

ITAS"DELEDDA "LECCE
Piano Operativo Nazionale
Obiettivo B- Azione 1-FSE 2008-27
"Il cantiere delle scienze per l'innovazione metodologica"

**Un approccio più dinamico allo studio dei
Cambiamenti di Stato**

Proposta per la classe 2^M

del Piano Nazionale per l'Informatica

Prof.ssa Giovanna Stefanelli

LICEO SCIENTIFICO "BANZI BAZOLI"
di LECCE

Ebollizione

**MODELLO ATOMICO
E
CAMBIAMENTI DI STATO**

Sperimentiamo !

Due becher
contenenti acqua e
alcol a
temperatura
ambiente di
 $(24 \pm 1) ^\circ\text{C}$

Sono posti sotto
una campana
munita di pompa
da vuoto



Operazione 2

Guardiamo il filmato

Disponiamo i liquidi sotto una campana da vuoto, aspiriamo l'aria.

Osserviamo quello che accade e annotiamo le osservazioni



SV_A0030.avi



Quale è lo stato finale dei due liquidi ?

Dopo 2 minuti rimettiamo un po' di aria, solleviamo la campana ed estraiamo i due Becher.

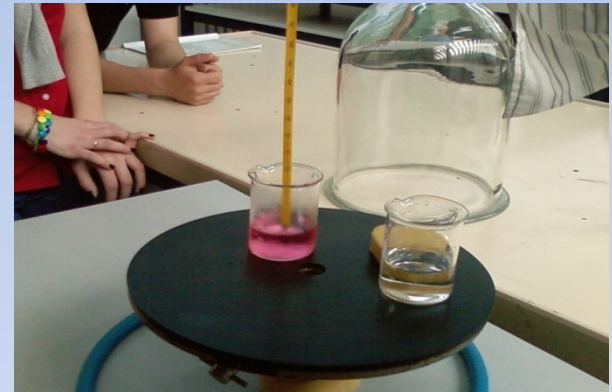
Gli allievi osservano

- 1) l'opacità del vetro dei becher (Silvia)
- 2) l'opacità è più evidente per l'alcol (Ludovica)

Gli allievi misurano a turno

- 1) La temperatura finale media dell'alcol

$T_F = (10,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$ (gruppo di allievi)



Ritorniamo in “aula”

Gli alunni sono invitati dal docente ad utilizzare le conoscenze in possesso *per giustificare i fatti osservati sperimentalmente*.

Gli allievi rispondono verbalmente.

La maggior parte degli alunni intuisce che

- 1) l'evaporazione è facilitata dall'assenza di aria
- 2) le molecole che evaporano trasportano energia cinetica quindi è il liquido che cede energia all'ambiente.

I RISULTATI SPERIMENTALI

- **Temperatura iniziale alcol = (25 ± 1) °C**
Massa alcol = $(34,20 \pm 0,01) \times 10^{-3}$ Kg
- **Temperatura finale alcol = (10 ± 1) °C**
- **$\Delta T = (T_i - T_f) = (15 \pm 2)$ °C**
- **Calore Ceduto = $-(1,2 \pm 0,2) \times 10^3$ J**

LA RELAZIONE

Al termine dell'attività gli allievi redigono una scheda tecnica contenente: 1)obiettivo dell' esperimento,2)strumentazione, 3)procedura e misure , 4) **conclusioni**.

Nelle conclusioni il docente chiede **agli alunni di costruire il modello interpretativo del fenomeno osservato** ed in particolare chiede di calcolare il calore $Q = c m \Delta T$ ceduto dall'alcol

Il Punto di “forza” dell’attività

L’esperimento dimostra che l’ebollizione si innesca quando *la pressione che sovrasta il liquido è uguale a quella di vapore saturo*



La temperatura di ebollizione non è assoluta ma dipende dalla pressione dell’ambiente circostante il liquido

Piano ISS

Quali vantaggi ?

L'esperienza ha presentato agli allievi della 2^M elementi di sorpresa:

- **l'ebollizione può anche raffreddare il liquido** se vengono variate le condizioni dell'ambiente circostante: operando in assenza d'aria, non è stato necessario fornire calore al liquido per portarlo in ebollizione .
- Gli allievi hanno focalizzato l'attenzione sul **ruolo della pressione** nel passaggio di stato e anche sul valore della temperatura di ebollizione.
-

Piano ISS

Quali vantaggi ?

- A conclusione, operare sperimentalmente ha consentito agli allievi di superare una criticità dovuta a un misconcetto, spesso avvalorato da luoghi comuni :
se il liquido bolle è segno che la sua temperatura
AUMENTA