

إيجاد الوزن النوعي (بطريقة الماء المزاح)

الادوات المستعملة :

ميزان حساس، أوزان، وعاء تجميع، وعاء ذو فتحة جانبية، جسم صلب، قطعة فلين، خيط، سائل (النفط مثلاً)

نظرية التجربة:

إذا غمر جسم في سائل فحسب قاعدة ارخميدس يعاني قوة رفع نحو الأعلى من قبل السائل ويزيح من السائل بقدر حجمه، أي أن حجم الجسم المغمور = حجم السائل المزاح، وكذلك فإن الجسم المغمور في سائل يفقد من وزنه بقدر وزن السائل المزاح وقوة الطفو تساوي وزن الجسم المغمور.

يعرف الوزن النوعي أو (الكثافة النسبية) لأي جسم بأنه النسبة بين كثافة مادة الجسم الى كثافة الماء النقي: بدرجة 4 (درجة سيليزية) ويمكن التعبير عن ذلك بالعلاقة:

$$\text{الوزن النوعي} = \text{كثافة المادة} / \text{كثافة الماء النقي في درجة 4 (درجة سيليزية)} \dots\dots\dots (1)$$

أو

$$\text{الوزن النوعي} = \text{وزن الجسم في الهواء} / \text{وزن الماء المزاح من قبل الجسم} \dots\dots\dots (2)$$

طريقة العمل:

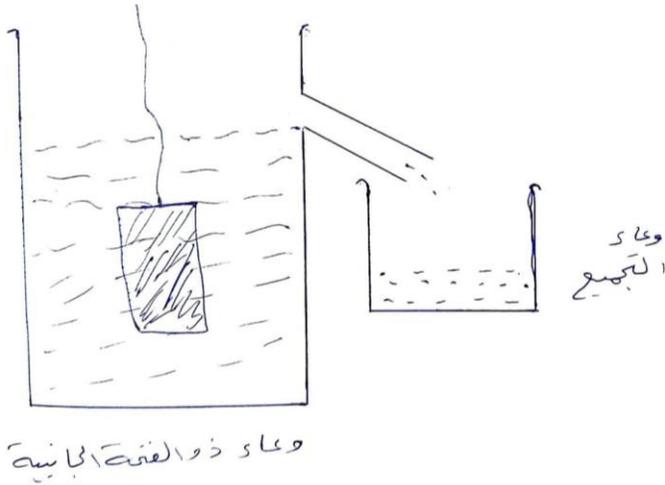
اولاً: الوزن النوعي لجسم صلب يغطس في الماء

1- زن الجسم الصلب في الهواء بالميزان وليكن ك1.

2- زن وعاء التجميع فأرغاً وليكن ك2.

3- املاً الوعاء ذو الفتحة الجانبية بالماء تماماً إلى الحد الذي يبدأ عنده الماء بالانسكاب من الفتحة الجانبية، ثم أنتظر قليلاً حتى ينتهي انسكاب آخر قطرة ماء من الفتحة الجانبية.

4- اغمر الجسم الصلب المعلق بخيط في الوعاء ذو الفتحة الجانبية واجمع الماء المزاح من الفتحة باستخدام وعاء التجميع، كما في الشكل:



5- زن وعاء التجميع وما يحتويه من الماء المزاح
وليكن ك 3.

6- احسب الوزن النوعي للجسم الصلب باستخدام
العلاقة (2) حيث :

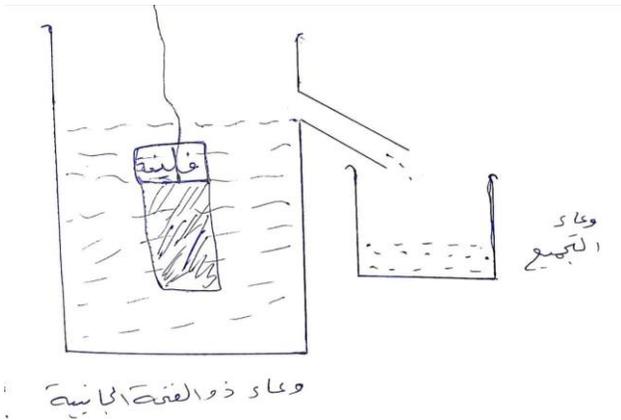
$$\frac{\text{ك1}}{\text{ك3 - ك2}} = \text{الوزن النوعي للجسم الصلب}$$

ثانياً: الوزن النوعي لجسم صلب يطفو في الماء (الفلينة مثلاً):

1- جد وزن الفلينة في الهواء بالميزان وليكن ك1.

2- اغمر الغطاس (الجسم الصلب من الجزء الأول) بالماء ثم زن وعاء التجميع ، وما يحتويه من ماء مزاح من قبل
الغطاس لوحده وليكن ك 2.

3- علق قطعة الفلين والغطاس معا بحيث يكون الغطاس في الطرف الأسفل من الخيط كما مبين في الشكل:



4- دع الغطاس وقطعة الفلين ينغمران في الماء تماماً واجمع
الماء المزاح من قبلهما.

5- زن وعاء التجميع وما يحتويه من ماء مزاح من قبل
الغطاس والفلين معاً وليكن ك 3.

6- احسب الوزن النوعي لقطعة الفلين من العلاقة:

الوزن النوعي للفلين = وزن قطعة الفلين في الهواء/وزن الماء المزاح من قبل الفلين.

$$\frac{\text{ك1}}{\text{ك3 - ك2}} = \text{الوزن النوعي للفلين}$$

ثالثاً: الوزن النوعي لسائل (النفط مثلاً):

1- جد وزن الماء المزاح من قبل الجسم الصلب كما في الجزء الاول وليكن ك1.

2- جد وزن السائل المزاح من قبل نفس الصلب بعد غمره في سائل النفط وليكن ك2.

3- احسب الوزن النوعي للسائل من العلاقة :

الوزن النوعي للسائل = وزن السائل المزاح من قبل الجسم الصلب / (وزن الماء المزاح من قبل نفس الجسم الصلب).

اسئلة المناقشة:

1- ماهو نص قاعدة ارخميدس؟

2- وزن الجسم مغموراً في السائل أقل من وزنه في الهواء؟

3- السباحة في ماء البحر أسهل من السباحة في ماء النهر؟