



فیزیک دهم

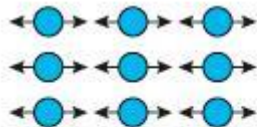
ویژگی‌های فیزیکی مواد

محمد جواد خداشناس

حالات مختلف ماده



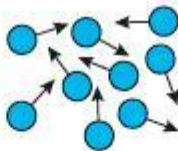
جامد



مولکولها در جای خود ثابت اند
و به طور خیلی محدود در جای
خود نوسان می کنند



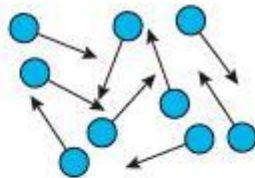
مایع



مولکولها به آسانی روی
یکدیگر می لغزند



گاز



مولکولها آزادانه
حرکت می کنند

پلرکا

کس

مقایسه ویژگی‌های مواد

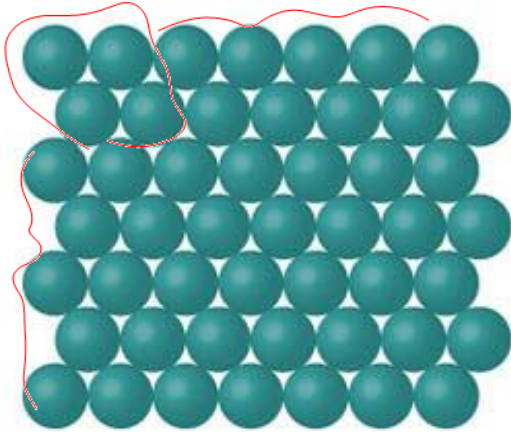
تراکم پذیری

نیروی جاذبه بین مولکولی

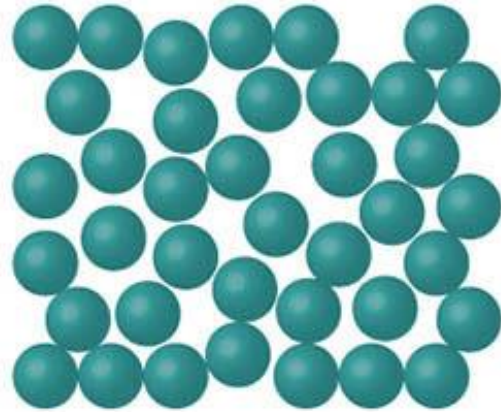
شکل

حرکت و انرژی

انواع جامدات



بلوری



بی‌نظم

تمرین (سراسری تجربی ۱۱)

هنگامیکه لیوان پر از آب را کج می‌کنیم، آب به راحتی از آن می‌ریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه می‌رساند که:

- (۱) بر روی هم می‌لغزند.
- (۲) با آزادی کامل به هرسمتی حرکت می‌کنند.
- (۳) در اطراف مکان خود حرکت نوسانی دارند.
- (۴) در شبکه منظم با اتمهای مجاور، جایگاه ثابتی دارند.

بلور

تمرین (سراسری ریاضی ۹۰ فارغ از کشور) رانشی

بین دو مولکول از یک ماده، بترتیب در فاصله خیلی کم چه نیرویی ایجاد می شود و در فاصله زیادتر از هم چه نیرویی ایجاد می شود؟ (فاصله ها در حد مولکولی است)

- (۱) پیوسته رانشی (۲) پیوسته ربایشی (۳) رانشی و ربایشی (۴) ربایشی و رانشی

نیروهای بین مولکولی

هم چسبی ✓

همان

ردگر چسبی ✓

دو نوع



تر شوندگی!!



تمرین (سراسری ریاضی ۱۷)

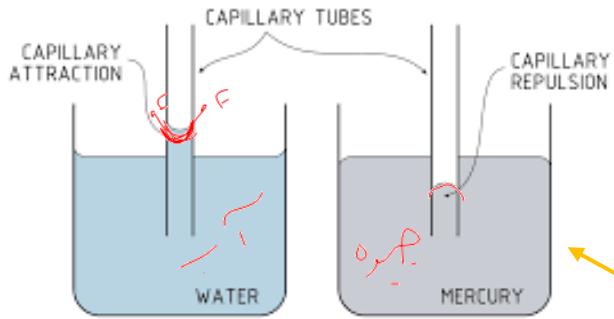
کشش سطحی در مایعات، حاصل کدام است؟

(۱) نیروهای ایجاد شده از نوع هم‌چسبی بین مولکول‌ها

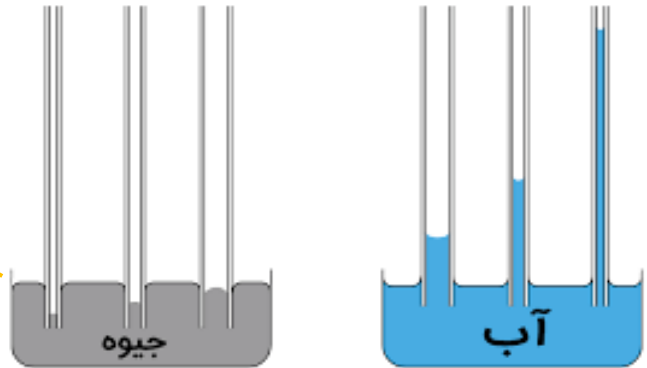
(۲) تاثیر نیروی گرانش زمین بر مایع

(۳) فشاری است که از طرف هوا بر مایع وارد می‌شود

(۴) نیروی رانشی بین مولکول‌هایی است که خیلی به هم نزدیک شدند



خاصیت مویستگی



تمرین (سراسری ریاضی ۱۷)

لوله شیشه‌ای باریکی را که دو انتهای آن باز است، به طور عمودی تا نیمه وارد مایع درون ظرفی می‌کنیم. اگر نیروی دگر چسبی بیشتر از نیروی هم‌چسبی باشد سطح مایع درون لوله از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد و سطح مایع در لوله به صورت در می‌آید.

