

Jämförelse av reaktiviteten för magnesium (Mg) och kalcium (Ca). Reaktivitet instruktioner 1.

Inledning:

Du ska utföra en laboration där du undersöker hur magnesium och kalcium reagerar med varmt respektive kallt vatten. Syftet är att du ska lära dig om magnesium eller kalcium reagerar lättast med vatten och hur temperaturen på vattnet påverkar reaktionen. Innan du utför laborationen bör du veta vad en reaktion är, hur valenselektronerna i en atom påverkar dess reaktionsförmåga och hur du läser av det periodiska systemet.

Hypotes:

Hypotesen är att kalcium kommer att vara mer reaktivt än magnesium eftersom kalcium är i perioden efter magnesiums period och därmed är kalciums valenselektroner en längre distans från kärnan av kalcium atomen än magnesiums valenselektroner är från kärnan av magnesium atomen. Det man kan se i det periodiska systemet och ämnenas perioder och ju längre valenselektronerna är från atomkärnan i de två första grupperna med grundämnen, desto mer reaktiva är de grundämnena.

Material:

- 1 Brännare.
- 4 50ml bägare.
- 1 100ml bägare.
- 4 stenar magnesium.
- 4 stenar kalcium.
- 2 skedar.
- 12 droppar fenolftalein.
- Papper att putsa med.

Metod:

- Fyll 2 50ml bägare med 30ml vatten vardera.
- Häll 3 droppar fenolftalein i vardera bägare.
- Putsa magnesiumet för att få bort magnesiumoxiden på ytan.
- Häll 2 stenar magnesium på sked 1 och häll 2 stenar kalcium på sked 2.
- Häll magnesiumet i den ena bägaren och kalciumet i den andra bägaren.
- Den blandningen som blir mest rosa är den blandningen som innehåller det mest reaktiva ämnet (se Bilaga 1).
- Fyll 100ml bägaren med 80ml vatten.

- Värm vattnet med brännaren tills den är mycket varmare än det kalla vattnet men fortfarande går att hålla i.
- Ta de andra två 50ml bägarna och häll 30ml varmt vatten i vardera bägare.
- Häll 2 stenar magnesium på sked 1 och häll 2 stenar kalcium på sked 2.
- Putsa magnesiumet för att få bort magnesiumoxiden på ytan.
- Häll magnesiumet i den ena bägaren och kalciumet i den andra bägaren.
- Den blandningen som blir mest rosa är den blandningen som innehåller det mest reaktiva ämnet (se Bilaga 1).
- Kolla hur vattnets temperatur påverkar reaktiviteten hos ämnena och därmed färgen som vattnet får.

Riskanalys:

När magnesium och kalcium reagerar med vatten skapas vätgas som rymmer från behållaren. Du bör undvika att andas in all vätgasen och bör därmed hålla behållaren iväg från din näsa. Reaktionen bildar en gas som är explosiv och farlig i stora mängder men i denna laboration skapas gasen i tillräckligt små mängder för att den inte ska utgöra någon fara. Häll inte ut ämnena i avloppet utan gör av med dem i en särskild behållare. Häll inte blandningarna i era ögon och tvätta ögonen mycket noggrant om ni får en av blandningarna i ögonen medans någon annan ringer efter sjukvården.

Källor:

Plugg-Akuten. (9 september 2021). *Jämförelse av reaktiviteten hos magnesium och kalcium*.

<https://www.pluggakuten.se/trad/jamforelse-av-reaktiviteten-hos-magnesium-och-kalcium/>

Greenlane.com. (28 februari 2020). *Så här använder du Metal Activity Series för att förutsäga reaktivitet*.

<https://www.greelane.com/sv/science-tech-math/vetenskap/activity-series-of-metals-603960/>

Kemiska Institutionen (6 november 2015). *Många färger*.

<https://www.kilu.lu.se/gamla-dolda-sidor/kemishow/molekyler-syns/faerger/maanga-faerger/>

Organic.lu.se. (u.å). *Molekyler finns*. <http://www.organic.lu.se/kemishow/colours/>

Bilaga 1



Jämförandet av reaktionen för Magnesium respektive Kalcium i vatten. Reaktivitets instruktioner 2



Inledning

Kalcium får en reaktion vid kontakt av vatten.

