

Megoldás. A jelenség az úgynevezett *vékonyréteg-interferenciával* magyarázható.

A buborék vékony falának „elülső” oldaláról visszaverődő, valamint a buborék falán kétszer áthaladó (a hátsó falról visszaverődő) fénysugarak különböző utak megtétele után, tehát különböző fázissal jutnak a szemünkbe. Az útkülönbség és így a fáziskülönbség is a buborék különböző részein különböző és függ a fény hullámhosszától, emiatt a buborék különböző részei más és más színben fénylenek.

Ha a fáziskülönbség a hullámhossztól függetlenül 180° (vagy ahhoz közeli érték), akkor a fény színétől függetlenül kioltás történik, tehát a buborékot színtelennek és sötétnek, esetleg feketének látjuk. Ez akkor következhet be, ha a lassan felfúvódó buborék egyre vékonyodó falának vastagsága nagyon kicsivé, a fény hullámhosszához is kisebbé válik. Ekkor a buborék falának első és hátsó felületéről visszaverődő fény gyakorlatilag ugyanakkora utat tesz meg, tehát a hullámhossz-egységekben mért útkülönbség nulla lesz. Ennek ellenére kialakul fáziskülönbség, mert az első felületről visszaverődő fény – mivel a visszaverődés optikailag sűrűbb közeg határáról történik – 180° -os fázisugrást szenved. (Hasonló fázisugrás figyelhető meg a gumikötélen terjedő hullám visszaverődésénél rögzített végpontnál.) A hátsó felületnél az optikailag ritkább közeghez érkező fény visszaverődésekor nem történik fázisugrás. (A gumikötéles hasonlatban ez a szabad végről visszaverődő hullámnak felel meg.)

Így – az igen vékony falú buboréknál – gyakorlatilag minden színre kioltás történik, ezért látjuk sötétnek (majdnem feketének) az ilyen buborékok felületének bizonyos részeit.