



Quelle est l'intensité du rayonnement thermique émis par un corps selon la loi de Stefan-Boltzmann ?

L'intensité du rayonnement thermique émis par un corps est proportionnelle à la puissance quatrième de sa température absolue (T^4), selon la loi de Stefan-Boltzmann : $F = \sigma \times T^4$. L'émissivité et la surface influencent aussi ce flux.



Quelles sont les propriétés de l'état solide au niveau moléculaire ?

Dans l'état solide, les molécules sont agencées de manière compacte et ordonnée. Elles sont maintenues par de fortes forces intermoléculaires et vibrent autour de positions fixes.



Quels sont les types de transfert d'énergie lors d'un changement d'état ?

Lors d'un changement d'état, le transfert d'énergie se fait sous forme de chaleur latente. Les transformations endothermiques (fusion, vaporisation, sublimation) absorbent de l'énergie ; les transformations exothermiques (solidification, condensation, condensation solide) en dégagent.



Quelles sont les hypothèses du modèle du gaz parfait concernant les molécules ?

Les molécules d'un gaz parfait sont des points sans volume, en mouvement aléatoire constant, dont les chocs sont élastiques et sans forces d'interaction intermoléculaire.



Quelle est l'énoncé de l'équation d'état du gaz parfait ?

L'équation d'état du gaz parfait est $PV = nRT$, reliant pression (P), volume (V), nombre de moles (n), et température absolue (T) via la constante R.



Comment la conductivité thermique d'un matériau est-elle définie ?

La conductivité thermique (λ) mesure la quantité de chaleur traversant 1 m d'épaisseur d'un matériau par unité de temps et par degré Kelvin d'écart de température. Elle quantifie la résistance d'un matériau au passage de la chaleur.



Quelle est la relation entre les descriptions macroscopiques et microscopiques d'un gaz parfait ?

La description macroscopique (P, V, T) d'un gaz parfait est liée à son comportement microscopique (agitation des molécules) par l'équation d'état du gaz parfait. La température macroscopique mesure l'énergie cinétique moyenne des particules.



Comment la résistance thermique d'une paroi est-elle calculée ?

La résistance thermique (R_{th}) d'une paroi est calculée en divisant son épaisseur (e) par sa conductivité thermique (λ). Pour une paroi multicouche, on additionne les résistances thermiques de chaque matériau : $R_{th, totale} = R_{th,1} + R_{th,2} + \dots + R_{th,n}$.



Comment les grandeurs macroscopiques (P, T, V) sont-elles liées aux propriétés microscopiques ?

À l'échelle microscopique, la **pression** est liée aux collisions des particules avec les parois, le **volume** à l'espace occupé par les particules, et la **température** à leur énergie cinétique moyenne.



Quels sont les trois modes de transferts thermiques dans l'habitat ?

Dans l'habitat, les trois modes de transferts thermiques sont : la **conduction** (transfert à travers les solides), la **convection** (transfert à travers les fluides comme l'air) et le **rayonnement** (transfert par ondes électromagnétiques).



Comment la loi de Stefan-Boltzmann décrit-elle le flux thermique par rayonnement ?

La loi de Stefan-Boltzmann stipule que le flux thermique par unité de surface émis par un objet est proportionnel à la puissance quatrième de sa température absolue : $F = \sigma ST^4$. Un doublement de température multiplie le flux par 16.



Quelles sont les propriétés d'un gaz parfait ?

Un gaz parfait est un modèle dont les molécules sont des points matériels sans volume, en mouvement constant et aléatoire. Les chocs sont élastiques, sans forces d'interaction. Il est compressible, expansible, remplit tout le volume alloué et n'a pas de forme propre.



Comment la loi de Newton modélise-t-elle l'évolution de la température d'un système ?

La loi de Newton modélise l'évolution de la température d'un système comme une fonction exponentielle décroissante, tendant vers la température du thermostat (T_m). Le taux de variation de la température est proportionnel à la différence entre la température du système (T) et celle du thermostat, soit : $dT/dt = -1/\tau (T - T_m)$. Mesure le temps d'atteinte de la température d'équilibre.



Quelle est la relation entre la vitesse des particules et la température d'un système ?

La **température** est une mesure de l'état d'agitation microscopique des particules. Plus la vitesse des particules est élevée, plus la température est haute.



Comment calcule-t-on le flux thermique (Φ) d'un système à partir de la surface d'échange, du coefficient de transfert thermique et de l'écart de température ?

Le flux thermique (Φ) se calcule par la formule : $\Phi = S \cdot h \cdot \Delta T$. Ici, S est la surface d'échange, h le coefficient de transfert thermique, et ΔT l'écart de température.



Comment la conductivité thermique (λ) d'un matériau est-elle définie et à quoi sert-elle ?

La conductivité thermique (λ) mesure la capacité d'un matériau à transférer la chaleur. Elle sert à calculer la résistance thermique d'une paroi et évaluer sa capacité isolante.



Comment la loi de Newton modélise-t-elle le refroidissement ou le réchauffement d'un objet ?

La loi de Newton stipule que le taux de variation de la température d'un objet est proportionnel à la différence entre sa température et celle de son environnement.



Qu'est-ce que l'énergie interne d'un système à l'échelle microscopique ?

L'énergie interne d'un système (U) est la somme de toutes ses énergies microscopiques : cinétique et potentielle d'interaction entre particules.



Quelle est la relation entre l'intensité du rayonnement thermique émis par un corps et sa température absolue selon la loi de Stefan-Boltzmann ?

L'intensité du rayonnement thermique est proportionnelle à la puissance quatrième de la température absolue :

$$P = \sigma T^4$$



Comment la masse volumique ($\rho = m/V$) d'un gaz est-elle impactée par la pression et la température ?

La masse volumique d'un gaz augmente avec la pression et diminue avec la température.



Quel est le rôle des matériaux composites dans l'amélioration de l'isolation thermique des maisons modernes ?

Les **matériaux composites** améliorent l'isolation en augmentant la **résistance thermique** des parois, réduisant ainsi les pertes d'énergie par conduction.



Comment la pression P d'un gaz parfait est-elle liée au comportement des molécules ?

La **pression P** est la mesure de la force des chocs des molécules sur les parois de l'enceinte. Elle augmente avec la température et la quantité de matière, et diminue avec le volume.



Qu'est-ce qui est mesuré par la **capacité thermique volumique d'un liquide ?**

La capacité thermique volumique mesure la quantité d'énergie nécessaire pour augmenter la température d'un volume donné de liquide de 1 kelvin.



Comment la **résistance thermique d'une paroi est-elle calculée et quelle est son importance ?**

La résistance thermique d'une paroi se calcule en divisant son épaisseur par sa conductivité thermique ($R_{th} = e/\lambda$). Elle est importante car elle mesure la capacité d'isolation d'un matériau. Une résistance thermique élevée signifie une meilleure isolation.