

Syra-bas-titrering med PASCO utrustning

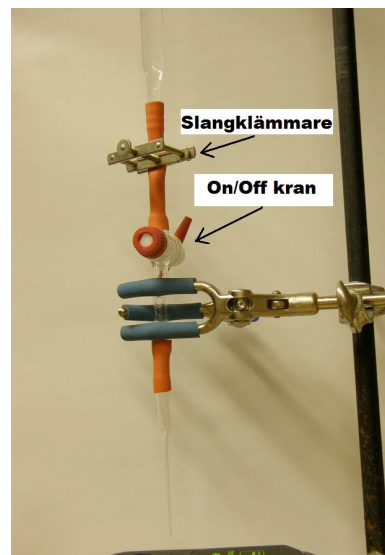
En syra-bas titrering kan anses vara nyttig att utföra för elever i gymnasiet men varför inte också som fördjupande studie i högstadiet (eller som demonstration). Experimentet är inte intressant bara för elever, även den erfarna kemisten finner alltid glädje då han får uppleva en syra bas titrering.

Ändamål:

Deltagarna bekantar sig med Pascos *Spark View*-utrustning och lär sig praktiska knep, nyttiga vid en syra-bas titrering.

Utrustningen:

- *Spark View* konsol (eller en 'äldre' *GLX Explorer* konsol).
- pH sensor och droppräknare med tillbehör.
- Byrett, stativ, klämmare (flera), kran, gummislang, slangklämmare etc...
- Tillhörande kemikalier, dekanterglas, pipetter, pH 4 och 7 buffert lösning, destvatten osv...
- magnetomrörare + magnet



Utförande:

- Ställ upp utrustningen, koppla sensorerna och bekanta dig med uppgiften och apparaturen.
- Kalibrera pH mätaren (ifall man önskar kalibrera droppräknaren skall detta göras före experimentet)
- Fyll byretten med NaOH av känd koncentration (0,5 M). MÄRK! Om du inte kalibrerat droppräknaren skall du komma ihåg att avläsa nivån på byretten både före och efter du utför titreringen!
- Fyll dekanterglaset med en känd volym av vätskan som skall undersökas.
- Utför titreringen och bestäm ekvivalenspunkten.

Frågeställningen:

Beräkna koncentrationen ($C=x$) av syra (mol/l) för antingen;

1. HAc av ökad konc.
2. Koncentrationen av "vanlig" ättika (kan anges både med % och C)

Nödvändiga formler:

$$\begin{array}{llll} n = m/M & M = [\text{g/mol}] & m = [\text{g}] & n = [\text{mol}] \\ C = n/V & C = [\text{mol/l}] & V = [\text{l}] & \end{array}$$

Reflektioner och tips från work shopen

En av målsättningarna för work shopen på SIC var att låta lärare bekanta sig med Pascos nya *Spark View*-utrustning.

Erfarenheterna som undertecknad har med den nya konsolen är mycket positiva. Den nya konsolen är egentligen en helt ny apparat, den är inte en uppgraderad version av den gamla utan det känns att den skulle vara helt och hållet ombyggd.

Den största förändringen med den nya *Spark View*-konsolen är att den hanteras helt och hållet med apparatens pek skärm. Som fördel kan konstateras att det nya användargränssnittet är

användarvänligt och funktionerna samt justeringarna sker med logiska och lättförståeliga eller lätt hanterliga ikoner/fält. Nämnvärt är att sensorerna är samma som tidigare, alla de gamla tillbehören går att koppla till den nya konsolen utan problem (vilket förstås är viktigt).

En positiv överraskning upplevde jag genom att öppna de användarguider som finns inbyggda i apparaten. Dessa guider eller experimentbeskrivningar känns verkligen välplanerade och heltäckande. Meningen är att väl att elever med lämpliga bakgrundskunskaper kunde med hjälp av dessa guider genomföra experimenten för sig själva. Bifogar här under ett par av de 50 bilder som finns i guiden för syra bas titreringen.

Pascos syra-bas-titreringar bygger på att man har använder sig av en byrett som justerats att droppa varvid droppräknaren räknar dropparna/volymen. Antalet droppar uppställs på grafens x-axel samtidigt som pH elektrodens information hittas på y-axeln. Det går att kalibrera dropparnas storlek så att x-axeln kan anges i t.ex. i ml. Om man önskar kalibrera dropparnas storlek rekommenderar jag att detta görs strax innan själva titreringen.

Det som jag upplevt som en lite jobbig detalj är just detta med att generera passliga droppar med lämplig hastighet. De byretter jag använt droppar ofta för snabbt/långsamt. Om man dessutom önskar kalibrera droppstorleken före själva mätningen vill man oftast att stänga kranen efter kalibreringen. Sedan när själva titreringen börjar kan det vara svårt att vrida kranen så att man får lika stora droppar.

Här ett praktiskt tips:

Byretten kan förses med en gummislang på vilken man tillför en slangklämmare. Till gummislangens nedre ända sätter man sedan en pasteur-pipett ur vilken dropparna droppar jämt och passligt. På detta sätt har man en on/off kram på byretten med vilken man kan stänga av flödet och under den en slangklämmare med vilken man justerar dropphastigheten. Se den bifogade bilden som förklarar upplägget närmare.

Lycka till med titreringarna. Frågor och kommentarer tas gärna emot.

Otto Långvik
olangvik@abo.fi

PS

Under SIC seminariet gjorde vi ett försök att titrera Coca Cola. På basen av detta kan konstateras att titreringen av Coca Cola lyckas i princip helt ok. Inflexionspunkten är dock inte alls lika tydlig som i fallet med ättiksyra. Vid låga pH värden ger Coca Cola en riktigt bra kurva som stiger hyfsat till ekvivalenspunkten men därefter avstannar inte pH stigningen på samma sätt som för ättiksyra utan det ser ut att vara mera som en linjär ökning.

PPS

En verkligt nyttig nätsida i ämnet (på svenska!) finns på följande adress, © Lavonen, Meisalo & al.:
<http://www.edu.helsinki.fi/malu/kirjasto/mbi/kemia/perust.sv.htm>

