

Tillverka gaser

Senast uppdaterad: 2024-01-29

Inledning

Den här laborationen går ut på att framställa tre vanligt förekommande gaser (syrgas, vätgas och koldioxid) och sedan påvisa gaserna som har framställts. Använd personlig skyddsutrustning (skyddsglasögon och skyddsrock/förkläde).

Framställning av syrgas

Material

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

Utförande

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. Tänd eld på en träpinne och låt den brinna så att den glöder.
5. Blås ut eld på den glödande pinnen och för ner i E-kolven. Vad händer?

Frågor (åk 7–9, Gy)

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.

Framställning av vätgas

Material

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

Utförande

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

Frågor (åk 7–9, Gy)

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?
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?

Framställning av koldioxid

Material

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

Utförande

1. Tillsätt cirka 15 g bikarbonat till bägaren.
2. Tillsätt 10 cm³ saltsyra. Det bildas gas som 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?

Frågor (åk 7–9, Gy)

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

Till läraren

Målgrupp: [F-3, 4-6, 7-9, Gy]

Teori

Framställning av syrgas

Man kan använda 3 % väteperoxid. Med 6 % väteperoxid går reaktionen fortare.

1. Vilka är sönderfallsprodukterna? *Syrgas och vatten*
2. Reaktionsformel för sönderfallet: $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
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.*

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. $\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{Mg}^{2+}$
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: $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
6. Reagerar alla metaller med saltsyra och bildar gasen? *Nej, bara oädlä metaller, inte koppar, silver, guld och platina.*

Framställning av koldioxid





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 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 hälla gasen? *Koldioxid är en gas som är tyngre än luft.*

Övrigt

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

Underlag för riskbedömning – Tillverka gaser

En anpassning av riskbedömningen görs på arbetsplatsen.

Kemikalie	Faropiktogram och faroangivelser	Om något händer
Väteperoxid, $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$, < 5 %	Ej märkespliktigt.	
Mangandioxid, $\text{MnO}_2(\text{s})$	 H302+H332 Skadlig vid förtäring och inandning.	Andas inte in damm/rök/gaser /dimma/ångor/sprej. VID INANDNING: Flytta personen till frisk luft och se till att andningen underlättas. VID FÖRTÄRING: Vid obehag, kontakta läkare. Skölj munnen.
Syrgas, $\text{O}_2(\text{g})$	 H270 Kan orsaka eller intensifiera brand. Oxiderande.	Hålls åtskilt från kläder och andra brännbara material.
Saltsyra, $\text{HCl}(\text{aq})$ 0,1 mol/dm ³	Ej märkespliktigt.	Vid hud- eller ögonkontakt: Skölj med ljummet vatten. Vid obehag: sök läkarhjälp.
Magnesium, $\text{Mg}(\text{s})$	 H250 Kan självantända vid kontakt med luft. H260 Vid kontakt med vatten utvecklas brandfarliga gaser som kan självantända.	Får inte utsättas för värme, heta ytor, gnistor, öppen låga eller andra antändningskällor. Rökning förbjuden.
Vätgas, $\text{H}_2(\text{g})$	 H220 Extremt brandfarlig gas.	
Magnesiumklorid, $\text{MgCl}_2(\text{aq})$		
Natriumklorid, $\text{NaCl}(\text{aq})$	Ej märkningspliktiga.	
Natriumvätekarbonat $\text{NaHCO}_3(\text{s})$		

Förebyggande åtgärder	Använd skyddsglasögon. Tvätta händerna efter hantering av kemikalierna. Begränsa mängden reagerade ämnen för att bilda små volymer gas.
Avfall	Alla saltlösningar kan hällas ut i vasken.

Datum	2024-01-29	Utförd av	KRC	Klass	
--------------	------------	------------------	-----	--------------	--