

### scenár

Predmet (pole/názov)	Tepelné vlastnosti hmoty / Balóny v tekutom dusíku.
Dĺžka filmu	2:51
Hlavné ciele	Zmeny skupenstva a objemu v dôsledku zmien teploty.
Podrobné ciele	Zmena objemu plynu v dôsledku zmeny jeho teploty.
<b>Štruktúra a popis experimentov</b>	
<b>1. Úvod</b>	Vysvetlenie: Látky menia svoj objem v dôsledku zmien teploty, rovnako sa menia aj plyny.
<b>2. Hlavná téma</b>	Popis: Film popisuje zmenu objemu vzduchu uzavretého v balóne v dôsledku zmeny jeho teploty.
<b>Časť 1</b>	<p><b>Pomôcky:</b> Dve veľké kadičky umiestnené do seba a navzájom tepelne izolované, tekutý dusík, nafúknuté balóniky (aby ich priemer bol o niečo menší ako použitá kadička), drevené kliešte.</p> <p><b>Popis:</b> Do kadičky nalejte tekutý dusík. Na ponorenie balónikov do tekutého dusíka použite kliešte. Je vidieť, že objem vzduchu v balónoch rýchlo klesá a guma, z ktorej je balónik vyrobený, stuhne. Potom jeden po druhom balóniky vyťahujeme z tekutého dusíka a pozorujeme, ako sa objem vzduchu v balónoch opäť zväčšuje. Pomocou priehľadných balónov je možné pozorovať skvapalnený vzduch vo vnútri balóna (bod varu vzduchu je asi <math>-191^{\circ}\text{C}</math>, čo je o niečo viac ako <math>4^{\circ}\text{C}</math> ako bod varu tekutého dusíka, preto pozorovanie skvapalneného vzduchu je možné len veľmi krátky čas po vytiahnutí balónika z tekutého dusíka).</p> <p><b>Otázky:</b> Vzduch v takto vychladenom balóne nemá objem? Prečo sa objem plynu znižuje so znižovaním teploty a zvyšuje sa so zvyšujúcou sa teplotou?</p> <p><b>Záver:</b> V dôsledku zníženia teploty sa objem plynu znižuje v dôsledku poklesu priemernej kinetickej energie častíc plynu a tým dôjde k zmenšeniu vzdialenosti medzi časticami. Keď sa teplota plynu zníži pod bod varu (t. j. pod teplotu skvapalňovania), molekuly plynu budú tak blízko seba, že sa plyn stane kvapalinou. Keď teplota plynu opäť začne stúpať, molekuly začnú zvyšovať svoju priemernú kinetickú energiu a začnú sa od seba vzdalovať, čím sa zväčší objem plynu.</p>
<b>3. Zhrnutie a poznámky</b>	<p>Žiakom treba pripomenúť, že ochladzovanie látky znamená zníženie priemernej kinetickej energie molekúl, ktoré látku tvoria. Podobne pri zahrievaní – ide o zvýšenie priemernej kinetickej energie molekúl látok.</p> <p><b>Stupeň:</b> základná škola a stredná škola</p>

### scenár

Predmet (pole/názov)	Vlnové vlastnosti zvuku / Zvonček vo vákuu
Dĺžka filmu	2:02
Hlavné ciele	Znázornenie zvuku ako mechanického vlnenia.
Podrobné ciele	Dokazuje, že mechanické vlnenie potrebuje pružné prostredie na šírenie.
<b>Štruktúra a popis experimentov</b>	
1. Úvod	Vysvetlenie: Mechanická vlna potrebuje prostredie, aby sa mohla šíriť priestorom.
2. Hlavná téma	Vysvetlenie: Toto video demonštruje skutočnosť, že zvuková vlna je mechanická vlna.
Časť 1	<p><b>Pomôcky:</b> elektrický zvonček, vákuový zvon, vákuová pumpa, manometer, špongia.</p> <p><b>Popis:</b> Elektrický zvonček sme postavili na základňu vákuového krytu. Zapnite zvonček a prikryte ho vákuovým zvonom. Zvuk zvončeka vychádza spod vákuového zvona. Zatvoríme ventil tienidla a zapneme vákuovú pumpu. So znižovaním tlaku, čo je možné pozorovať na tlakomeri, sa zvuk zvončeka stáva tichším. Za optimálnych podmienok zvuk zvončeka nemusí byť vôbec počuť, ale pozorujeme, ako sa zvonček chveje.</p> <p>Otvorenie ventilu po vypnutí pumpy má za následok opätovné vpustenie vzduchu pod vákuový zvon. Znova zaznie vyzváňací tón.</p> <p><b>Otázky:</b> Prečo počujeme výbuchy na Slnku?</p> <p><b>Záver:</b> Odčerpaním vzduchu spod tienidla (vákuového zvona) sme znížili počet častíc, ktoré môžu prenášať vibrácie vo vesmíre. Tým sme obmedzili možnosť šírenia zvukových vln. Opätovným vpustením vzduchu do zvona sme zvýšili počet častíc a umožnili tak prenos vibrácií medzi nimi - teda umožnili sme šírenie zvukovej vlny. Preto sme dokázali, že zvuková vlna potrebuje prostredie a je to mechanické vlnenie.</p>
3. Zhrnutie a poznámky	<p>Upozornite študentov, že mechanické vlny potrebujú na svoje šírenie prostredie, na rozdiel od elektromagnetických vln, ktoré sa môžu šíriť aj vo vákuu.</p> <p><b>Stupeň:</b> základná škola a stredná škola</p>