

Tillverka gaser

Senast uppdaterad: 2023-06-29

Inledning

Den här laborationen går ut på att framställa tre vanligt förekommande gaser (syrgas, vätgas och koldioxid) och sedan visa att det är rätt gas som har framställts.

1. Framställning av syrgas

Material

E-kolv cirka 200 cm³, grillpinne/blomsterpinne, tändstickor, 3–6 % väteperoxid, jäst (färsk eller frystorkat), eller mangandioxid, MnO₂ (brunsten).

Utförande

Väteperoxid är frätande och oxiderande, syrgas är oxiderande. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning.

1. Häll cirka 50 cm³ 6 % väteperoxid i en E-kolv.
2. Tillsätt en spatelspets (ungefär 1 g) mangandioxid i kolven (eller cirka 1 g färsk jäst eller motsvarande mängd frystorkad jäst).
3. Rör runt kolven så allt fördelas jämnt.
4. Efter 1–2 minuter börjar en gas att bildas. Vänta ett tag tills gasen har fyllt ut hela kolven. Under tiden, tänd eld på en träpinne och låt den brinna så att den glödande, förkolnar.
5. Blås ut elden på den glödande pinnen och för ner i E-kolven. Vad händer? Vilka observationer gör du?

Övrigt

1. Väteperoxid sönderdelas i reaktionen. Vilka är sönderfallsprodukterna?
2. Skriv en reaktionsformel för väteperoxidens sönderfall.
3. Vilken funktion har a) mangandioxiden? b) jästen (om du använde jäst)?
4. Vad händer när du stoppade in den glödande pinnen i E-kolven?
5. Försökt förklara dina observationer.

2. Framställning av vätgas

Material

2 provrör, provrörställ, saltsyra 1 mol/dm³, cirka 3 cm magnesiumband, värmeljus.

Utförande

Saltsyra är frätande, vätgas är explosivt. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning.

1. Häll i cirka 10 cm³ saltsyra i ett provrör.
2. Lägg ner cirka 3 cm magnesiumband i saltsyran.
3. Håll det andra tomma provröret direkt ovanpå provröret med saltsyra med öppningen nedåt.
4. Tänd värmeljuset och för över det tomma provröret till lågan i värmeljuset (fortfarande upp och nervänt).
5. Vad händer? Upprepa om det fortfarande finns oreagerat magnesium kvar i saltsyran.

Övrigt

1. Beskriv reaktionen mellan magnesium och saltsyra? Vad händer?
2. Skriv en reaktionsformel för reaktionen.
3. Vad innehåller det tomma provröret från början? Vad innehåller provröret efter en stund? Vad händer med det som fanns i provröret från början? Hur kommer det sig?
4. Vad kallas en blandning av syre och gasen i provröret?
5. Skriv en reaktionsformel på vad som sker i kontakt med ljuslågan.
6. Reagerar alla metaller med saltsyra och bildar gasen?

3. Framställning av koldioxid

Material

600 cm³ bägare, natriumvätekarbonat (bikarbonat), 1 mol/dm³ saltsyra, grill- eller blomsterpinne, tändstickor, ett värmeljus.

Utförande

Saltsyra är frätande. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning.

1. Tillsätt cirka 15 g natriumvätekarbonat till bägaren.
2. Tillsätt 10 cm³ saltsyra. Vänta ett tag till den bildade gasen fyller bägaren. Syns det?
3. Tänd pinnen så att den brinner med stadig låga. För sakta ner den brinnande pinnen i bägaren. Vad händer?
4. Tänd värmeljuset och håll långsamt bildad gas över ljuset. Tippa försiktigt på bägare men var försiktig så att bikarbonat och saltsyran inte rinner ut! Vad händer?

Övrigt

1. Vilken gas bildas?
2. Syns gasen?
3. Skriv reaktionsformler.
4. Vad hände när du stoppade ner en brinnande pinne. Varför hände det?
5. Vad hände med ljuset när du höllde gasen över ljuset?
6. Varför kunde man hålla gasen från bägaren?

