

۱ اگر چگالی جسم A، ۲ برابر چگالی جسم B و حجم جسم A، $\frac{1}{4}$ حجم جسم B باشد، در این صورت چه رابطه‌ای بین جرم این دو جسم وجود دارد؟

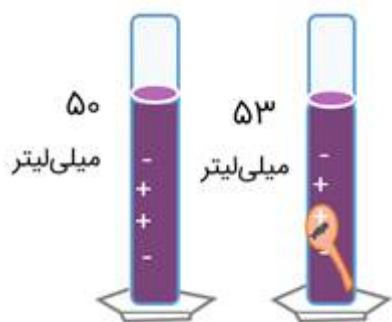
- (۱) جرم A = ۴ برابر جرم B
 (۲) جرم A = جرم B
 (۳) جرم A = $\frac{1}{4}$ برابر جرم B
 (۴) جرم A = ۲ برابر جرم B

۲ باتوجه به جدول زیر، نسبت چگالی ماده برابر بوده و همچنین (چگالی آب ۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب است)

ماده	جرم (گرم)	حجم (سانتی‌متر مکعب)
A	۲	۵
B	$\frac{۵}{۲}$	۱۳
C	$\frac{۱۱}{۲}$	۷

- (۱) B به A - ۴ - ماده A برخلاف ماده B در آب فرومی‌رود.
 (۲) A به C - $\frac{1}{4}$ - ماده B همانند ماده C در آب فرومی‌رود.
 (۳) C به B - ۴ - ماده A برخلاف ماده C در آب فرو نمی‌رود.
 (۴) A به B - $\frac{1}{4}$ - ماده C همانند ماده B در آب فرو نمی‌رود.

۳ اگر جرم کلید نشان داده شده در تصویر زیر، ۳۰ گرم باشد، چگالی آن چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟



- (۱) ۳
 (۲) ۳۰
 (۳) ۱۵
 (۴) ۱۰

باتوجه به جدول زیر، کدام ماده در آب فرو نمی‌رود؟ (چگالی آب ۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب است)

ماده	جرم ماده (گرم)	حجم ماده (سانتی‌متر مکعب)
a	۳۵	۱۰
b	۱۰۰	۲۰۰
c	۱۱۰	۱۰۰
d	۲۴۰	۱۰۰

(۱) a

(۲) b

(۳) c

(۴) d

۵

چگالی جسمی به جرم ۸ گرم و حجم ۴ سانتی‌متر مکعب، چند گرم بر میلی‌لیتر است؟

(۱) ۲

(۲) ۰/۵

(۳) ۴

(۴) ۱

۶

چگالی جسم A، ۳ برابر چگالی جسم B و نصف چگالی جسم C است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مقایسه این اجسام می‌تواند صحیح باشد؟ (منظور از m و V به ترتیب جرم و حجم است و هر دو شرط ذکر شده در هر گزینه، هم‌زمان برقرار هستند)

$$(۱) V_C = ۴V_A, m_C = ۲m_A$$

$$(۲) V_C = ۲V_B, m_C = ۱۲m_B$$

$$(۳) V_A = V_B, m_B = ۳m_A$$

$$(۴) \frac{1}{6}V_C = V_B, m_B = m_C$$

۷

مقداری روغن با حجم معین در ظرف داریم. اگر در دمای ثابت، مقداری از همان روغن به ظرف اضافه کنیم تا جرم روغن داخل ظرف دو برابر شود، چگالی روغن چه تغییری می‌کند؟

(۱) ۲ برابر می‌شود.

(۲) $\frac{1}{۲}$ برابر می‌شود.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) باتوجه به حجم روغن می‌تواند کم یا زیاد شود.

۸

دو جسم A و B را درون بشری حاوی آب می‌اندازیم. در صورتی که جرم جسم A و چگالی آن به ترتیب ۴۰g و $۸\text{g/cm}^۳$ باشد و با انداختن دو جسم A و B در آب، حجم آب درون بشر، ۱۲ سی‌سی بالاتر بیاید، چگالی جسم B چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (جرم جسم B = ۳۵ گرم)

(۱) ۶

(۲) ۲/۴

(۳) ۵

(۴) ۸/۷۵

دانش‌آموزی دو گلوله A و B را درون دو لوله حاوی آب می‌اندازد. اگر حجم هر دو لوله به یک اندازه تغییر کند و هر دو گلوله روی آب شناور بمانند، کدام نتیجه‌گیری قطعاً صحیح است؟

- (۱) جرم گلوله A برابر جرم گلوله B است.
 (۲) چگالی گلوله A برابر چگالی گلوله B است.
 (۳) چگالی هر دو گلوله از آب کمتر است.
 (۴) حجم هر دو گلوله یکسان است.

