

ویژگی‌های فیزیکی مواد



خلاصه فصل ۲
فیزیک دهم

آکادمی فیزیک قرغانی



۱ حالت‌های ماده

جامد مولکول‌ها سر جای خود نوسان می‌کنند. دو نوع است: **الف**) بلورین مانند: الماس- نمک **ب**) بی‌شکل (آمورف) مانند: شیشه

مایع مولکول‌ها آزادانه حرکت می‌کنند. نکته: فاصله بین مولکول‌های مایع و جامد یکسان است.

گاز ذرات آزادانه و با سرعت زیاد حرکت می‌کنند. نکته: پدیده پخش در گازها سریعتر از پدیده پخش در مایعات اتفاق می‌افتد.

پلازما غالباً در دماهای بالا بوجود می‌آید. مثال: ماده درون مهتابی، فضای بین ستاره‌ای، آتش، ستارگان و ...

۲ نیروهای بین مولکولی

هم‌چسبی نیروی بین مولکول‌های یکسان. اثرات: کشش سطحی و کروی بودن قطرات

دگرچسبی نیروی بین مولکول‌های دو ماده متفاوت. اثرات: ترشوندگی و موئینگی

هم‌چسبی بیشتر از دگرچسبی: آب شیشه را تر می‌کند - آب در لوله موئین بالا می‌رود - سطح آب در لوله موئین فرورفته است.

هم‌چسبی کمتر از دگرچسبی: آب شیشه را تر نمی‌کند - آب در لوله موئین بالا می‌رود - سطح آب در لوله موئین فرورفته است.

۳ فشار

فشار ناشی از نیروی F	فشار ناشی از جرم m	فشار ناشی از مایع	اختلاف فشار در مایع	فشار در عمق h از سطح
$P = \frac{F}{A}$	$P = \frac{mg}{A}$	$P = \rho g h$	$\Delta P = \rho g \Delta h$	$P = P_0 + \rho \cdot g \cdot h$

در روابط فشار یکاها همگی باید بر حسب SI باشند.

فشار کل (فشار مطلق) مجموع کلیه فشارها به علاوه فشار جو.

اگر چند مایع روی هم قرار داشته باشند، فشار کل در کف ظرف:

$$P = P_0 + \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 + \dots$$

فشار پیمانه‌ای فشار مطلق منهای فشار جو. نکته: تمامی فشارسنج‌ها فشار پیمانه‌ای را نشان می‌دهند.

اگر چند مایع روی هم قرار داشته باشند، فشار پیمانه‌ای در کف ظرف:

$$P_g = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 + \dots$$

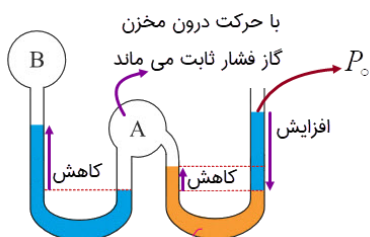
تبدیل سانتی‌متر جیوه به پاسکال

$$P(Pa) = P(cmHg) \times 1360$$

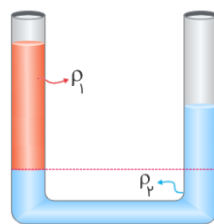
تبدیل پاسکال به سانتی‌متر جیوه

$$P(cmHg) = \frac{P(Pa)}{1360}$$

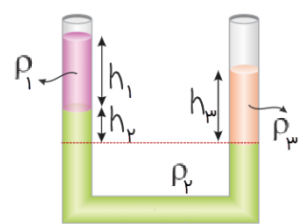
۴ لوله‌های U شکل و مانومترها



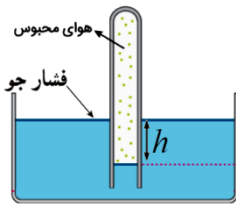
$$P_0 + \rho_1 g h_1 - \rho_2 g h_2 - \rho_3 g h_3 = P_B$$



$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

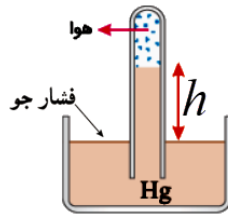


$$\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_3 h_3$$



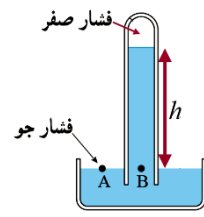
$$P_o + \rho gh = P_{\text{هوای}}$$

بالای لوله هواست



$$P_o - \rho gh = P_{\text{هوای}}$$

بالای لوله هوا است



$$P_o = \rho gh = H_{Hg}$$

بالای لوله خلأ است

نیروی شناوری به دلیل اختلاف فشار در بالا و پایین جسم در شاره بوجود می‌آید. نکته: نیروی شناوری، نیرویی بالاسوی است.

۱ اگر چگالی جسم بیشتر از چگالی شاره باشد، جسم غرق می‌شود.

۲ اگر چگالی جسم برابر چگالی شاره باشد، جسم غوطه‌ور می‌شود.

۳ اگر چگالی جسم کمتر از چگالی شاره باشد، جسم بالا رفته و در نهایت شناور می‌شود.

	آهنگ شارش حجمی
$Q = \frac{\Delta V}{\Delta t}$	
$\Delta t = \frac{V}{Q}$	زمانی خالی (پر) شدن مخزنی به حجم V
$Q = A \times v$	آهنگ شارش حجمی، برحسب، تندی و مساحت سطح مقطع
$Q = r^2 \times v$	آهنگ شارش حجمی، برحسب، تندی و شعاع
$Q = D^2 \times v$	آهنگ شارش حجمی، برحسب، تندی و قطر

	معادله پیوستگی بر حسب سطح مقطع
$A_1 v_1 = A_2 v_2$	
$r_1^2 v_1 = r_2^2 v_2$	معادله پیوستگی بر حسب شعاع
$D_1^2 v_1 = D_2^2 v_2$	معادله پیوستگی بر حسب قطر

اصل برنولی در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش می‌یابد.

مثال: افزایش ارتفاع موج‌های دریا در روزهای بادی، پف کردن پوش برزنتی کامیون هنگام حرکت، عملکرد افشانه‌های عطر و ...