Du ska undersöka hur reaktiviteten skiljer åt sig för två ämnen i samma grupp på det periodiska systemet men olika perioder. Därefter ska du sammanfatta informationen och leta efter vad för reaktioner som sker när Magnesium och Kalcium kommer i kontakt med kallt och varmt vatten.

Material

Calcium Metal

Magnesium Metal

Fenolftalein

2 (100ml)Bägare med lika mycket kallt vatten

2 (100ml, Glas)Bägare med lika mycket vatten som förra bägarna i rumstemperatur

Tändstickor/Tändare

Gasol/Elektrisk Brännare

Periodiska systemet

Spatel

Trefot

(Triangel)

Att besvara innan ni börjar experimentera

Kommer magnesium kommer att bilda gas/rök i det varma vattnet?

Ja eftersom att Calcium under genomgången visade att det skapades gas/rök och eftersom att Magnesium är i samma grupp har dem troligen en liknande effekt/reaktion.

Vad kommer vara skillnaden mellan magnesium och calcium reaktionerna?

Jag tror att magnesium kommer ha starkast reaktion eftersom att den har ett mer skal där de 2 valenselektronerna är längre ifrån kärnan.

Kommer varmt eller kallt vatten ha starkast reaktion?

Jag tror det varma vattnet eftersom att i det varma vattnet rör sig atomerna på sig mer och då kan elektronerna lättare hoppa över.

Hur händer de reaktionerna som händer?

En elektron hoppar från Magnesium och Kalcium till Väteatomerna.

Gör såhär

Förbered två bägare med en fjärdedel kallt vatten.

Ställ de två rumstempererat (fjärdedel)vatten bägarna på en trefot(använd triangel om det behövs) ovanför en Gasol/Elektrisk brännare.

Tänd brännare så att den värmer vattnet.

När vattnet nu är varmare(innan det börjar koka) stäng av brännare och försiktigt ställ dem ner på bordet(bänken eller vart du nu göra labben).

Håll i lika mycket fenolftalein i de fyra bägarna.

Håll in lika mycket Magnesium i en kall bägaren som i en varm.

Repetera föregående steg fast med Kalcium i nya bägare.

Identifiera och anteckna alla reaktioner som skedde.

Städa upp och plocka undan.

Redovisning

Skriv en laborationsrapport enligt särskilda instruktioner.

Risakanalys

Använder du fel sorts bägare ovanför brännaren, som till exempel plast kan den smälta och förstöras och skapa risk för skador. Var försiktig kring brännare och att inte bränna dig om du kokar vattnet för mycket. Det bildas även en gas som är explosiv, men i små mängder så är det ingen större fara.

Källor

Labbet har anpassats från Magnus Ehingers laboration med samma namn som den.

(<https://ehinger.nu/undervisning/kurser/kemi-1/laborationer-och-ovningar/periodiska-systemet/jamforelse-av-reaktiviteten-for-magnesium-mg-och-kalcium-ca.html>) Besökt den

28-sept-2021

Kalcium reagerar med vatten.

Reaktivitets instruktioner 3

Du ska undersöka hur reaktiviteten skiljer sig åt för två ämnen i samma grupp men olika perioder. Därför ska du undersöka vad som sker när magnesium (Mg) och kalcium (Ca) reagerar med varmt respektive kallt vatten.

Fråga och hypotes:

Vilken metall reagerar snabbare med vattnet?

Vi tror det är Kalcium, eftersom det är nedre i det periodiska systemet.

Material:

2 bägare med 50 ml ljummet vatten och 5 droppar Fenolftalein

Och

1 kalcium sten

1 cm magnesium tråd

1 spatel

Termometer

1 pincett

Redovisning:

Fyll 2 bägare med 50 ml vatten och 5 droppar fenolftalein i båda bägarna.

I en bägare så lägger du en kalcium sten som du tar ut med en sked genom att försiktigt hålla en sten på skeden och mät temperaturen med en termometer.

Och sen klipper du 1 cm magnesium tråd med att hålla det men 1 pincett och klippa av 1 cm!

Risikanalys:

Medan kalcium eller magnesium reagera med vattnet och fenolftalein så ska du försöka att inte andas in med ansiktet nära bägaren efter ämnen inte reagera med varandra längre så behöver du inte vara lika försiktig med att andas.

