

Scenariusz

Temat (dziedzina/tytuł)	Ciepłe właściwości materii / Wrzenie wody pod obniżonym ciśnieniem
Długość filmu	3:05
Cele główne	Zmiany stanu skupienia
Cele szczegółowe	Wrzenie wody pod obniżonym ciśnieniem
Struktura i opis eksperymentów	
1. Wstęp	Opis: Film przedstawia zjawisko wrzenia wody pod ciśnieniem niższym niż atmosferyczne
2. Główny temat	Opis: Film prezentuje wrzenie jako parowanie w całej objętości cieczy, którego temperatura zależy od ciśnienia.
Część 1	<p>Narzędzia: Zlewka, termoelement (np. termopara), miernik umożliwiający pomiar temperatury za pomocą termoelementu, klosz próżniowy z przepustami elektrycznymi, pompa próżniowa, manometr.</p> <p>Opis: Do zlewki nalewamy wody. Zlewkę umieszczamy na podstawie klosza próżniowego, zanurzamy w niej termoelement i podłączmy go do przepustów elektrycznych. Z drugiej strony przepustów podłączamy miernik umożliwiający pomiar temperatury za pomocą używanego termoelementu. Nakładamy klosz na podstawę i włączamy pompę próżniową.</p> <p>Na filmie widać niewielkie pęcherzyki powstające na końcu termoelementu – są to pęcherzyki powietrza wydobywające się z izolacji termoelementu.</p> <p>Na termometrze widoczna jest temperatura ok 24°C i jednocześnie obserwować można na manometrze obniżanie się ciśnienia pod kloszem.</p> <p>W pewnej chwili, gdy zostanie osiągnięte odpowiednie ciśnienie, na ściankach naczynia pojawiają się pęcherzyki pary wodnej. Zjawisko zaczyna zachodzić w całej objętości cieczy.</p> <p>Po wyłączeniu pompy i wyrównaniu ciśnienia pod kloszem, zauważyć można, że woda przestaje wrzeć oraz nieznaczne obniżenie temperatury. Fakt obniżenia temperatury wynika z gwałtownego parowania wody.</p> <p>Pytania: Czy na Mount Everest można zaparzyć smaczną herbatę? Dlaczego woda wrze w temperaturze pokojowej pod obniżonym ciśnieniem?</p> <p>Wnioski: Wrzenie od parowania różni się tym, iż pierwsze zachodzi w stałej temperaturze określonej jako temperatura wrzenia oraz jest to parowanie w całej objętości cieczy, natomiast drugie zachodzi w każdej temperaturze ale tylko na powierzchni cieczy. Wrzenie wody może</p>

	zachodzić w temperaturze pokojowej pod obniżonym ciśnieniem, ponieważ cząsteczki wody łatwiej mogą się uwolnić z objętości cieczy.
3. Podsumowanie i uwagi	Należy zwrócić uwagę uczniom, że wrzenie jest zjawiskiem fizycznym i każda substancja ma swoją temperaturę wrzenia, która zależy od rodzaju substancji oraz od ciśnienia działającego na tę substancję. Poziom: szkoła podstawowa i szkoła średnia.