

Acetylenframställning

Senast uppdaterad: 2023-11-28

Inledning

Gasen etyn (acetylen), upptäcktes av Edmund Davy år 1836. Han var kusin med Humphrey Davy som uppfann Davys gruvlampa, och acetylen användes i gruvlampor, som belysning vid brist på fotogen och till cykellampor långt in på 1900-talet. Idag används acetylen främst som svetsgas. Acetylen är en extremt lättantändlig gas som brinner i temperaturer upp till 3300 °C. Den här laborationen handlar om att framställa acetylen från kalciumkarbid och vatten.

Material

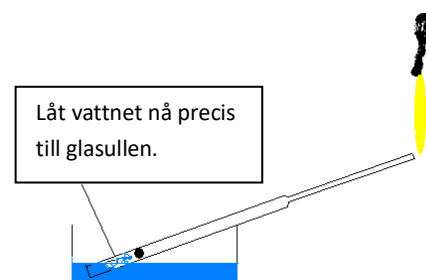
Kristallisationskål, pincett, glaspipett (Pasteurpipett), kalciumkarbid (i mindre bitar), T-röd eller denaturerad etanol, (BTB), vatten, glasull och tändstickor.

Utförande

Kalciumkarbiden reagerar häftigt med vatten men reaktionen sker långsammare, om den först doppas i T-sprit/etanol. I försöket används små mängder kalciumkarbid under kontrollerade förhållanden. Ta inte i kalciumkarbidbitar med händerna utan använd pincett. Fyll på pipetten försiktigt. Sätt upp håret. Andas inte in sotig rök. Rikta inte spetsen på pipetten mot andra personer. Titta inte direkt in i lågan om den lyser skarpt.

En anpassad riskbedömning görs av undervisande lärare.

1. Placera en lagom stor bit kalciumkarbid i glaspipetten med hjälp av en pincett.
2. Håll dropprörets spets nedåt och fukta kalciumkarbiden med 3–4 droppar T-röd.
3. Stoppa in lite glasull röret som propp. Skaka försiktigt ner karbidbiten mot glasullen.
4. Ställ röret med spetsen uppåt i en kristallisationskål fylld med lite vatten (se figuren). Det är viktigt att vattnet inte når ända upp till kalciumkarbiden. Vattnet ska endast beröra glasullen, som suger upp vattnet.
5. Reaktionen börjar omedelbart. Var beredd med tändsticka för att antända gasen som bildas och strömmar ut genom pipettspetsen.



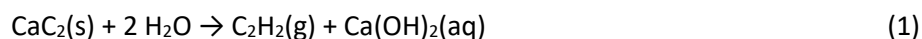
Figur 1: Försökupställning.

Till läraren

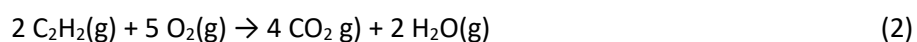
Målgrupp: [Gy]

Teori

För att tillverka etyngas (acetylen) droppar man vatten på kalciumkarbid.



När etyngas brinner och blandas med luftens syre förbränns gasen. Vid otillräcklig tillförsel av syre brinner gasen med en sotande låga. Vid svetsning tillförs ren syrgas, vilket ger en hög förbränningstemperatur (omkring 3300 °C) med fullständig förbränning.



Tips och förslag på varianter av laborationen

Denna labb fungerar också bra som en demonstration. Exempelvis när man diskuterar förbränningsreaktioner av organiska ämnen.


Visa gärna (eller låt eleverna påvisa) att det bildas en basisk restprodukt genom att droppa i lite BTB i kristallisationskålen innan resterna från försöket sköljs ner i slasken. Det ger eleverna stöd för att diskutera vilka produkter som bildas i reaktionen.

På KRC:s YouTube-kanal Kemiresurs, finns en film

<https://www.youtube.com/watch?v=QcT0-VBGCq0> som visar experimentet.

Underlag för riskbedömning – Acetylenframställning

En anpassning av riskbedömningen görs på arbetsplatsen.

Kemikalie	Faropiktogram och faroangivelser	Om något händer
Kalciumkarbid $\text{CaC}_2(\text{s})$	 H260 Vid kontakt med vatten utvecklas brandfarliga gaser som kan självantända.	Undvik all kontakt med vatten. VID HUDKONTAKT: Borsta bort lösa partiklar från huden. Skölj under kallt vatten [eller använd våta omslag].
T-röd/etanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	 H225 Mycket brandfarlig vätska och ånga.	Får inte utsättas för värme, heta ytor, gnistor, öppen låga eller andra antändningskällor. Rökning förbjuden.
Acetylen/etyn, $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$	 H220 Extremt brandfarlig gas.	Andas inte in sotande låga. Får inte utsättas för värme, heta ytor, gnistor, öppen låga eller andra antändningskällor.
Kalciumhydroxid, $\text{KOH} < 0,14 \text{ M}$	ej märkespliktigt (men basisk lösning)	Vid hud- och ögonkontakt: Skölj med mycket vatten. Vid bestående ögonirritation: Sök läkarhjälp.

Förebyggande åtgärder	Använd skyddsglasögon. Vid elevlaborationerna är det lämpligt att i förväg göra i ordning lagom stora "gruskorn" av kalciumkarbid och dela ut dem till eleverna. Ta inte i kalciumkarbid med händerna, använd pincett! Överblivna bitar av kalciumkarbid får INTE slängas som fast avfall. Destruera genom att fukta bitarna med etanol innan de får reagera med vatten. Andas inte in sotig rök. Rikta inte spetsen på pipetten mot andra personer. Titta inte direkt in i lågan om den lyser skarpt.
Avfall och andra kommentarer	Samla in använda pipetter efter avslutat försök, eller låt eleverna själva hantera avfallet. Dra ut glasullsproppen och lägg den i kristallisationskålen. Rester av innehållet i pipetten hålls ner i skålen, så eventuella rester av kalciumkarbid reagerar. Stå i dragskåp vid hantering av resterna. Den basiska lösningen kan sköljas ut i vasken med mycket vatten. Pipetten sköljs noga med vatten.

Datum	2023-11-28	Utförd av	KRC	Klass	
--------------	------------	------------------	-----	--------------	--