

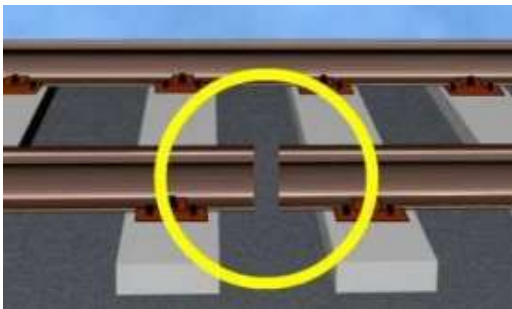
GLI EFFETTI DEL CALORE: LA DILATAZIONE TERMICA

Quando si aumenta la temperatura di un corpo, questo si riscalda e si dilata, cioè aumenta di volume. Perché? Le particelle che costituiscono i corpi sono in continuo movimento; quando la temperatura di un corpo aumenta, il movimento delle particelle diventa più rapido e perciò esse si urtano più spesso, spingendo le particelle vicine. Le particelle si allontanano tra loro e all'aumento della loro distanza corrisponde l'aumento del volume del corpo. Diremo allora che **il corpo si è dilatato**. Viceversa, quando la temperatura diminuisce, l'agitazione delle particelle è minore e il volume del corpo si riduce. Diremo che **il corpo si è contratto**.

La dilatazione termica dipende dalla **variazione di temperatura** e dal **tipo di materiale** che costituisce il corpo.

La dilatazione termica dei solidi

Poiché nei solidi le particelle sono come "impacchettate" in modo ordinato e possono compiere solo piccole oscillazioni, un aumento di temperatura non riesce a provocare un movimento delle particelle tale da farle allontanare sensibilmente le une rispetto alle altre. Per questo motivo la dilatazione termica nei solidi diventa visibile solo in oggetti di grandi dimensioni.



Ad esempio, fino a non molto tempo fa, si lasciavano degli spazi fra i tratti successivi delle rotaie dei treni o dei tram cittadini per permettere il loro allungamento quando si riscaldavano durante l'estate. Adesso, invece, questi spazi vengono riempiti con saldature in leghe metalliche che si contraggono con il calore compensando così l'allungamento delle rotaie.

ESPERIMENTO 1: VERIFICHIAMO LA DILATAZIONE TERMICA DEI SOLIDI.

MATERIALE OCCORRENTE:

- anello di Gravesande (è costituito da un anello di ferro e da una sferetta dello stesso metallo appesa a una catenella)
- candela

PROCEDIMENTO

A temperatura ambiente, puoi far passare facilmente la sferetta attraverso l'anello. Riscalda la sferetta su una fiamma per qualche minuto, poi prova nuovamente a infilarla nell'anello. Noterai che la sferetta ora non passa più attraverso l'anello.



CONCLUSIONE La sferetta si è dilatata per effetto del calore.

La dilatazione termica dei liquidi

Nei liquidi le particelle hanno maggiore libertà di movimento le une rispetto alle altre. Per questo motivo il riscaldamento aumenta il movimento delle particelle in misura maggiore che non nei solidi e quindi la dilatazione termica risulta generalmente più evidente.

Abbiamo visto che dimenticando il latte sul fuoco, questo a un certo punto si dilata tanto da traboccare dal pentolino.

ESPERIMENTO 1: VERIFICHIAMO LA DILATAZIONE TERMICA DEI LIQUIDI.

MATERIALE OCCORRENTE:

- Due bottigliette di plastica
- Due cannuce
- Alcool denaturato
- Acqua
- Contenitore di pirex
- Fornellino

PROCEDIMENTO



- Forare il tappo di plastica delle bottigliette, inserire in ciascuno le cannuce e sigillare con la colla a caldo.
- 2. Riempire le due bottigliette, una con acqua e una con alcool, con la stessa quantità (circa tre quarti della capacità).
- 3. Mettere sul fornellino il contenitore dopo averlo riempito per circa metà con acqua.
- 4. Immergere le bottigliette a bagnomaria nel contenitore di pirex.

Osservazioni. Via via che i due liquidi si riscaldano salgono lungo i tubicini, ma l'alcool tende a salire in misura maggiore e più velocemente.

CONCLUSIONI

Per spiegare quanto osservato possiamo dire che l'aumento della temperatura provoca il fenomeno della dilatazione termica in entrambi i liquidi (aumenta il loro volume e salgono quindi verso l'alto). Le molecole dell'alcool tendono, però, ad allontanarsi tra loro in misura maggiore rispetto a quelle dell'acqua. Per questo motivo l'effetto è molto più evidente nella bottiglietta contenente alcool.

NOTA: IL COMPORTAMENTO ANOMALO DELL'ACQUA.

In linea generale *i corpi scaldandosi si dilatano e raffreddandosi si contraggono.*

Un'eccezione a questo tipo di comportamento è dato dall'acqua. Se prendiamo una certa quantità di acqua e la raffreddiamo in frigorifero vedremo che il suo volume diminuisce, come quello di tutti gli altri liquidi. Se, però, togliamo la bottiglia dal frigorifero e la mettiamo nel freezer (al cui interno la temperatura è inferiore allo zero) il volume dell'acqua, invece di diminuire, inizierà ad aumentare.

Questo vuol dire che quando passa allo stato solido e si trasforma in ghiaccio, l'acqua aumenta di volume; infatti il ghiaccio, essendo meno denso dell'acqua, galleggia su di essa.

Per questo motivo non si deve mai mettere in freezer una bottiglia d'acqua tappata (soprattutto se di vetro): ghiacciando, aumenta di volume e spacca la bottiglia.

La dilatazione termica dei gas

Le particelle dei gas si possono muovere liberamente in tutte le direzioni. Pertanto, quando si scalda un gas, la dilatazione termica diventa molto evidente.

ESPERIMENTO 1: VERIFICHIAMO LA DILATAZIONE TERMICA DEI GAS.

MATERIALE OCCORRENTE:

- Una bottiglietta
- Un palloncino di gomma
- Un elastico
- Una vaschetta di pirex
- Un fornellino elettrico o un asciugacapelli
- Acqua

PROCEDIMENTO

1. Chiudere il collo della bottiglietta con un palloncino fissare questo con un elastico
2. Versare l'acqua nel contenitore e poi appoggiarlo sul fornellino elettrico
3. Mettere la bottiglietta nel contenitore di pirex
4. Accendere il fornellino o usare l'asciugacapelli

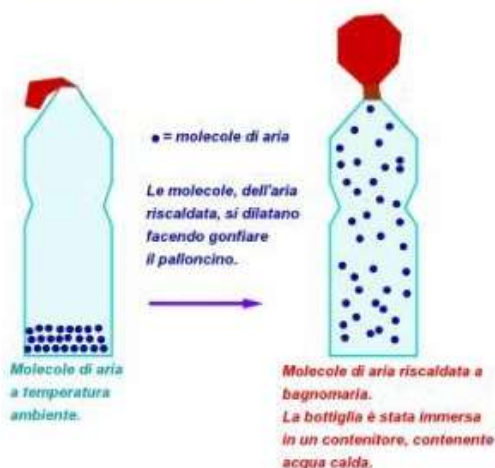


prima



dopo

DILATAZIONE TERMICA DELL'ARIA CONTENUTA IN UNA BOTTIGLIA



CONCLUSIONI

Il palloncino si gonfierà: l'aria contenuta all'interno della bottiglia, scaldandosi, si è dilatata e ha riempito il palloncino.