



Tillverka några gaser

Uppgift: Tillverka gaser syre, väte och koldioxid och gör experiment som visar på deras specifika egenskaper.

1. Tillverka syrgas

Material: e-kolv ca 200 cm³, grillpinne/blomsterpinne, ca 6% väteperoxid, jäst (färsk eller frystorkat), eller mangandioxid(=brunsten), tändstickor.

Risker vid experimentet: Väteperoxid är frätande och oxiderande, syrgas är oxiderande. Trä brinner i syrgas. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning. *En fullständig riskbedömning ges av undervisande lärare.*

Utförande:

1. Häll ca 50 cm³ 6% väteperoxid i en e-kolv.
2. Tillsätt en spatelspets (ca 1 g) mangandioxid i kolven eller ca 1 g färsk jäst eller motsvarande frystorkad jäst.
3. Rör runt kolven så allt fördelas sig jämt.
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 det bildas kol.
5. Test på syrgas: Blås ut pinnen och för ner den varma förkolade pinnen i e-kolven. Vad händer?

Frågor att besvara:

1. Väteperoxid sönderdelas till en gas. Vilken?
2. Skriv en reaktionsformel för väteperoxidens sönderfall.
3. a) Om du använde mangandioxid. Vad gör mangandioxiden?
b) Om du använde jäst. Vad gör jästen?
4. Vad händer när du stoppade in den förkolnade pinnen i e-kolven.
5. Varför kunde det hända?

2 Tillverka vätgas

Material: 2 provrör, provrörställ, saltsyra 1 M. ca 3 cm magnesiumband, värmeljus.

Risker vid experimentet: Saltsyra är frätande, vätgas är explosivt. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning. *En fullständig riskbedömning ges av undervisande lärare.*

Utförande:

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

Frågor att besvara:

1. Vilken gas bildas när magnesium reagerar med saltsyra? Ser du gasen?
2. Skriv en reaktionsformel.
3. Gasen tränger ut luften i det tomma provröret. Hur kan detta ske sig?
4. Vad kallas en blandning mellan syre i gasen i provröret?
5. Skriv en reaktionsformel på vad som sker i kontakt med ljuslågan.
6. Reagerar alla metaller med en syra och bildar gasen?



Figur: 1 Om man lyckats göra vätgas slår en flamma upp i provrören med ett visslande ljud

.Fotograf: Katarina Strömgren

3. Tillverka koldioxid

Material: 600 ml bägare, natriumvätekarbonat (bikarbonat), 1 M saltsyra, grill- eller blomsterpinne, tändstickor, ett värmeljus.

Risker vid experimentet: Saltsyra är frätande. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning. *En fullständig riskbedömning ges av undervisande lärare*

Utförande:

1. Tillsätt ca 15 g natriumvätekarbonat till bägaren.
2. Tillsätt 10 cm³ saltsyra. Vänta ett tag till den bildade gasen fyller bägaren. Syns det?
3. Test på koldioxid: 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 gasen över ljuset. Tippa försiktigt på bägare men så att bikarbonat och saltsyran inte kommer ut!!

Frågor att besvara:

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

Till läraren

Tillverka syrgas

Man kan ta väteperoxid som går att köpa i mataffärer. Den är 3%-ig men den 6%-iga är bättre och reaktionen går fortare.

Frågor att besvara:

1. Väteperoxid sönderdelas till en gas. Vilken? *Syrgas*
2. Skriv en reaktionsformel för väteperoxidens sönderfall.
 $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
3. a) Om du använde mangandioxid. Vad gör mangandioxiden? *Den var en katalysator och påskyndade väteperoxidens sönderfall*
4. b) Om du använde jäst. Vad gör jästen? *Den var en katalysator och påskyndade väteperoxidens sönderfall*
5. Vad hände när du stoppade in den förkolnade pinnen i e-kolven. *Pinnen började brinna.*
6. Varför kunde det hända? *Koncentrationen syrgas är så hög att kol börjar brinna*

Tillverka vätgas

1. Vilken gas bildas när magnesium reagerar med saltsyra? Ser du gasen?
Vätgas. Nej, gasen syns inte är ofärgad/genomskinlig.
2. Skriv en reaktionsformel. $\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{Mg}^{2+}$
3. Gasen tränger ut luften i det tomma provröret. Hur kan detta ske sig?
Vätgas är lättare än luft och stiger upp.
4. Vad kallas en blandning mellan syre i gasen i provröret? *Knallgasblandning*
5. Skriv en reaktionsformel på vad som sker i kontakt med ljuslågan.
 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
6. Reagerar alla metaller med en syra och bildar gasen? *Nej, bara de oädlä metallerna och inte koppar, silver, guld och platina*

Tillverka koldioxid

Frågor att besvara:

1. Vilken gas bildas? *Koldioxid*
2. Syns gasen? *Nej den är genomskinlig och luktlös*
3. Skriv reaktionsformler. $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}$
4. Vad händer 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 höllde gasen över ljuset? *Ljuset slockningar*
6. Varför kunde man hålla gasen? *Koldioxid är en tung gas och tyngre än luft.*

Risker vid experimentet” 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.

Stöd för riskbedömning:

Saltsyra Frätande, Fara H315, 319, 335 P261, 264, 271, 280, 405

Magnesium Flamma, fara H 250,260, P 210, 222, 223, 231–232, 280

Vätgas Flamma, Gas, Fara H220 P2210, 377, 381, 403

Magnesiumklorid, natriumklorid natriumvätekarbonat ingen märkning

Väteperoxid Frätande oxiderande fara H271,319 P 210, 220, 221, 264, 280, 283

Mangandioxid Utropstecken, Varning H 315, 319, 335, P 261, 264, 271, 280, 405

Syre Oxiderande, Gas, Fara H270 P220, 244, 403

Övrigt

Idén från Dr David Katz www.chymist.com