Matériaux de construction

MASSES VOLUMIQUES ABSOLUES

الكتلة الحجمية المطلقة

اعمال موجهة

TRAVAUX DIRIGÉS

الكتلة الحجمية MASSES VOLUMIQUES

الكتلة الحجمية (بالإنجليزية:Density) هي كمية قياسية فيزيائية تُعبّر عن مقدار ما يحتويه الجسم من مادة في حجم معيّن، أيّ أنّها تُعبّر عن مدى تراص جزيئات المادة معاً، ويُرمز للكتلة الحجمية بالحرف اليوناني (ρ).

قانون الكتلة الحجمية أو قانون الكثافة بالصيغة الآتية:

الكثافة = الكتلة / الحجم

$$\rho = m / V$$

حيث إن

ρ : الكثافة تقاس بالكيلوجرام لكل متر مكعب.

m : كتلة الأجسام المقاسة بالكيلوجرام.

V : هو حجم الجسم المقاس بالأمتار المكعبة.

مثال : احسب الكتلة الحجمية لجسم غير منتظم وزنه 321,6 g، وعند وضعه في الماء أزاح 35 ml منه.

الحل: بما أنّ 1ml من الماء يشغل 1 cm^3، إذن حجم الجسم= 35× 1= 35 cm^3،

وبالتعويض في معادلة.

الكتلة الحجمية= الكتلة / الحجم، فإنّ 321,6 g/ 35 cm^3 = 9,19 g/ cm^3

MASSES VOLUMIQUES - الكتلة الحجمية

1.الطريقة

Méthode de l'éprouvette graduée

✓ Cette méthode est très simple et rapide (Manque de précision).

• Remplir une éprouvette graduée avec un volume V1 d'eau.

• Peser un échantillon sec de granulats (M = 300 g) et l'introduire dans l'éprouvette en prenant soin d'éliminer toutes les bulles d'air.

• Lire le nouveau volume V2.

• La masse volumique absolue est :

$$\rho_s = \frac{M}{V_2 - V_1}$$

طريقة الإناء المدرج

✓ الطريقة بسيطة جدا، سريعة (تفتقر الدقة).

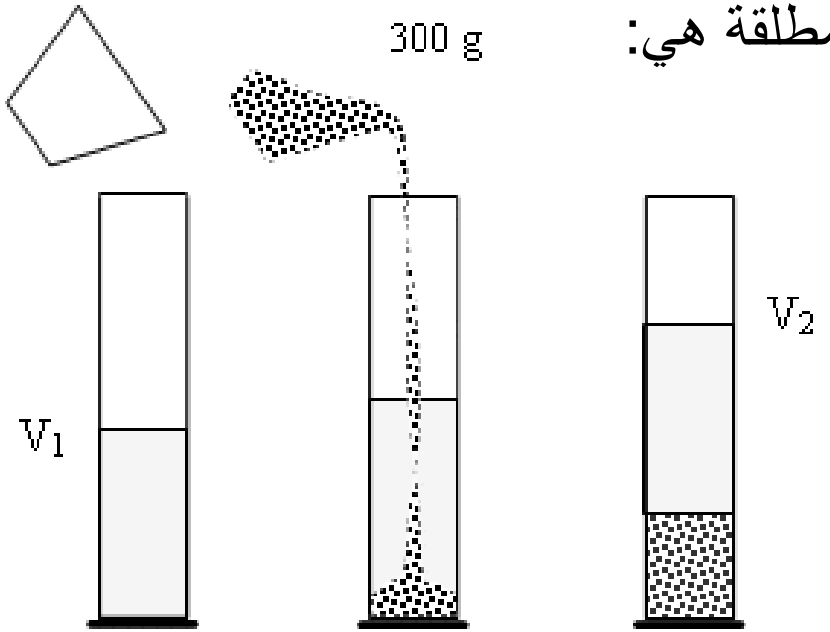
• ملء الإناء المدرج بحجم(V1)من المياه.

• وزن عينة حبيبية جافة (M= 300غرام)

و إدراج العينة في الإناء مع طرد جميع فقاعات الهواء.

• قراءة الحجم الجديد(V2).

