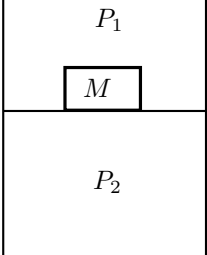


Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
<p>Échelles microscopique, mésoscopique, et macroscopique.</p> <p>Libre parcours moyen.</p>	<p>Définir l'échelle mésoscopique et en expliquer la nécessité.</p> <p>Citer quelques ordres de grandeur de libres parcours moyens.</p>	
<p>État microscopique et état macroscopique.</p>	<p>Préciser les paramètres nécessaires à la description d'un état microscopique et d'un état macroscopique sur un exemple.</p>	
<p>Distribution des vitesses moléculaires d'un gaz (homogénéité et isotropie). Vitesse quadratique moyenne.</p>		

Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
Température cinétique. Exemple du gaz parfait monoatomique : $E_c = 3/2kT$.	Calculer l'ordre de grandeur d'une vitesse quadratique moyenne dans un gaz parfait.	
Système thermodynamique.	Identifier un système ouvert, un système fermé, un système isolé.	Définir chacun de ces termes.
État d'équilibre d'un système soumis aux seules forces de pression.	Calculer une pression à partir d'une condition d'équilibre mécanique.	<p>Pression : interprétation microscopique, expression de la force élémentaire s'exerçant sur une surface dS, unité, ordres de grandeur.</p> <p>Application : Soit un piston de section S et de masse négligeable fermant une enceinte. On pose une masse M sur le piston. On note P_1 la pression de l'atmosphère à l'extérieur, et P_2 la pression à l'intérieur à l'équilibre thermodynamique. Exprimer P_2.</p> 

Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
État d'équilibre d'un système soumis aux seules forces de pression.	Déduire une température d'une condition d'équilibre thermique.	Définir un équilibre thermique. Donner un exemple.
Pression, température, volume, équation d'état. Grandeur extensive, grandeur intensive.		Définir une grandeur extensive, intensive et une équation d'état. Exemples.
Exemples du gaz parfait et d'une phase condensée indilatable et incompressible.	Citer quelques ordres de grandeur de volumes molaires ou massiques dans les conditions usuelles de pression et de température. Citer et utiliser l'équation d'état des gaz parfaits.	Volumes massique et molaire d'un gaz parfait, volume massique d'un liquide à pression atmosphérique et température ambiante. A énoncer en précisant les unités.
Du gaz réel au gaz parfait.	Comparer le comportement d'un gaz réel au modèle du gaz parfait sur des réseaux d'isothermes expérimentales en coordonnées de Clapeyron ou d'Amagat.	Sur le diagramme d'Amagat, on trace pV en fonction de p . Quelle est l'allure de ces courbes si le gaz est parfait ?

Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
<p>Énergie interne d'un système.</p> <p>Capacité thermique à volume constant dans le cas du gaz parfait.</p>	<p>Exprimer l'énergie interne d'un gaz parfait monoatomique à partir de l'interprétation microscopique de la température.</p> <p>Exploiter la propriété $U_m = U_m(T)$ pour un gaz parfait.</p>	<p>Définir l'énergie interne d'un système quelconque. On définira au passage la notion de fonction d'état. Préciser les variables naturelles de U.</p> <p>Définir la capacité thermique à volume constant.</p> <p>Énergie interne molaire du GPM : U_m et $C_{v,m}$.</p>
<p>Énergie interne et capacité thermique à volume constant d'une phase condensée considérée incompressible et indilatable.</p>	<p>Exploiter la propriété $U_m = U_m(T)$ pour une phase condensée incompressible et indilatable.</p>	