اگر وزن یک جسم یک کیلوگرمی تقریباً ۱۰ نیوتن باشد، آنگاه وزن جسمی با چگالی 0.5 g/cm^3 و حجم ۱ لیتر چند نیوتن است؟

- (۱) ۵۰۰
 (۲) ۵۰
 (۳) ۵
 (۴) 0.5

دو جسم A و B با جنس‌های متفاوت داریم. اگر چگالی جسم A برابر $2/9$ کیلوگرم بر متر مکعب و حجم آن برابر ۷ متر مکعب و همچنین چگالی جسم B برابر ۵ کیلوگرم بر متر مکعب و حجم آن برابر $6/5$ متر مکعب باشد، آنگاه می‌توان گفت (وزن یک جسم یک کیلوگرمی ۱۰ نیوتن است)

- (۱) مجموع وزن جسم A و جسم B برابر ۵۳۲ نیوتن است.
 (۲) اختلاف وزن جسم B با جسم A برابر ۱۴۴ نیوتن است.
 (۳) مجموع وزن جسم A و جسم B برابر ۵۲۸ نیوتن است.
 (۴) اختلاف وزن جسم B با جسم A برابر ۱۳۳ نیوتن است.

یک جسم به جرم X گرم و حجم Y سانتی‌متر مکعب و چگالی Z گرم بر سانتی‌متر مکعب در اختیار داریم. اگر جسم دیگری از همان جنس به حجم ۲Y داشته باشیم:

- (۱) چگالی آن $1/2 Z$ خواهد بود.
 (۲) جرم آن $1/2 X$ خواهد بود.
 (۳) جرم آن ۲X خواهد بود.
 (۴) چگالی آن ۲Z خواهد بود.

جرم جسم A، $1/3$ جرم جسم B و حجم جسم B، ۶ برابر حجم جسم A است. کدام گزینه می‌تواند به ترتیب از راست به چپ نشان‌دهنده چگالی جسم A و چگالی جسم B باشد؟

- (۱) $2/7 \text{ g/cm}^3 - 5/4 \text{ g/cm}^3$
 (۲) $5/4 \text{ g/cm}^3 - 2/7 \text{ g/cm}^3$
 (۳) $0.2 \text{ g/cm}^3 - 3/6 \text{ g/cm}^3$
 (۴) $3/6 \text{ g/cm}^3 - 0.2 \text{ g/cm}^3$

چه تعداد از مطالب زیر در مورد چگالی صادق است؟

- (الف) چگالی مقدار جرمی است که در حجم معینی از یک جسم وجود دارد.
 (ب) یکای چگالی معمولاً برحسب گرم بر سانتی‌متر مکعب یا کیلوگرم بر مترمکعب بیان می‌شود.
 (ج) اینکه یک جسم در آب فرو برود یا روی آب شناور بماند، به کمیتی به نام چگالی بستگی دارد.
 (د) اگر حجم دو جسم یکسان باشد، جسمی که دارای جرم بیشتر است، چگالی کمتری دارد.

- (۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۱

چگالی آب 1 gr/cm^3 و چگالی یخ 0.9 gr/cm^3 است؛ بنابراین وقتی ۱۰ گرم آب یخ می‌زند، حجم آن تقریباً چند سانتی‌متر مکعب اضافه می‌شود؟

(۱) ۱۰ (۲) $1/1$

(۳) $11/1$ (۴) تفاوتی نمی‌کند جرم در هر صورت یکسان است.

فرض کنید در یک ظرف استوانه‌ای، موادی مایع با چگالی مشخص ریخته شده است و یک جسم توپُر یکنواخت به جرم ۸ گرم و حجم ۱۰ سانتی‌متر مکعب در اختیار داریم. اگر این جسم درون ظرف انداخته شود، این ماده در کدام منطقه از استوانه قرار می‌گیرد؟ (فرض کنید در اثر انداختن جسم در استوانه، لایه‌های مواد بر هم نمی‌خورند)

چگالی برابر 0.7 گرم بر سانتی‌متر مکعب	D	A (۱)
چگالی برابر 0.8 گرم بر سانتی‌متر مکعب	C	B (۲)
چگالی برابر 0.9 گرم بر سانتی‌متر مکعب	B	C (۳)
چگالی برابر 0.95 گرم بر سانتی‌متر مکعب	A	D (۴)

گلوله‌ای به جرم ۲۸۰ گرم را به آرامی درون ظرفی لبریز از یک مایع با چگالی 0.8 g/cm^3 می‌اندازیم و به اندازه ۳۲ گرم از این مایع بیرون می‌ریزد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(۱) ۸ (۲) ۷

