

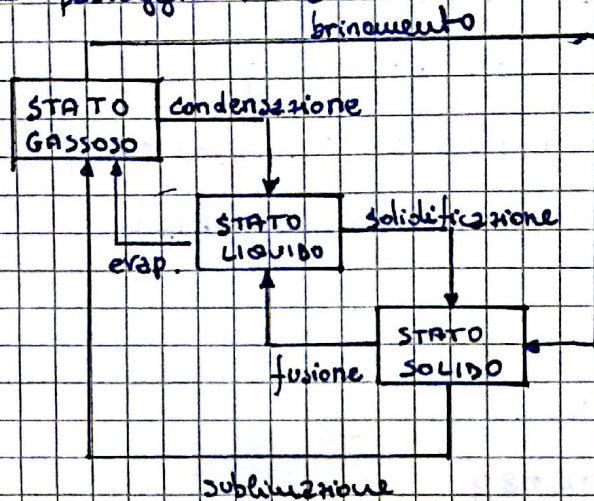
Esperienze: Temperature e passaggi di stato - Curva di raffreddamento

Obiettivo: Costruire la curva di raffreddamento di una sostanza incognita (acido palmitico / acido stearico) (conoscendo la t_f : per l'acido palmitico $t_f = 63^\circ\text{C}$, per l'acido stearico $t_f = 70^\circ\text{C}$) e dimostrazione che i cambiamenti di stato di una sostanza avvengono a $T = \text{cost.}$

Conoscenze teoriche:

Per effettuare questa esperienza occorre conoscere:

1. I passaggi di stato



2. Saper effettuare misure di temperatura

3. L'acido palmitico (acido esadecanoico secondo la nomenclatura IUPAC) è uno degli acidi grassi saturi più comuni negli animali e nelle piante. È un solido bianco che fonde a $63,1^\circ\text{C}$ e la sua formula chimica è $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$. Il nome deriva dal fatto che si trova nell'olio di palma, ma è contenuto anche nel burro, nel formaggio, nel latte e nella carne.

4. L'acido stearico è un acido carbossilico con formula $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$. A temperatura ambiente si presenta come un solido a scaglie bianche più o meno grandi, dall'odore rancido. Insolubile in acqua, poco solubile in alcol, solubile in acetone ed etere. Insieme all'acido palmitico forma la stearina utilizzata per la produzione di candele. ($t_f = 68,8^\circ\text{C}$)

Conoscenze pratiche:

1. Uso del bunsen con la reticella spargifiamma
2. Lettura del termometro

Apparecchiature / Strumentazione:

1. n°1 becher x bagnomaria
2. n°1 provettone
3. Asta di sostegno e pinza
4. Bunsen con sostegno e reticella sfergificumma
5. Bacchette di vetro
6. Termometro con sensibilità
7. Cronometro oppure orologio contasecondi

Reagenti / Prodotti Chimici:

1. Acido palmitico
2. Acido stearico

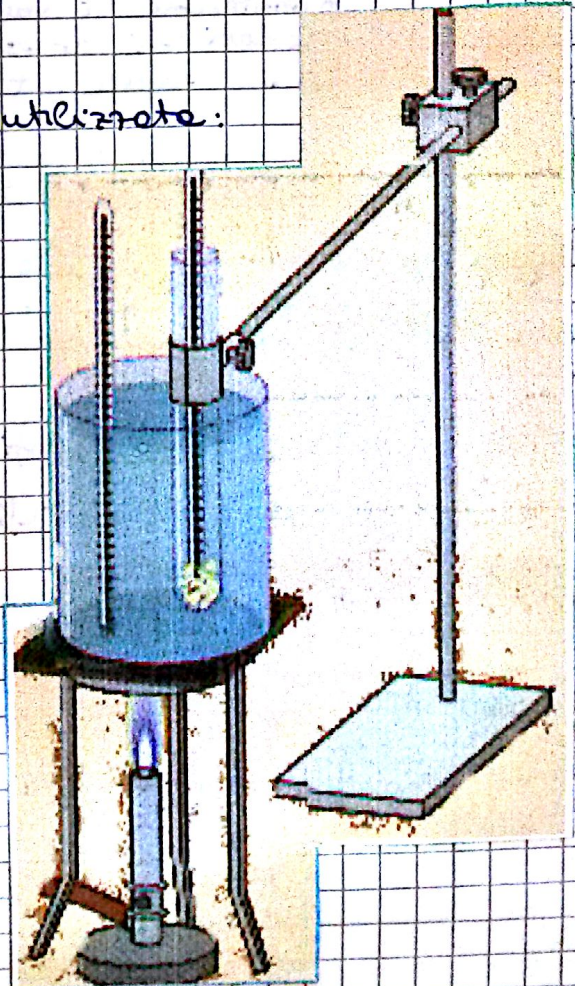
Norme di sicurezza:

- Per l'acido stearico le indicazioni di sicurezza sono:
- flash point (196°C) o temperatura di infiammabilità
 - temperatura di autoignizione o di autoaccensione (395°C)
 - rischio chimico: frasi R 38 (irritante per la pelle)



DPI: camice, occhiali, guanti.

Schema di montaggio apparecchiature utilizzate:



Procedimento sperimentale:

1. Riempire il becher per $3/4$ con acqua di rubinetto
2. Fissare all'asta di sostegno la provetta contenente la sostanza
3. Controllare che la sostanza contenuta nella provetta sia sotto il livello dell'acqua
4. La bacchetta di vetro serve per mescolare l'acqua
5. Il termometro serve anche per mescolare la sostanza nella provetta.

N.B. Il mescolamento della sostanza nella provetta consente di evitare i fenomeni di sottoraffreddamento che a volte accompagnano la solidificazione (conclusioni)

6. Montate l'apparecchiatura si inserisce il provattone nel becher per un'altezza di 1,5-2 cm dal fondo;

7. Si accende il burner e si porta a fusione la sostanza incognita, mescolando con la bacchetta l'acqua.

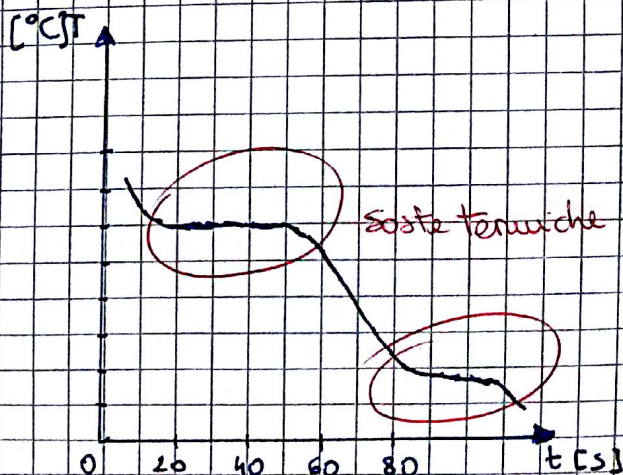
8. Si solleva il provattone con la sostanza ormai allo stato liquido, si toglie la fiamma, e si immerge il termometro iniziando a far partire il cronometro annotando i valori di temperatura, letti a intervalli regolari di 20 sec di tempo, riportando i dati in una tabella tempo/temperatura.

9. Si osserva quando si manifesta il cambiamento di stato (soste termica).

10. Interrumpere le letture per $5/6$ minuti dopo la solidificazione. Riportare i dati sul diagramma tempo/temperatura.

Raccolta dati / tabella / grafici:

[sec]	[°C]
Tempo	Temp
0	t_f
20	t_1
40	t_2
60	t_3
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮



conclusioni: la sostanza incognita con la costante termica ρC è ().

Il cambiamento di stato osservato è da solido a liquido e viceversa. Durante il cambio di stato la temperatura è rimasta costante (calore latente) cioè la quantità di energia \times unità di massa per le transizioni. Si osserva che essendo uguali le condizioni di pressione nei due passaggi di stato (fusione e solidificazione), la temperatura di fusione è uguale a quella di solidificazione.