

ملخص مادة الفيزياء للصف الثاني الثانوي الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي: ٢٠٢٢/٢٠٢١م

المائع	أي مادة قابلة للانسياب ولا تتخذ شكلاً ثابتاً (مثل السوائل والغازات).
خصائص الموائع السائلة	لها حجم معين - حركتها انسيابية - غير قابلة للانضغاط.
خصائص الموائع الغازية	تشغل أي حيز توجد فيه وتتخذ حجمه - تتميز بالانتشار - قابلة للانضغاط.
الكثافة: كتلة وحدة الحجم من المادة	$\rho = \frac{m}{V_{ol}} \quad (kg/m^3)$
العوامل التي تتوقف عليها الكثافة	١- الوزن الذري للعنصر أو الوزن الجزيئي للمركب. ٢- المسافات البينية بين الذرات أو الجزيئات.
الكثافة لا تتغير بتغير الكتلة المأخوذة من المادة أو حجمها فهي ثابتة للمادة الواحدة عند ثبوت درجة الحرارة والضغط.	
الكثافة تتغير بتغير نوع المادة أو درجة الحرارة لأن تغير درجة حرارة المادة يؤدي إلى تغير المسافات البينية بين الجزيئات وبالتالي يتغير الحجم فتتغير الكثافة لثبوت الكتلة.	
تعيين حجم جسم صلب	عند وضع جسم صلب في إناء مملوء بالماء فإنه يزيح كمية من الماء حجمها يساوي حجم الجسم الصلب.
عند خلط مادتين	
$m_{\text{خليط}} = m_1 + m_2$ $(\rho V_{ol})_{\text{خليط}} = \rho_1 (V_{ol})_1 + \rho_2 (V_{ol})_2$	$(\rho V_{ol})_{\text{خليط}} = \rho_1 (V_{ol})_1 + \rho_2 (V_{ol})_2$ $\left(\frac{m}{\rho}\right)_{\text{خليط}} = \left(\frac{m_1}{\rho_1}\right) + \left(\frac{m_2}{\rho_2}\right)$
تطبيقات على الكثافة	- الاستدلال على مدى شحن بطارية السيارة - تشخيص الأمراض مثل الأنيميا وتركيز الأملاح في البول
الكثافة النسبية لمادة	النسبة بين كثافة المادة وكثافة الماء عند نفس درجة الحرارة. أو النسبة بين كتلة حجم معين من المادة وكتلة نفس الحجم من الماء عند نفس درجة الحرارة.
	$\rho_{\text{نسبية}} = \frac{\rho_{\text{مادة}}}{\rho_{\text{ماء}}} = \frac{\text{كتلة حجم من المادة}}{\text{كتلة نفس الحجم من الماء}}$
الضغط	مقدار القوة المتوسطة المؤثرة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة. $P = \frac{F \cos \theta}{A} \quad (pa \equiv N/m^2 \equiv kg/m.s^2 \equiv J/m^3)$
لا ينصح بقيادة السيارة وضغط الهواء داخل الاطارات منخفض	لزيادة مساحة سطح التلامس بين الإطارات والطريق فتزداد قوى الاحتكاك ويسخن الإطارات وقد ينفجر.
ضغط الدم	$\frac{120 \text{ torr}}{80 \text{ torr}}$
الضغط الجوي (Pa)	مقدار وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وارتفاعه من مستوى سطح البحر حتى قمة الغلاف الجوي.
الضغط عند نقطة في باطن سائل	يقدر بوزن عمود السائل الذي قاعدته وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة وارتفاعه البعد الرأسي بين تلك النقطة وسطح السائل.
	$P = \rho gh$
في حالة إناءين مختلفين الشكل فارغين (مكعب ومتوازي مستطيلات مثلاً)	الضغط المؤثر على قاع الإناءين هو الضغط الجوي Pa الناتج عن الهواء. $F_1 = Pa.A_1 \quad , \quad F_2 = Pa.A_2 \quad \Rightarrow \quad \frac{F_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2}$
فرق الضغط داخل وخارج الطائرة	الضغط داخل الطائرة الضغط Pa ، الضغط خارج الطائرة $(Pa - P_{air})$ التغير في الضغط $\Delta P = Pa - (Pa - P_{air}) = (\rho gh)_{air}$
الضغط الكلي عند نقطة في باطن سائل	$P = Pa + \rho gh$
ملاحظات على الضغط	١- الضغط كمية قياسية. ٢- يؤثر الضغط عند نقطة في باطن سائل في جميع الاتجاهات.

٣- الضغط على جسم في باطن سائل يكون عمودياً على كل نقطة على سطحه.	
٤- جميع النقاط التي تقع في مستوى أفقي واحد في باطن سائل ساكن متجانس يكون لها نفس الضغط لأن لها نفس العمق (h) أسفل السطح.	
