

## साबुन के आवेशित बुलबुले का संतुलन equilibrium of charged soap bubble

(equilibrium of charged soap bubble ) साबुन के आवेशित बुलबुले का संतुलन : क्या आप जानते हैं की साबुन का बुलबुला कैसे संतुलित रहता है या उस पर कौन कौन से बल कार्य करते हैं ? साबुन का बुलबुला फूटता क्यों है ? इन सभी चीजों के अध्ययन करेंगे और बलों के लिए सूत्र का निर्माण भी करेंगे।

साबुन के बुलबुले पर दो दाब कार्य करते हैं , एक आंतरिक पृष्ठ पर तथा दूसरा बुलबुले के बाह्य पृष्ठ पर। साबुन के बुलबुले की आंतरिक पृष्ठ पर वायु का दाब कार्य करता है तथा इसकी बाह्य पृष्ठ पर वायुमंडलीय दाब कार्य करता है।

आंतरिक पृष्ठ पर कार्यरत वायु का दाब , बाह्य पृष्ठ पर उपस्थित वायुमंडलीय दाब से अधिक होता है और इसी दाब आधिक्य को ही पृष्ठ तनाव बल संतुलित करता है।

माना एक  $r$  त्रिज्या का बुलबुला है और इसका पृष्ठ तनाव  $T$  है तो दाब आधिक्य

$$P_{ex} = 4T/r$$

बुलबुले के पृष्ठ पर बाहर की ओर वैद्युत दाब  $\sigma^2/2\epsilon_0$  कार्यरत रहता है।

इस स्थिति में

$$P_{ex} + \sigma^2/2\epsilon_0 = 4T/r$$

$$P_{ex} = 4T/r - \sigma^2/2\epsilon_0$$

जब बुलबुले को आवेशित किया जाए तो एक स्थिति ऐसी आयेगी जब दाब आधिक्य का मान शून्य हो जाता है और इस स्थिति के बाद बुलबुला फुट जाता है।

$$P_{ex} = 0$$

$$4T/r = \sigma^2/2\epsilon_0$$

बुलबुले की त्रिज्या ( $r$ )

बुलबुले पर पृष्ठ आवेश घनत्व

बुलबुले पर कुल आवेश  $q = \sigma \times 4\pi r^2$

$$r = \frac{8\epsilon_0 T}{\sigma^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{8\epsilon_0 T}{r}} = \sqrt{\frac{2T}{\pi k r}}$$

$$q = 8\pi r \sqrt{2\epsilon_0 T r}$$