تجربة (8)

عنوان التجربة: تطبيق قاعدة أرخميدس (الأسطوانة والدلو)

الهدف من التجربة :

إثبات قاعدة أرخميدس عملياً، وحساب الوزن النوعي للأجسام الطافية والمغمورة في الماء.

الأدوات المستخدمة :

أسطوانة صلبة ، أسطوانة مجوفة، ميزان حلزوني ، حوض ماء ، قطعة خشبية، قطعة معدنية.

النظرية :

تنص قاعدة أرخميدس على أن :

"الجسم المغمور في سائل يتعرض لقوة دفع إلى الأعلى تساوي وزن السائل المزاح".

خطوات العمل :

1. تعليق الأسطوانة الصلبة داخل المجوفة وقياس الوزن في الهواء .
2. غمر الأسطوانة في الماء وملاحظة نقصان الوزن .
3. ملء الأسطوانة المجوفة بالماء حتى تعود القراءة كما كانت .
4. قياس وزن الأجسام (خشب ومعدن) في الهواء والماء .

النتائج :

لوحظ أن الوزن يقل عند الغمر في الماء، ويعود كما كان عند إضافة الماء المزاح، مما يؤكد صحة قاعدة أرخميدس.

الحسابات :

يحسب الوزن النوعي من العلاقة :

الوزن النوعي = وزن الجسم في الهواء ÷ وزن الماء المزاح

وزن الماء المزاح = (وزنه في الهواء - وزنه في الماء)

الاستنتاج :

-النقص في الوزن يساوي وزن السائل المزاح .

-يمكن حساب الكثافة النسبية بسهولة باستخدام هذه القاعدة .

-الأجسام التي كثافتها أقل من الماء تطفو، والتي أكبر تغوص.

مصادر الخطأ :

-عدم دقة قراءة الميزان

-وجود فقاعات هواء

-عدم غمر الجسم بالكامل

التوصيات :

-التأكد من غمر الجسم بالكامل

-قراءة الميزان بدقة

-استخدام أدوات نظيفة وخالية من الهواء

مثال (1):

اذا كان جسم وزنه في الهواء = 12 نيوتن، وزنه في الماء = 9 نيوتن، احسب النوعي.

الحل:

وزن الماء المزاح = (وزنه في الهواء - وزنه في الماء) = 12 - 9 = 3 نيوتن

الوزن النوعي = وزن الجسم في الهواء ÷ وزن الماء المزاح

= 12 / 3 = 4

مثال (2):

اذا كان الوزن النوعي للخشبة يساي 2.5 و وزن الخشبة في الهواء يساوي 10 نيون، احسب وزن الخشبة في الماء؟

الحل:

الوزن النوعي = وزن الجسم في الهواء ÷ وزن الماء المزاح

الوزن النوعي = وزن الجسم في الهواء ÷ (وزنه في الهواء - وزنه في الماء)

2.5 = 10 / 10 – وزنه في الماء

وزنه في الماء = 6 نيوتن