

Umidità relativa e raffreddamento del corpo umano

Perchè quando fa caldo ed è umido proviamo disagio?

Per capire il concetto di umidità bisogna prima sapere cos'è l'evaporazione:



Evaporazione: processo per cui l'acqua passa dallo stato liquido allo stato gassoso a qualsiasi temperatura.

Ebollizione: processo per cui l'acqua passa dallo stato liquido allo stato gassoso ad una temperatura di 100 °C.

Se abbiamo una ciotola piena d'acqua, le molecole presenti nell'acqua si muovono casualmente ma le forze molecolari attrattive le tengono ancora unite.



Molecole assorbono calore dall'ambiente.

Energia assorbita → aumento energia cinetica della molecola → aumento della velocità della molecola. Se ha energia sufficiente la molecola abbandona l'acqua allo stato liquido → vapore acqueo.

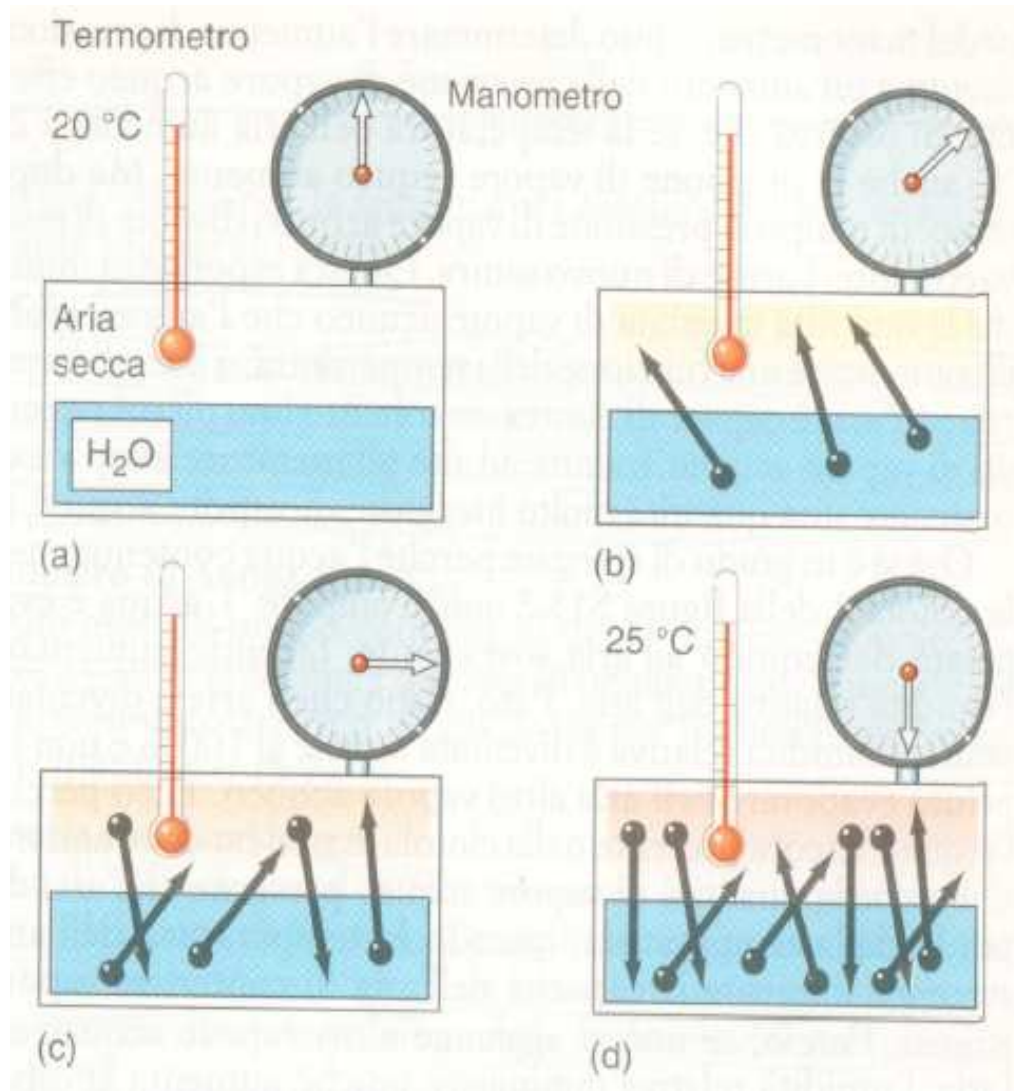
Le molecole che rimangono nel liquido hanno una minore energia e quindi la temperatura del liquido restante diminuisce.

Il processo si re-itera fino a che non evapora tutta l'acqua.

Ciotola piena d'acqua coperta da lastra di vetro.

Misuriamo pressione e temperatura dell'aria nel recipiente chiuso in funzione del tempo.

Via via che il tempo passa otteniamo i casi a, b, c, d.



(a) Situazione iniziale

(b) Aumento di pressione –
evaporazione molecole d'acqua

(c) Pressione rimane costante – aria
satura di vapore, equilibrio tra
molecole che evaporano e quelle
che si ricondensano

(d) Se si aumenta la temperatura
può aumentare anche la
pressione

Umidità: quantità di vapore acqueo presente nell'aria

Una misura dell'umidità è **l'umidità relativa = il rapporto tra la quantità di vapore acqueo presente effettivamente nell'aria e la quantità di vapore acqueo che l'aria è capace di contenere a una data temperatura e a una data pressione moltiplicato per 100%.**

La quantità di vapore acqueo presente nell'aria è direttamente proporzionale alla **pressione di vapore acqueo (pressione del suo vapore quando si raggiunge l'equilibrio fra la fase liquida e la fase gassosa).**

$$[umidità\ relativa] = \left(\frac{[pressione\ di\ vapore\ effettiva]}{[pressione\ di\ vapore\ di\ saturazione]} \right) 100\%$$

Quando **l'aria è satura** (contiene la **massima quantità di vapore acqueo possibile** in quelle condizioni di temperatura e pressione), la pressione di vapore effettiva indicata dal manometro è

Come il corpo
umano si
raffredda



Traspirazione o sudorazione: il corpo secerne microscopiche goccioline d'acqua sulla superficie della cute che, evaporando, raffreddano il corpo.

Umidità relativa dell'aria è **bassa**: evaporazione avviene facilmente e il corpo si raffredda

Umidità relativa alta: goccioline d'acqua non evaporano, il corpo non riesce a raffreddarsi.

Come il corpo umano si raffredda



Quando c'è evaporazione dal corpo, l'aria adiacente alla cute si satura e non si produce un ulteriore raffreddamento.

Con un **ventilatore** si soffia via l'aria satura adiacente alla cute, sostituendola con aria lievemente meno satura.

Con un **condizionatore**: raffredda l'aria e le sottrae anche una gran quantità di vapore acqueo, facendo così diminuire la sua umidità relativa e permettendo l'evaporazione normale dell'umidità della cute.