

# Titra tvåprotonig syra

I den här laborationen ska vi använda natriumhydroxid för att titrera en okänd tvåprotonig syra. Utifrån titrerkurvan ska syran identifieras och syrans molmassa bestämmas.



## Du behöver

PASCO pH-sensor trådlös  
PASCO droppräknare trådlös  
Magnetomrörare  
Byrett (50 ml)  
Bägare 250 ml, 2 st  
Buffertlösningar, helst pH 2 och pH 7  
Stativmateriel  
Natriumhydroxidlösning 0,1 M, 60-70 ml  
Känd massa av okänd tvåprotonig syra, tex 0,200 g  
(lämpligen någon av syrorna med stor differens mellan  $pK_{a1}$  och  $pK_{a2}$  i tabellen på s. 2)  
Avjoniserat vatten  
SPARKvue programvara installerad på valfri enhet



# 1

Rigga upp försöket enligt bild och fyll byretten med 50 ml 0,1 molarig NaOH. Se till att byretten är rakt ovanför droppräknarens fotocell.

Starta sensorerna och anslut dem till programvaran.

Välj att visa en graftyta till vänster och eventuellt två rutor med siffervärden till höger.

Sätt pH på y-axeln och vätskevolym på x-axeln.

Kalibrera pH-sensorn (tvåpunktskalibrering), se [www.sagitta.se/handledning/pasco/PS-3204\\_kalibrera.pdf](http://www.sagitta.se/handledning/pasco/PS-3204_kalibrera.pdf) för instruktion.

Kalibrera även droppräknaren men välj den förvalda enpunktskalibreringen. Öppna kranen på byretten försiktigt (ca 1-2 droppar per sekund) och låt droppräknaren räkna droppar. Stäng byretten när ca 10 ml har droppat ur.

Skriv in det värdet och klicka på OK.

# 2

Fyll byretten till ca 50 ml innan försöket startar. Syran ( $m = 0,200$  g) ska vara löst i ca 40-50 ml avjoniserat vatten i en låg 250 ml bägare. Starta magnetomröraren och låt pH-sensorn stå i syran tills pH-värdet stabiliserats (1-2 min). Starta försöket och öppna kranen på byretten (1-2 droppar per sekund).

# 3

Stoppa försöket när byretten är tom. Bestäm  $pK_{a1}$  och  $pK_{a2}$  med hjälp av titrerkurvan.



# 4

Identifiera syran med hjälp av tabellen nedan.

Formel	Namn	$pK_{a1}$	$pK_{a2}$
HOOC-COOH	Oxalsyra	1,23	4,19
HOOC-CH=CH-COOH	Maleinsyra (cis)	1,83	6,07
HOOC-CH <sub>2</sub> -COOH	Malonsyra	2,83	5,69
HOOC(CH-OH) <sub>2</sub> COOH	Vinsyra	2,98	4,34
HOOC-CH=CH-COOH	Fumarsyra (trans)	3,03	4,44
HOOC-CH <sub>2</sub> -CH(OH)-COOH	Äppelsyra	3,40	5,11
HOOC(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> COOH	Bärnstensyra	4,16	5,61
HOOC(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> COOH	Adipinsyra	4,43	5,41

# 5

Beräkna syrans molmassa med hjälp av titrerkurvan, basens koncentration och syrans kända massa.

