

Framkalla fingeravtryck med ninhydrin

Niklas Dahrén



Innehållet i denna undervisningsfilm:

Översiktlig beskrivning över hur ninhydrin fungerar

Elektronegativitet

Kemin bakom ninhydrinanalys

Översiktlig beskrivning över hur ninhydrin fungerar

Framkallning med ninhydrin

- ✓ **Ninhydrin (2,2-Dihydroxyindane-1,3-dion)** är en kemikalie som används för att detektera aminosyrorna som finns i fingeravtryck.
- ✓ När ninhydrin reagerar med **aminosyror** så bildas en förening som har en lila/rosa färg (Ruhemann's purple).
- ✓ **Ninhydrin används** framförallt på papper och kvitton.
- ✓ **Bra att använda på gamla avtryck.** Upp till 30 år gamla avtryck har framkallats med denna metod. Aminosyror bryts nämligen inte ned lika lätt som fettsyror.

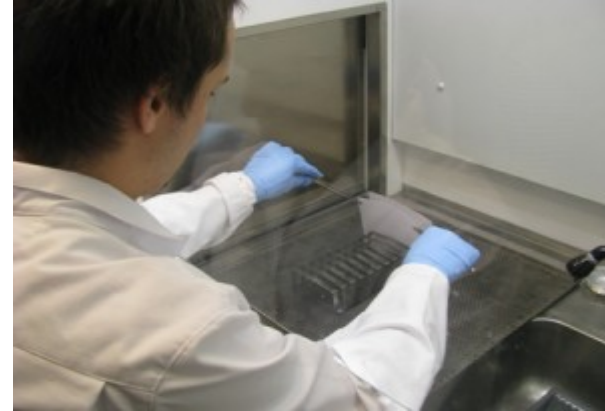


Bildkälla: "Ninhydrin staining thumbprint" by Horoporo - created on my own Previously published: none. Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 via Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ninhydrin_staining_thumbprint.png#mediaviewer/File:Ninhydrin_staining_thumbprint.png

Framkalla fingeravtryck på papper med ninhydrin



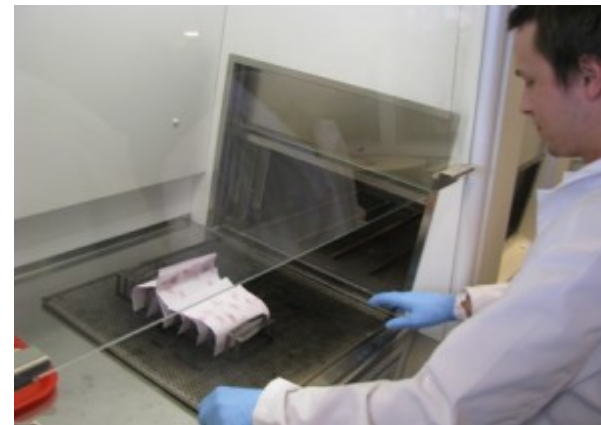
1. **Det papper som ska** undersökas doppas i ninhydrinlösningen.



2. **Papperet tas upp** och placeras i ett "torkställ".

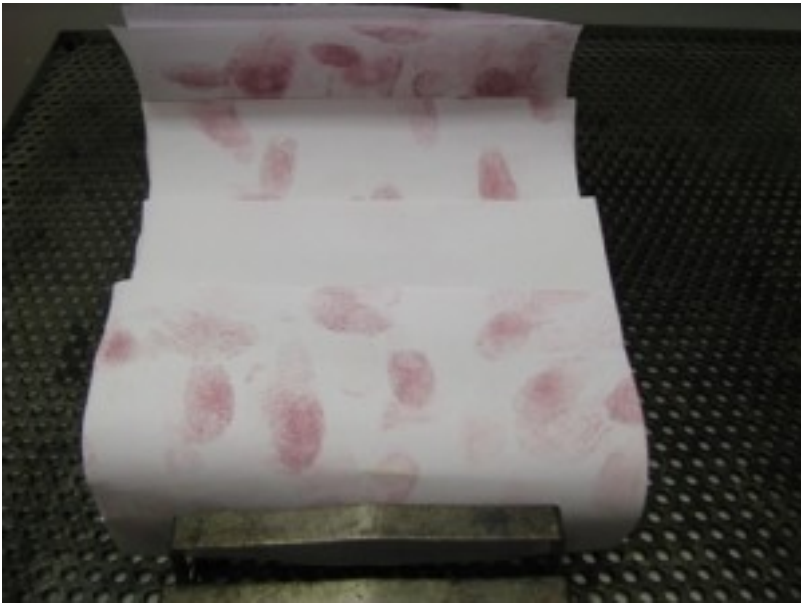


3. **"Torkstället" förs in** i ett speciellt klimatskåp med en förutbestämd Temperatur och luftfuktighet.



4. **Efter några minuter i klimatskåpet** tas "torkstället" med papperet ut.

