

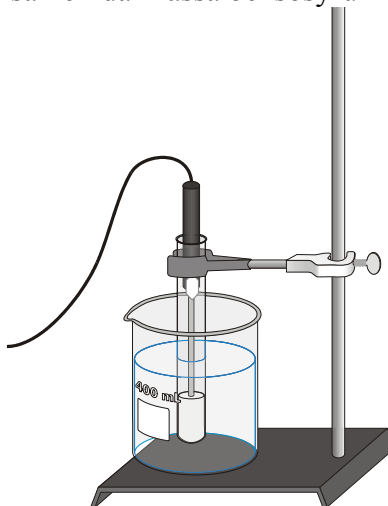
Sameindamassi fundinn út frá bræðslumarkslækkun

Leyst efni í leysi lækkar bræðslumark hans í réttu hlutfalli við fjölda móla af leysta efninu. Þessi eiginleiki er ekki háður eðli efnanna heldur hlutfalli einda leysta efnisins og einda leysis. Formúlan sem gefur þetta samband er:

$$\Delta T = K_f \cdot m$$

þar sem ΔT er lækkun bræðslumarks, K_f er bræðslumarkslækkunarfasti fyrir viðkomandi leysi ($3.9^\circ\text{C}\cdot\text{kg}/\text{mól}$ fyrir lársýru sem notuð í þessari tilraun), og m er mólal-styrkur lausnarinnar sem er mól af leystu efni í kílógrammi af leysi.

Í tilrauninni áttu fyrst að ákvarða bræðslumark á hreinni lársýru, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$. síðan finnurðu bræðslumark á þekktri blöndu af bensósýru, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, í lársýrunni. Með því að mæla bræðslumarkslækkun, ΔT , og massa bensósýru geturðu notað fyrnefnda formúlu og fundið sameindarmassa bensósýrunnar í einingunni $\text{g}/\text{mól}$.



Mynd 1



Áhöld og efni

Tölva	Standur með greip
Tölvutengill	Tilraunaglas
Forritið „LoggerPro“	Lársýra
Hitanemi	Bensósýra
400 mL bikarglas	Hitamælir



Framkvæmd

1. Hafðu gleraugu.
2. Gerðu tölvu tilbúna til að safna gögnum með því að opna skrána *Tilraun 15* í möppunni *Tölvutengdar tilraunir*. Grafið á að sýna hita milli 0°C og 100°C og tíma frá 0 til 10 mínútur.

Bræðslumark lársýru

3. Helltu um 300 mL af 20 til 25°C heitu kranavatni í 400 mL bikarglasið settu glasið á plötuna eins og sýnt er á mynd 1.
4. Fáðu tilraunaglas með heitri fljótandi lársýru hjá kennara, festu efsta hluta glass í greipina. Farðu varlega með heitu lársýruna og brenndu þig ekki á glasinu.
5. Settu hitanemann í lársýruna en um 30 sekúndur þarf til að hann nái hita umhverfis og gefi réttan aflestur. Stilltu greipina með glasinu fyrir ofan bikarglasið, smelltu á  til að hefja mælingu.
6. Lækkaðu tilraunaglasið niður í vatnið þannig að sýran í glasinu fari í kaf í vatn. Ef hiti sýrunnar er ekki yfir 50°C fáðu þá annað glas og byrjaðu upp á nýtt.
7. Hrærðu í lársýrunni með því að hreyfa hitanemann upp og niður.
8. Safnaðu gögnum þar til mælingu lýkur eftir 10 mínútur. Bræða þarf lársýruna í heitu vatni til að ná hitanemanum úr henni.
9. Ákvarðaðu bræðslumarkið með því að afmarka beina hluta grafsins með bendlinum og smelltu á  hnappinn þá birtist í glugga meðalgildi og skráðu það sem bræðslumark lársýru. Lokaðu glugganum með því að smella í krossinn.

Bræðslumark lausnar af bensósýru og lársýru

10. Gerðu tölvuna tilbúna til að safna gögnum. Veldu úr *Data menu*, *Store Latest Run*. Með því eru gögn varðveitt til notkunar síðar. Til að losna við feril úr grafi smelltu þá á Hiti við y-ás og taktu hak af Run 1 og  .
11. Fáðu tilraunaglas sem í er bráðin blanda af ~1 g bensósýru og ~8 g af lársýru. Skráðu nákvæmlega massa af hvoru efni sem gefinn er upp á glasinu. Endurtaktu liði 3-8 og ákvarðaðu bræðslumark blöndunnar.
12. Þegar mælingu er lokið smelltu þá á hnapp  . Til að ákvarða bræðslumark blöndunnar þarf að finna hitann þegar storknun hefst það er eini punkturinn sem uppgengið hlutfall er í blöndunni. Við storknun helst hitinn ekki jafn hann lækkar smámsaman. Færðu bendil eftir grafinu og ákvarðaðu punktinn þar sem storknun hefst.
13. Prentaðu graf sem sýnir báðar mælingarnar. Settu hak við Run 1. Merktu ferlana með því að velja *Make Annotation* úr *Analyze*.

Úrvinnsla

1. Ákvarðaðu bræðslumarksmuninn á hreinni lársýru og blandaðri bensósýru.
2. Reiknaðu mólal-styrk (m) mól í kg af leysi með því að nota formúluna $\Delta t = K_f \cdot m$ ($K_f = 3.9^\circ\text{C}\cdot\text{kg}/\text{mól}$ fyrir lársýru).
3. Reiknaðu mól bensósýru í lausninni með því að nota mólal-styrk og massa lársýrunnar í lausninni.
4. Reiknaðu mólmassa bensósýrunnar í g/mól út frá mælingunni. Reiknaðu mólmassann út frá formúlunni, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$.
5. Reiknaðu skekkju í %.