Till läraren

Målgrupp

[F-3, 4-6, 7-9, Gy]

Underlag för riskbedömning

Riskbedömningen gäller endast de kemikalier som nämnts, under förutsättning att beskrivna koncentrationer, mängder och metod används.

Som lärare förväntas du göra en fullständig riskbedömning för dig själv och din elevgrupp.

Saltsyra < 2,7 mol/dm³ ej märkespliktig.

Magnesium: Fara, *Brandfara* Kan självantända vid kontakt med luft (H250). Vid kontakt med vatten utvecklas brandfarliga gaser som kan självantända (H260).

Vätgas Fara *Brandfara*, Extremt brandfarlig gas (H220).

Magnesiumklorid, natriumklorid, natriumvätekarbonat: ej märkningspliktiga.

Väteperoxid < 5 %: Ej märkningspliktig.

Mangandioxid: Varning, *Skadlig*, Skadlig vid förtäring och inandning (H302+H332).

Syre: Fara, *Oxiderande*, Kan orsaka eller intensifiera brand. Oxiderande (H270).

Teori

1. Framställning av syrgas

Man kan använda 3 % väteperoxid som går att köpa i mataffärer. 6 % väteperoxid är bättre, reaktionen går fortare.

1. Väteperoxid sönderdelas i reaktionen. Vilka är sönderfallsprodukterna?
Syrgas och vatten
2. Skriv en reaktionsformel för väteperoxidens sönderfall.
$$2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
3. Vilken funktion har a) mangandioxiden? b) jästen (om du använde jäst)?
Både mangandioxid och jäst är en katalysator och påskyndade väteperoxidens sönderfall
4. Vad hände när du stoppade in den glödande pinnen i E-kolven? *Pinnen börjar brinna.*
5. Försök förklara dina observationer? *Koncentrationen syrgas är tillräckligt hög för att det redan bildade kolet i träpinnen börjar brinna. En låga flammor upp.*

2. Framställning av syrgas

1. Beskriv reaktionen mellan magnesium och saltsyra? Vad händer? *Det bubblar i lösningen av den gas (vätgas) som bildas. Gasen är helt färglös. Magnesiumbandet minskar i storlek eller blir helt upplöst efter en stund.*
2. Skriv en reaktionsformel för reaktionen. $Mg(s) + 2H^+(aq) \rightarrow H_2(g) + Mg^{2+}$
3. Vad innehåller det tomma provröret från början? Vad innehåller provröret efter en stund? Vad händer med det som fanns i provröret från början? Hur kommer det sig? *Först innehåller provröret luft. Vätgasen tränger ut luften från det tomma provröret, eftersom vätgas är lättare än luft och stiger upp.*
4. Vad kallas en blandning av syre och gasen i provröret? *Knallgasblandning*
5. Skriv en reaktionsformel på vad som sker i kontakt med ljuslågan.
 $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$
6. Reagerar alla metaller med saltsyra och bildar gasen? *Nej, bara de oädla metallerna, inte koppar, silver, guld och platina.*

3. Framställning av koldioxid

1. Vilken gas bildas? *Koldioxid*
2. Syns gasen? *Nej den är genomskinlig och luktlös*
3. Skriv reaktionsformler. $NaHCO_3 + HCl \rightarrow CO_2(g) + NaCl(aq) + H_2O$
4. Vad hände när du stoppade ner en brinnande pinne. Varför hände det? *Pinnen slocknar. Inget kan brinna i koldioxid. Det är ett brandsläckningsmedel*
5. Vad hände med ljuset när du hällde gasen över ljuset? *Ljuset slocknar*
6. Varför kunde man hålla gasen? *Koldioxid är en tung gas och tyngre än luft*

Övrigt

Idén är hämtad från Dr David Katz www.chymist.com



Webbplats: www.su.se/krc