• الكتلة الحجمية المطلقة هي:



MASSES VOLUMIQUES - الكتلة الحجمية

2.الطريقة

طريقة الوعاء(بالون)

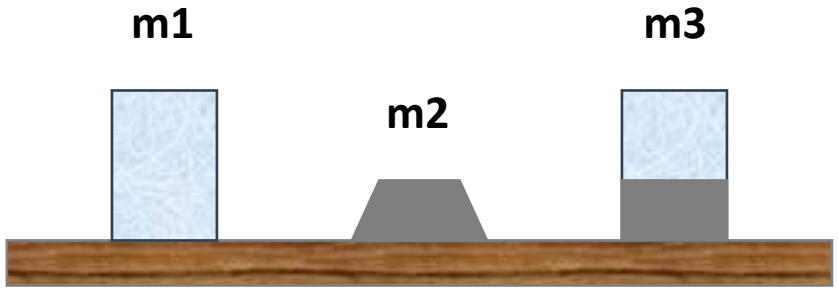
- تحديد بدقة كتلة الوعاء (M1) المملوء بالماء.
- تحديد بدقة كتلة عينة من المادة الجافة (M2).
- إدراج كل العينة في الوعاء، المملوء بالماء.
- التأكد من عدم وجود فقاعات الهواء.
- وزن بدقة الوعاء أو (M3)

الكتلة الحجمية المطلقة، إذن:

$$\rho_{abs} = \frac{m2}{(m1+m2) - m3}$$

Méthode du ballon

• Déterminer avec précision la masse M1 du ballon rempli d'eau.
• Déterminer avec précision la masse M2 d'un échantillon de matériau sec .
• Introduire la totalité du matériau dans le ballon, remplir d'eau.
• Vérifier qu'il n'y a aucune bulle d'air.
• Peser alors avec précision le ballon, soit M3.
La masse volumique absolue est alors :



تمارين 1.

حساب الكتلة الحجمية المطلقة ρ_s ؟

لدينا إناء مدرج بحجم (V1=2لترمن المياه)، وزن العينة الحبيبية الجافة (M= 500غرام) ، الحجم الجديد بعد إدراج العينة في الإناء مع طرد جميع فقاعات الهواء (V2 =2.264لتر).
الكتلة الحجمية المطلقة هي :؟

؟

حل التمارين 1.

حساب الكتلة الحجمية المطلقة ρ_s ؟

لدينا إناء مدرج بحجم (V1=2لترمن المياه)، وزن العينة الحبيبية الجافة (M =500غرام) ، الحجم الجديد بعد إدراج العينة في الإناء مع طرد جميع فقاعات الهواء (V2 = 2.264لتر).
الكتلة الحجمية المطلقة هي :

$$\rho_s = \frac{M}{V_2 - V_1}$$

$$\rho_s = \frac{M}{V_2 - V_1} = \frac{500}{2264 - 2000} = 1.9$$

$$\rho_s = 1.9\ g/cm^3$$

تمارين 2 .

احسب الكتلة الحجمية المطلقة ρ_s .

لدينا إناء مدرج بحجم (V1=2لترمن المياه)، وزن العينة الحبيبية الجافة (M= 750غرام) ، الحجم الجديد بعد إدراج العينة في الإناء مع طرد جميع فقاعات الهواء (V2 = 2.453لتر).

الكتلة الحجمية المطلقة هي :؟

؟

حل التمارين 2.

احسب الكتلة الحجمية المطلقة ρ_s .

لدينا إناء مدرج بحجم (V1=2لترمن المياه)، وزن العينة الحبيبية الجافة (M= 750غرام) ، الحجم الجديد بعد إدراج العينة في الإناء مع طرد جميع فقاعات الهواء (V2 = 2.453لتر).

الكتلة الحجمية المطلقة هي :

$$\rho_s = \frac{M}{V_2 - V_1}$$

$$\rho_s = \frac{M}{V_2 - V_1} = \frac{750}{2453 - 2000} = 1{,}66\ g/cm^3$$

$$\rho_s = 1{,}66 g/cm^3$$

تمارين 3.

حساب الكتلة الحجمية المطلقة ρ_{abs} ؟

لدينا وعاء حجمه 2 dm^3، كتلة العينة الحبيبية الجافة 650 غرام ، وزن الوعاء بعد إدراج كل العينة فيه 2417 غرام. الكتلة الحجمية المطلقة هي :؟

؟

حل التمارين 3 .