(۱) پایین‌تر - فرورفته (۲) پایین‌تر - برآمده (۳) بالاتر - فرورفته (۴) بالاتر - برآمده



محاسبه فشار در جامدات



$$P = \frac{mg}{A} = \frac{\rho Ahg}{A}$$

$$P = \rho gh$$

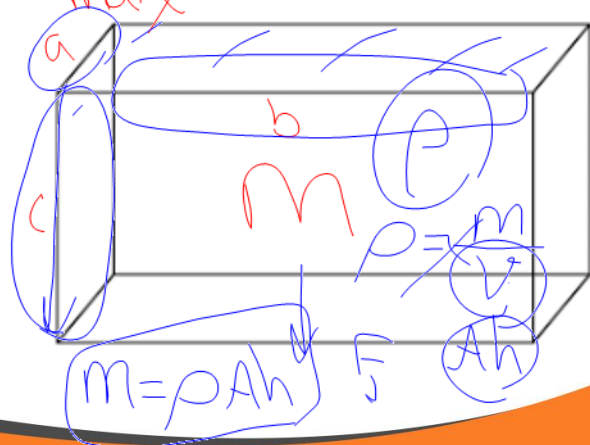
$$\left(\frac{N}{m^2}\right) \propto (Pa)$$

$$P \propto \frac{1}{A}$$

$$P = \frac{F_{\perp}}{A}$$

$A_{min} \leftarrow P_{max}$

$A_{max} \leftarrow P_{min}$



$$P \propto \frac{1}{A} \quad P \propto F_I \rightarrow \frac{P_A - (2r_A)^2}{P_B - r_A} = 4 \rightarrow \boxed{P_A = 4P_B}$$

تمرین (سراسری ریاضی ۹۳)

دو استوانه توپر و هم وزن A و B روی سطح افقی کنار هم قرار دارند. اگر شعاع قاعده استوانه B دو برابر شعاع قاعده استوانه A باشد، فشار حاصل از استوانه A چند برابر فشار حاصل از استوانه B است؟

$r_B = 2r_A$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{\frac{F_A}{A_A}}{\frac{F_B}{A_B}}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{A_B \cdot \pi r_B^2}{A_A \cdot \pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{A_B \cdot \pi (2r_A)^2}{A_A \cdot \pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{A_B \cdot 4r_A^2}{A_A \cdot r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{4A_B}{A_A}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{4 \cdot \pi r_B^2}{\pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{4 \cdot \pi (2r_A)^2}{\pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 4r_A^2}{\pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{16\pi r_A^2}{\pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = 16$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{4 \cdot \pi r_B^2}{\pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{4 \cdot \pi (2r_A)^2}{\pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 4r_A^2}{\pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{16\pi r_A^2}{\pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = 16$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{4 \cdot \pi r_B^2}{\pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{4 \cdot \pi (2r_A)^2}{\pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 4r_A^2}{\pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{16\pi r_A^2}{\pi r_A^2}$

$\frac{P_A}{P_B} = 16$

تمرین (سراسری ریاضی ۹۸)

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\frac{g}{cm^3} \xrightarrow{\times 10^3} \frac{kg}{m^3} \checkmark$$

مکعب فلزی توپری به ابعاد $5cm \times 4cm \times 2cm$ و چگالی $8 g/cm^3$ از طرف یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار می‌گیرد. بیشترین فشاری که مکعب می‌تواند بر سطح وارد کند چند پاسکال است؟ ($g=10N/kg$)



$$4 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2}$$

$$4 \times 10^3$$

$$P_{max} = \rho g h_{max}$$

$\frac{kg}{m^3}$ m

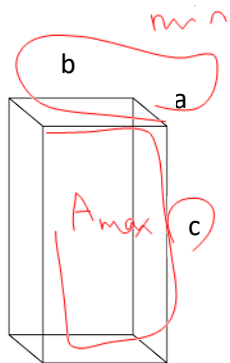
$$8 \frac{g}{cm^3} \times 10 \frac{N}{kg} \times 5 \times 10^{-2} m$$

$$A = 4 \times 2 = 8 cm^2$$

$$P_{min} = \rho g h_{min}$$

تمرین (سراسری ریاضی ۹۷ قارچ از کشور)

در مکعب مستطیل نشان داده شده اگر ابعاد a, b, c به نسبت $1, 2, 3$ و ۳ و ۲ و ۱ باشد و مکعب را روی وجوه مختلف روی سطح افقی قرار دهیم، بیشترین فشاری که به سطح وارد می‌کند چند برابر کمترین فشار است؟



$6(4)$ $3(3)$ ✓ $4(2)$ $1.5(1)$

$$\frac{P_{max}}{P_{min}} = \frac{\rho g h_{max}}{\rho g h_{min}} = \frac{c}{a} = \frac{3}{1} \Rightarrow P_{max} = 3P_{min}$$