Framkalla fingeravtryck på papper med ninhydrin

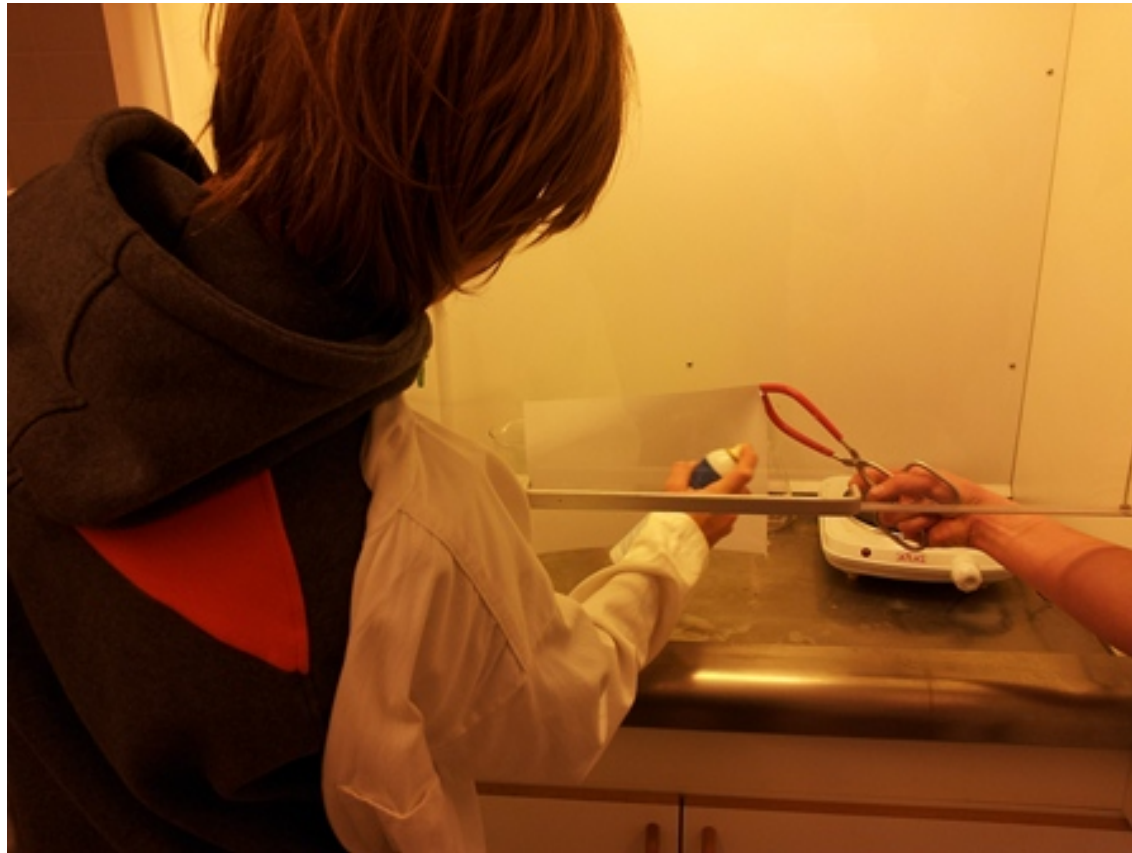


5. Ninhydrinet har nu bundit till aminosyrorna i fingeravtrycken och en färgreaktion har skett.



6. Papperet lamineras och märks. Sedan lämnas resultatet över till en daktylog som kommer utföra den jämförande analysen.