حساب الكتلة الحجمية المطلقة ρ_{abs} ؟

لدينا وعاء حجمه $2\ dm^3$، كتلة العينة الحبيبية الجافة 650 غرام ، وزن الوعاء بعد إدراج كل العينة فيه 2417 غرام. الكتلة الحجمية المطلقة هي :

- ✓ $1cm^3 = 1\ g$
- ✓ $2dm^3$ من الماء $= 2\ L = 2000g$

$$\rho_{abs} = \frac{m2}{(m1+m2) - m3}$$

$$\rho_{abs} = \frac{650}{(650+2000) - 2417}$$

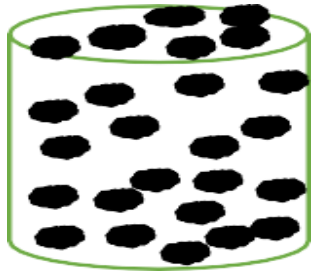
$$\rho_{abs} = 2,79\ g/cm^3$$

DÉTERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE APPARENTE ET LA MASSE VOLUMIQUE ABSOLUE

Exercice n°1 :

Soit à déterminer la masse volumique apparente d'un matériau (A, B, C) sachant que :

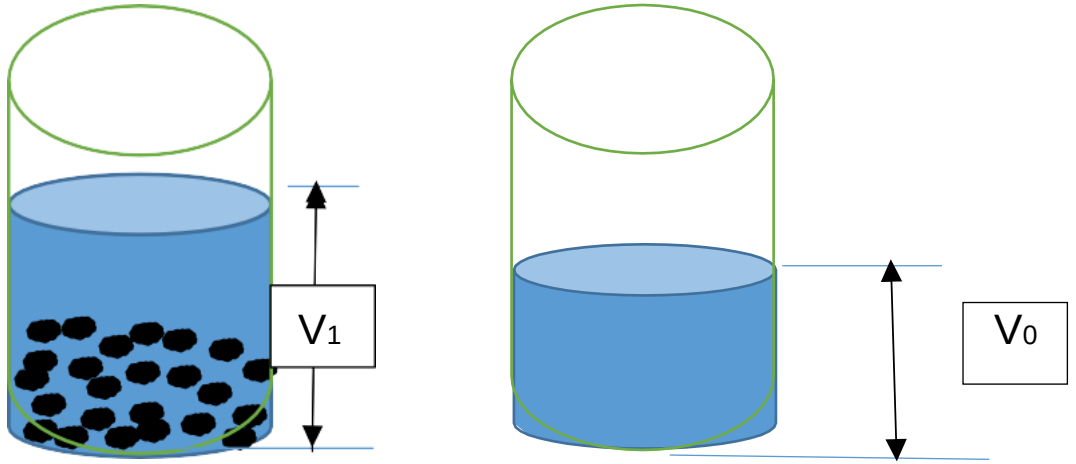
Matériaux	Masse (kg)	Volume (litre)	Masse volumique apparente (kg/l)
A	1,972	1,172	
B	1,354	0,984	
C	2,875	1,921	
D	5,431	2,721	
E	2,216	1,132	



Exercice n°2 :

Soit à déterminer la masse volumique absolue des matériaux (A, B, C) sachant que :

Matériaux	Masse (kg)	V_0 (litre)	V_1(litre)	Masse volumique absolue (kg/l)
A	0,900	0,8	1,132	
B	0,870	0,7	1,110	
C	1,350	1,90	2,573	
D	0,740	1,00	1,345	
E	0,600	0,930	1,215	



بعض الأسئلة حول نفايات مخلفات البناء /Some questions about construction waste

1. نفايات **مخلفات البناء** تلوث بيئي ، صحي وبصري خصوصا على الطرقات

2. طرح نفايات **مخلفات البناء** داخل الأحياء وعلى حافتها وحافة الطرقات ، إشكالية اجتماعية وتربوية عويصة !

3. ما هي المخاطر البيئية خلال عملية الترميد المستعملة عندنا (حرق النفايات)؟

REFERENCES

أشكركم على اهتمامكم!