Försök att inte få Kalcium metal eller magnesium metal på dina händer och om tvätta händer efter du fått kontakt med det

. Efter experimenten är färdig så ska du tvätta dina händer.

Glömm inte labbrock, glasögon eller att plocka undan efter dig!

Reaktivitets instruktioner 4.

Frågor

1. Vad tror du kommer att bildas om man låter de bägge metallerna reagera med vatten?

Vi tror det bildas någon sorts gas och möjlighet till en mindre explosion.

2. Hur kan du påvisa de saker som bildas i reaktionen?

Att vattnet blir varmare och gaser kommer ut

3. Vad fyller fenolftaleinet för funktion?

Mäter pH värdet (surt eller basiskt)

Hypotes:

Vi tror kalcium kommer att reagera kraftigast och att reaktionen kommer vara kraftigast i det varma vattnet.

Experiment:

Inledning:

Vi ska experimentera med kalcium och magnesium vilket är 2 ämnen som kan reagera kraftigt i kontakt med vatten och vi ska testa vilket av dessa 2 ämnen som reagerar kraftigast i vatten, båda är jordalkalimetaller.

Kemikalier:

Kalcium
Magnesium
Fenolftalein
Varmt och kallt vatten

Material

4x 100ml Bägare
Tesked
Sax och linjal

Skyddsutrustning:

Laborations rock
Skyddsglasögon

Metod:

Fyll de fyra bägarna med 25ml vatten ($\frac{1}{4}$ av bägarna) (2 med kranvarmt och 2 med kallt vatten)

Häll i en väldigt liten mängd fenolftalein i vattnet (tillräckligt för att det ska byta färg till en svag rosa)

Lägg en halv tesked (cirka 1-2 stenar) kalcium i en bägare med kallt vatten och vänta sedan på reaktion och sedan lägg kalcium i en av bägarna med varmt vatten och vänta på reaktion

Klipp av 1cm av magnesium och lägg det i en bägare med kallt vatten och vänta sedan på reaktion och sedan lägg magnesium i en av bägarna med varmt vatten och vänta på reaktion

Risikanalys:

Laborationen är inte riskfylld. Det bildas visserligen en gas som är explosiv, men i små mängder utgör den ingen större fara.

Jämförelse av reaktiviteten för magnesium (Mg) och kalcium (Ca). Reaktivitets instruktioner 5

Inledning:

Vi vet från föregående experiment att kalcium reagerar med vatten. Ett annat ämne i samma grupp som kalcium är magnesium. Du ska nu ta reda på vad skillnaden är mellan reaktiviteten när ämnena reagerar med kallt respektive varmt vatten.

Hypotes:

Vad tror ni kommer att hända när kalciumet och magnesiumet reagerar med vattnet?

Kommer temperaturen på vattnet spela någon roll på resultatet?

Hur kan du påvisa de saker som bildas i reaktionen?

Material:

Kemikalier	Annat material	
Magnesiummetall	8 provrör	
Kalciummetall	Smärgelduk	
Fenolftalein	Tändare / tändstickor	
Diväteoxid	Sked	

Metod:

Först så håller vi kallt vatten i 2 av provrören och varmt vatten i de andra 2. Vattenmängden ska vara ungefär $\frac{1}{4}$ av provröret. När vattnet är i alla provrören så håll i 5 droppar fenolftalein i varje provrör.

Börja med ett provrör med kallt vatten och lägg sedan i en sked av kalcium. Täck genast över provröret med ett nytt provrör som du håller upp och ner för att eventuellt "fånga" den gasen som bildas. Lyft sedan bort det övre provröret och ta en tändsticka och kör upp den i provröret. Kolla då vad som händer med gasen i röret.

Upprepa sedan detta men lägg kalciumet i provröret med varmt vatten.

Upprepa sedan från början fast med en bit magnesium istället för kalciumet. Innan du lägger i magnesiumet i vattnet så måste du putsa magnesiumet med en smärgelduk för att få bort hinnan av magnesiumoxid som ligger över. Annars kommer vattnet reagera med magnesiumoxiden istället. Dokumentera alla era resultat i en tabell.

Risikanalys:

Laborationen är inte riskfylld. Det bildas visserligen en gas som är explosiv, men i små mängder utgör den ingen större fara.