Det finns även sprayburkar med ninhydrin



Lilafärgade fingeravtryck



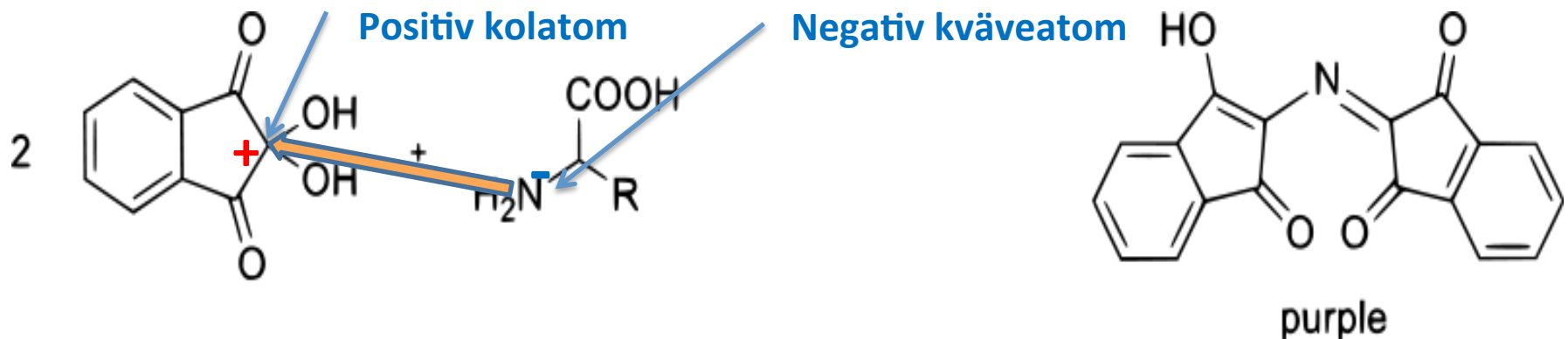
Kemin bakom ninhydrinanalys

Viktiga begrepp

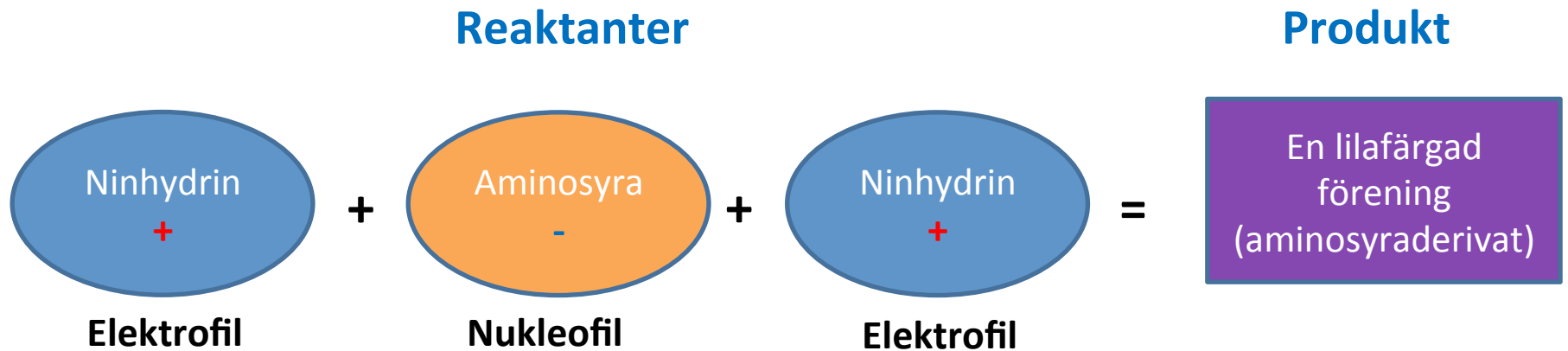
- ✓ **Elektronegativitet:** Förmågan att attrahera och dra till sig elektroner. Bestäms av atomens radie och nettoladdningen (den effektiva kärnladdningen).
- ✓ **Nukleofil:** Ett ämne som attraheras av positiva laddningar på andra ämnen ("kärnälskare").
- ✓ **Elektrofil:** Ett ämne som attraheras av negativa laddningar på andra ämnen ("elektronälskare").
- ✓ **Obs. Se gärna filmen "Framkalla fingeravtryck med superlim" eftersom jag i den filmen går igenom dessa begrepp mycket utförligare!**

Hur fungerar ninhydrin?

- Ninhydrin har en positivt laddad kolatom:** De omgivande syreatomerna är elektronegativa och drar åt sig elektronerna från kolet. Kolet blir då positivt laddat och fungerar därför som en elektrofil (elektronälskare).
- Aminosyran har en negativt laddad kväveatom:** Kväveatomen är elektronegativ och drar därför åt sig elektroner från omgivande atomer. Aminosyran får ett överskott på elektroner och blir då negativt laddad och fungerar därmed som en nukleofil (kärnälskare).
- Nukleofilen attackerar elektrofilen:** Nukleofilen (det negativa kvävet) attraheras av elektrofilen (det positiva kolet) och en "attack" sker där det skapas en bindning.
- Kväveatomen "attackerar" kolatomen på ytterligare en ninhydrinmolekyl:** Först spjälkas vatten, koldioxid m.m. bort och sedan sker "attack" nr. 2. Slutresultat blir att två ninhydrinmolekyler länkas ihop med en central kväveatom. Vi har nu fått den lilafärgade föreningen som gör att vi kan se fingeravtrycket!



Sammanfattning av hur ninhydrin fungerar



- ✓ **Tack vare att det finns elektronegativa** atomer i ninhydrinmolekylerna och i aminosyrorna så skapas det positiva och negativa laddningar i dessa molekyler.
- ✓ **Tack vare de positiva och negativa laddningarna** skapas det bindningar mellan de 2 ninhydrinmolekylerna och aminosyran.
- ✓ **Den bildade föreningen har en struktur** som gör att den reflekterar lila ljus. Vi kan därför se ett lila fingeravtryck.

Se gärna fler filmer av Niklas Dahrén:

<http://www.youtube.com/Kemilektioner>

<http://www.youtube.com/Medicinlektioner>