٥- تبنى السدود بحي تكون أكثر سمكاً عند القاعدة حتى تتحمل الزيادة في الضغط الناتجة عن زيادة عمق المياه.	
٦- يحفظ الضغط داخل الطائرات والغواصات بحيث يكون مساوياً للضغط الجوي.	
$F = PA = \rho ghA$	القوة المؤثرة على قاع إناء مملوء بسائل
$F = \frac{1}{2} \rho ghA$	القوة المؤثرة على الجوانب الرأسية للإناء
عبارة عن مجموعة من الأواني مختلفة الشكل ومتصلة معاً عبر قاعدة مشتركة أفقية. فمرة عملها: تساوي الضغط عند جميع النقاط الواقعة في مستوى أفقي واحد في باطن سائل ساكن متجانس.	الأواني لمستطرفة
$\rho_o h_o = \rho_w h_w \Rightarrow \frac{\rho_o}{\rho_w} = \frac{h_w}{h_o}$ الكثافة ρ	أنبوبة ذات شعبتين تحوي ماء وزيت
جهاز يستخدم في قياس الضغط الجوي، يتكون من أنبوبة طولها متر مفتوحة من أحد طرفيها - حوض حجمه مناسب - كمية من الزئبق.	البارومتر الزئبقي (بارومتر تورشيلي)
$Pa = \rho gh = 13595 \times 9.8 \times 0.76 = 1.013 \times 10^5 \text{ pascal}$	
الارتفاع عن سطح البحر - كثافة الهواء - درجة الحرارة - عجلة الجاذبية الأرضية.	العوامل التي يتوقف عليها الضغط الجوي
$h_{\text{جبل}} = \frac{\rho_{Hg} (h_{\text{سفع}} - h_{\text{قمة}})}{\rho_{\text{هواء}}}$	تعيين ارتفاع جبل بواسطة البارومتر
0.76 m Hg , 76 cm Hg , 760 mm (torr) , $1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, 1.013 bar	وحدات الضغط الجوي
تعيين ضغط غاز محبوس في مستودع بمعلومية الضغط الجوي.	المانومتر
عندما يؤثر ضغط على سائل محبوس في إناء فإن ذلك الضغط ينتقل بتمامه إلى جميع أجزاء السائل كما ينتقل إلى جدران الإناء.	قاعدة (مبدأ) باسكال
١- المكبس الهيدروليكي. ٢- الضام الهيدروليكي في السيارة. ٣- الرافعة الهيدروليكية ٤- كرسي طبيب الأسنان. ٥- الحفار الهيدروليكي.	تطبيقات على قاعدة باسكال
$P = \frac{f}{a} = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{F}{f} = \frac{A}{a} = \frac{y_1}{y_2}$	المكبس الهيدروليكي (أحد تطبيقات قاعدة باسكال)
$\eta = \frac{F}{f} = \frac{A}{a} = \frac{R^2}{r^2} = \frac{y_1}{y_2}$	الفائدة الآلية للمكبس الهيدروليكي
$\text{كفاءة المكبس} = \frac{\text{الشغل الناتج عند المكبس الكبير}}{\text{الشغل المبذول على المكبس الصغير}} = \frac{F y_2}{f y_1}$	
مجموعة حركات عشوائية لجزيئات المائع (سائل أو غاز) في خطوط مستقيمة وفي جميع الاتجاهات.	الحركة البراونية
عند ثبوت درجة الحرارة يتناسب حجم مقدار معين من غاز تناسباً عكسياً مع ضغطه أو عند ثبوت درجة الحرارة يكون حاصل ضرب حجم مقدار معين من غاز وضغطه يساوي مقدار ثابت.	قانون بويل
$V_{ol} \propto \frac{1}{P}$, $P V_{ol} = \text{const}$, $P_1(V_{ol})_1 = P_2(V_{ol})_2$, $\frac{P_1}{P_2} = \frac{(V_{ol})_2}{(V_{ol})_1}$	
$P_{\text{خليط}} = \frac{P_1(V_{ol})_1 + P_2(V_{ol})_2}{(V_{ol})_{\text{الإتاء}}}$	عند خلط غازات لا تتفاعل مع بعضها
عند ثبوت الضغط يتناسب حجم مقدار معين من غاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة (الكلفينية). أو عند ثبوت الضغط يزداد حجم مقدار معين من غاز بمقدار $\frac{1}{273}$ من حجمه الأصلي عند 0°C لكل ارتفاع في درجة الحرارة قدره درجة واحدة.	قانون شارل

$V_{ol} \propto T$, $\frac{Vol}{T} = \text{const}$, $(V_{ol})_1 T_2 = (V_{ol})_2 T_1$, $\frac{(V_{ol})_1}{T_1} = \frac{(V_{ol)_2}}{T_2}$		
الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تتمدد بمقادير متساوية إذا ارتفعت درجة حرارتها بنفس المقدار عند ثبوت الضغط.		