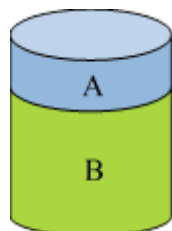
(۳) ۴ (۴) ۶

فرض کنید مقداری از یک ماده خمیری شکل با جرم و حجم مشخص در اختیار داریم که با فشردن آن می‌توانیم حجمش را کم کنیم. اگر مقدار این ماده را افزایش دهیم، به طوری که جرمش $1/6$ برابر شود و سپس حجم ماده را با فشردن 0.8 برابر حجم اولیه آن بکنیم، چگالی نسبت به حالت اولیه چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۱) 100% (۲) 200%

(۳) 50% (۴) 75%

مطابق شکل زیر، $1/4$ از حجم استوانه‌ای را فلز A با چگالی $7/2 \text{ g/cm}^3$ و جرم 360 g و $3/4$ دیگر آن را فلز B با چگالی $6/4 \text{ g/cm}^3$ تشکیل داده است. چگالی کل استوانه چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟



(۱) $6/6$

(۲) ۷

(۳) $6/4$

(۴) ۶

۲۰

جرم یک توپ ۱۰۰ g است. با انداختن آن درون استوانه‌ی مدرجی که ۳۰۰ mL آب دارد، سطح آب روی ۳۸۰ mL قرار می‌گیرد. چگالی توپ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (فرض کنید توپ کاملاً در آب فرو می‌رود)

- (۱) ۱/۵
- (۲) ۱/۴
- (۳) ۱/۲۵
- (۴) ۳/۸

۲۱

یک سنگ به جرم ۳۰ گرم را در یک استوانه‌ی مدرج به ظرفیت ۵۰ mL می‌اندازیم و استوانه را پر از آب می‌کنیم. در صورتی که چگالی سنگ ۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد و سنگ به‌طور کامل درون آب قرار گیرد، حجم آب باقی‌مانده درون استوانه چند سی‌سی است؟

- (۱) ۴۴
- (۲) ۵۰
- (۳) ۲۰
- (۴) ۴۰

۲۲

جرم مکعبی ۲ kg و چگالی آن $۲ \text{ g/cm}^۳$ است، طول هر ضلع آن چقدر است؟

- (۱) ۱ متر
- (۲) ۱۰ متر
- (۳) ۱ سانتی‌متر
- (۴) ۱۰ سانتی‌متر

۲۳

باتوجه به جدول زیر کدام گزینه نا درست است؟

نام ماده	چگالی (بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب)
A	۱
B	۲
C	۷/۸
D	۱۳/۸

- (۱) جرم یک سانتی‌متر مکعب از ماده B بیشتر از جرم یک سانتی‌متر مکعب از ماده A است.
- (۲) حجم یک گرم از ماده B از حجم یک گرم از ماده C بیشتر است.
- (۳) جرم یک سانتی‌متر مکعب از ماده D از جرم یک سانتی‌متر مکعب از ماده C بیشتر است.
- (۴) حجم یک گرم از ماده C از حجم یک گرم از ماده A بیشتر است.

۲۴

داخل یک مکعب مستطیل فلزی حفره‌ی خالی نفوذناپذیری وجود دارد، هنگامی که این مکعب مستطیل را داخل یک بشر بزرگ پر از آب می‌اندازیم، حجم آب ۱۰۰ mL افزایش می‌یابد. اگر جرم مکعب مستطیل ۹۰ g و چگالی فلز موردنظر ۳ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، حجم حفره‌ی داخل مکعب مستطیل چند سی‌سی است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۷۰
- (۴) ۱۰۰

۲۵ حجم جسم A دو برابر حجم جسم B و جرم آن ۳ برابر جرم جسم B است. چگالی جسم A چندبرابر چگالی جسم B است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{3}{4}$
(۳) $\frac{4}{9}$
(۴) $\frac{9}{4}$

۲۶ اگر مایعات زیر که در یکدیگر نامحلول هستند را داخل یک ظرف بریزیم تا ظرف پر شود، آنگاه مایعات و به ترتیب در پایین‌ترین و بالاترین سطح قرار می‌گیرند.

- الف) مایعی به جرم ۳۶۰۰ گرم و حجم ۰/۹ لیتر
ب) مایعی به جرم ۰/۸ کیلوگرم و حجم ۲۰۰۰ میلی‌لیتر
پ) مایعی به جرم ۰/۴ کیلوگرم و حجم ۰/۵ لیتر
ت) مایعی به جرم ۲۴۰۰ گرم و حجم ۱۲۰۰ سی‌سی

- (۱) ب و الف
(۲) پ و ت
(۳) ت و پ
(۴) الف و ب

۲۷ چگالی مایعی به جرم ۲ kg و حجم ۵۰۰ میلی‌لیتر، چند گرم بر سانتی‌متر مکعب هست؟

- (۱) ۴
(۲) ۴۰
(۳) ۲/۵
(۴) ۲۵