

Córrer en dies de calor

En diverses corregudes d'una hora de durada hem mesurat les dades següents per a un corredor de 74 kg.

| | Temperatura de l'aire (°C) | Humitat de l'aire (%) | Beu aigua? | Volum de suor (litres) | Pèrdua d'aigua (%) | Temperatura corporal (°C) |
|-------------|----------------------------|-----------------------|------------|------------------------|--------------------|---------------------------|
| Correguda 1 | 35 | 60 | Si | 1,8 | 0,0 | 40,5 |
| Correguda 2 | 35 | 60 | No | 1,8 | 2,5 | 40,5 |
| Correguda 3 | 30 | 60 | Si | 1,4 | 0,0 | 39,6 |
| Correguda 4 | 30 | 60 | No | 1,4 | 1,9 | 39,6 |

1. Un esportista corre durant una hora en un dia calorós (35 °C) i humit (60 % d'humitat de l'aire). Com influeix en els riscos de patir deshidratació i *colp de calor* el fet que bega aigua durant la correguda?

- a) Es reduiria el risc de *colp de calor*, però no el de deshidratació.
- b) Es reduiria el risc de deshidratació, però no el de *colp de calor*.
- c) Es reduirien els dos riscos: el de deshidratació i el de *colp de calor*.
- d) Beure aigua no reduiria cap dels riscos.

En aquestes condicions, si beu aigua, la correcta és la b)

2. Imagina que ets l'alcalde de la teua localitat: permetries una carrera si la temperatura de l'aire és de 35 °C? I si el dia s'enuvola i la temperatura baixa a 30 °C? Justifica les respostes.

Si la temperatura és de 35 °C, s'hauria de prohibir la carrera, perquè inclús bevent s'aconsegueixen 40,5 °C de temperatura corporal (amb el risc de colp de calor que comporta).

Si la temperatura baixa a 30 °C i la humitat es manté en el 60 %, es podria permetre, però avisant que cal beure aigua.

3. Si el dia és sec (un 20 % d'humitat de l'aire), se sua més o se sua menys? Hi ha més risc de *colp de calor* o menys?

Si el dia és sec, se sua menys i hi ha menys risc de colp de calor, però si la temperatura és alta, continua havent-hi risc de colp de calor.

4. Per què se sua? Explica el fenomen des del punt de vista de l'energia i dels canvis d'estat.

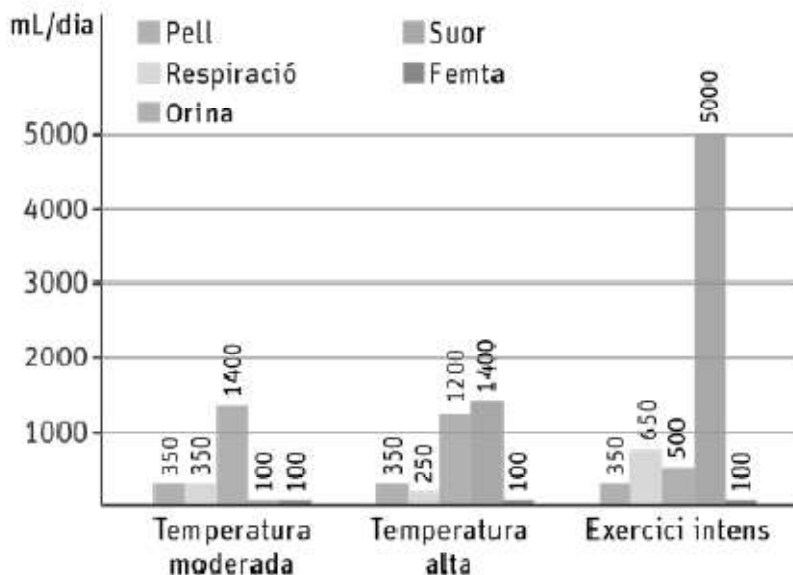
Quan suem, s'absorbeix energia del propi cos per a evaporar l'aigua, per la qual cosa la temperatura corporal baixa.

5. Si per a evaporar 1 g d'aigua a 30 °C calen 580 cal, quanta calor desprenem en evaporar 1 L de suor?

1 L d'aigua són 1000 grams.

$1000 \text{ g} \cdot 580 \text{ cal/g} = 580 000 \text{ cal} = 580 \text{ kcal}$ que fan falta per a evaporar 1 L de suor en les condicions descrites.

6. Quants litres d'aigua has de beure al dia en cadascuna de les situacions del gràfic? Per què s'orina menys quan es fa un exercici intens?



Sumant les quantitats mostrades en el diagrama de barres, obtenim que per a:

Temperatura moderada: Cal beure 2300 mL.

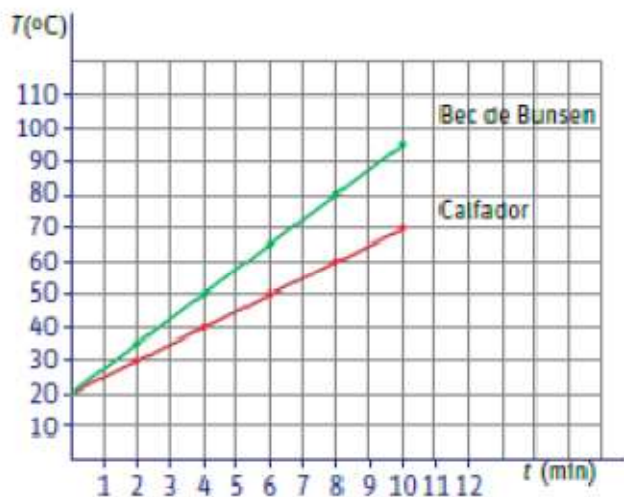
Temperatura alta: 3300 mL Exercici intens: 6600 mL

S'orina menys perquè hem perdut més quantitat d'aigua en suar.

7. Alguns animals no tenen glàndules sudorípares. Investiga: com es refrigeren l'organisme?

Resposta lliure. Depèn de l'animal que has triat.

Quin calfador és més eficaç?



1. Quin valor de temperatura inicial tenia l'aigua?

Temperatura inicial: 20 °C

2. Assenyala una variable que va controlar Paula en la recerca.

Les variables controlades són les que es mantenen fixes en l'experiment. Paula va controlar la massa, la temperatura inicial i la forma i volum del recipient.

3. Cada quant de temps va mesurar Paula les temperatures?

Va mesurar les temperatures cada dos minuts.

4. Quina font de calor va calfar més ràpidament l'aigua?

El bec de Bunsen va calfar més ràpidament l'aigua que el calfador elèctric.

5. Si es continua calfant a aquest ritme, què li ocurrirà a l'aigua al cap de 12 minuts?

- a) La del bec de Bunsen es trobarà a 110 °C i la del calfador elèctric, a 80 °C.
- b) La del bec de Bunsen estarà bullint a 100 °C i la del calfador elèctric es trobarà a 80 °C.
- c) La del bec de Bunsen estarà a 95 °C i la del calfador elèctric, a 70 °C.
- d) L'aigua estarà bullint en els dos recipients.

La que hi ha al calfador elèctric arribarà als 80 °C.

La que hi ha al bec de Bunsen arribarà als 100 °C (si continuara pujant la recta, arribaria als 110 °C, però com que és aigua, quan arriba a 100 °C comença a bullir, i manté la temperatura constant. Per tant, la correcta és la b).