للتحويل من درجة الحرارة السيلزية إلى درجة الحرارة المطلقة (على تدرج كلفن) $T = t + 273$		
معامل التمدد الحجمي (α_v) لأي غاز من الحجم الأصلي عند 0°C يساوي مقدار ثابت عند ثبوت الضغط.	معامل التمدد الحجمي لغاز تحت ضغط ثابت	
$\alpha_v = \frac{\Delta(V_{ol})}{(V_{ol})_{0^\circ\text{C}} \Delta t} = \frac{(V_{ol})_{t^\circ\text{C}} - (V_{ol})_{0^\circ\text{C}}}{(V_{ol})_{0^\circ\text{C}} \Delta t} = \frac{\ell_{t^\circ\text{C}} - \ell_{0^\circ\text{C}}}{\ell_{0^\circ\text{C}} \Delta t} = \frac{1}{273} K^{-1}$		
$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{1 + \alpha_v t_1}{1 + \alpha_v t_2}$	العلاقة بين حجم الغاز ومعامل التمدد الحجمي ودرجة الحرارة	
<p>درجة الحرارة التي ينعدم عندها حجم الغاز نظرياً عند ثبوت الضغط.</p> <p>التفسير ← (عند 0°K يتحول الغاز إلى سائل أو صلب وبالتالي ينعدم حجم الغاز (الغاز ليس له وجود)).</p> <p>درجة الحرارة التي ينعدم عندها ضغط الغاز نظرياً عند ثبوت الضغط.</p> <p>الغاز الذي يتلاشى حجمه وضغطه عند الصفر المطلق هو الغاز المثالي.</p>		الصفر المطلق (0°K)
<p>عند ثبوت الحجم يتناسب ضغط مقدار معين من غاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة.</p> <p>أو عند ثبوت الحجم يزداد ضغط مقدار معين من غاز بمقدار $\frac{1}{273}$ من ضغطه الأصلي عند 0°C لكل ارتفاع في درجة الحرارة قدره درجة واحدة.</p>		قانون الضغط
$P \propto T$, $\frac{P}{T} = \text{const}$, $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$, $\frac{(V_{ol})_1}{T_1} = \frac{(V_{ol})_2}{T_2}$		
<p>معامل زيادة الضغط (β_p) لأي غاز من الضغط الأصلي عند 0°C يساوي مقدار ثابت عند ثبوت الحجم.</p> <p>مقدار الزيادة في وحدة الضغوط من الغاز عند 0°C عندما ترتفع درجة حرارته درجة واحدة عند ثبوت الحجم يساوي $\frac{1}{273} K^{-1}$</p> <p>أو نسبة زيادة ضغط الغاز إلى الضغط عند 0°C عندما ترتفع درجة حرارته درجة واحدة عند ثبوت الحجم وتساوي $\frac{1}{273} K^{-1}$</p>		معامل زيادة ضغط الغاز عند ثبوت الحجم
$\beta_p = \frac{\Delta P}{P_{0^\circ\text{C}} \Delta t} = \frac{P_{t^\circ\text{C}} - P_{0^\circ\text{C}}}{P_{0^\circ\text{C}} \Delta t} = \frac{1}{273} K^{-1}$		
$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1 + \beta_p t_1}{1 + \beta_p t_2}$		العلاقة بين ضغط الغاز ومعامل زيادة الضغط ودرجة الحرارة
الضغوط المتساوية للغازات المختلفة تزداد بنفس المقدار إذا ارتفعت درجة حرارتها بمقادير متساوية عند ثبوت الحجم.		
<p>حاصل ضرب حجم مقدار معين من غاز في ضغطه مقسوماً على درجة حرارته على تدرج كلفن يساوي مقدار ثابت</p> $\frac{P(V_{ol})}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{P_1(V_{ol})_1}{T_1} = \frac{P_2(V_{ol})_2}{T_2} \Rightarrow P(V_{ol}) = nRT \Rightarrow \frac{P}{\rho T} = \text{const}$		القانون العام للغازات
$P_{\text{gas}} = P_a = 76 \text{ cm Hg} = 1 \text{ atm}$, $t = 0^\circ\text{C} \Rightarrow T = 0 + 273 = 2730^\circ\text{K}$ $(V_{ol})_{\text{gas}} = 22.4 \text{ Liter}$, $n = 1 \text{ mol}$		الظروف القياسية (معدل الضغط ودرجة الحرارة) STP
يتم تحويل درجة الحرارة في قوانين الغازات من الدرجة السيلزية إلى الدرجة الكلفينية لأن مقياس كلفن قيمه موجبة (مطلقة) ، بينما درجات الحرارة على مقياس سيلزيوس الأقل من الصفر سالبة .		تعلييل
مقدار تغير درجة الحرارة على تدرج كلفن يساوي مقدار تغير درجة الحرارة على تدرج سيلزيوس $\Delta T = \Delta t$ لأن تدرجي كلفن وسيلزيوس كل منهما مقسم إلى 100 قسم.		تعلييل