pozorujeme změnu.

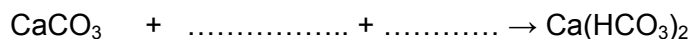
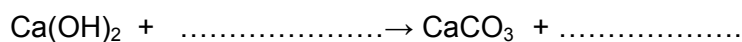
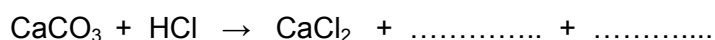
Úkol: Nakreslete schéma aparatury, aparaturu popište:

foto: aparatura na přípravu CO₂



Závěr : Uhličitán vápenatý v mramoru se kyselinou rozkládá a uvolňuje oxid....., který s vápennou vodou reaguje zpět na uhličitán.....
Dalším přídatkem oxidu..... se uhličitán.....mění hydrogenuhličitán..... a roztok se vyčeří. Po zahřátí se opět srazí uhličitán

Úkol: Doplňte chemické rovnice probíhajících reakcí:



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Doplňující otázky:

1. Kde v přírodě probíhá reakce, která je zapsaná poslední rovnicí? Tato reakce probíhá v přírodě oběma směry (vratná reakce).
2. Kotelní kámen je také tvořen uhličitánem vápenatým. Kde se s ním setkáváte doma a jak provádíte jeho odstranění?
3. Dokážete zapsat chemickou rovnici odstraňování kotelního kamene (uhličitanu vápenatého).

Odpovědi :

- 1.....
- 2.....
- 3.....

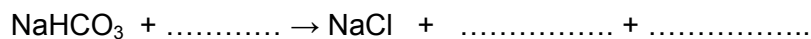
Úkol 3. Princip pěnového hasícího přístroje

Pomůcky a chemikálie: menší květináč s pískem a suchou hlínou, saponát (jar), hydrogenuhličitán sodný (jedlá soda), zředěná kyselina chlorovodíková nebo octová.

- Postup :**
1. Písek s hlínou v malém květináči promícháme s hydrogenuhličitánem sodným.
 2. Polijeme směs v květináči saponátem.
 3. Okamžitě přilijeme roztok kyseliny.
 4. Pozorujeme, co se děje na povrchu květináče.

Závěr: Soda se účinkem kyseliny rozkládá a uvolňuje oxid....., který se saponátem vytvoří na povrchu květináče.....

Chemická rovnice:



Doplňující otázka: Kde se používá pěnový hasící přístroj místo vodního ?

Odpověď: