



مُرَاجَعَة كِيمِيَاء لِّلصَّف العَاشِر

الفصل الدراسي الثالث 2021/2020

معلم المادة: طارق عمر - هبة محي الدين

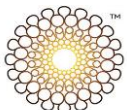
Al Manara Private School (Alshamkha)

مدرسة المنارة / الشامخة - أبوظبي



الكيمياء

	اسم الطالب
	الصف والشعبة

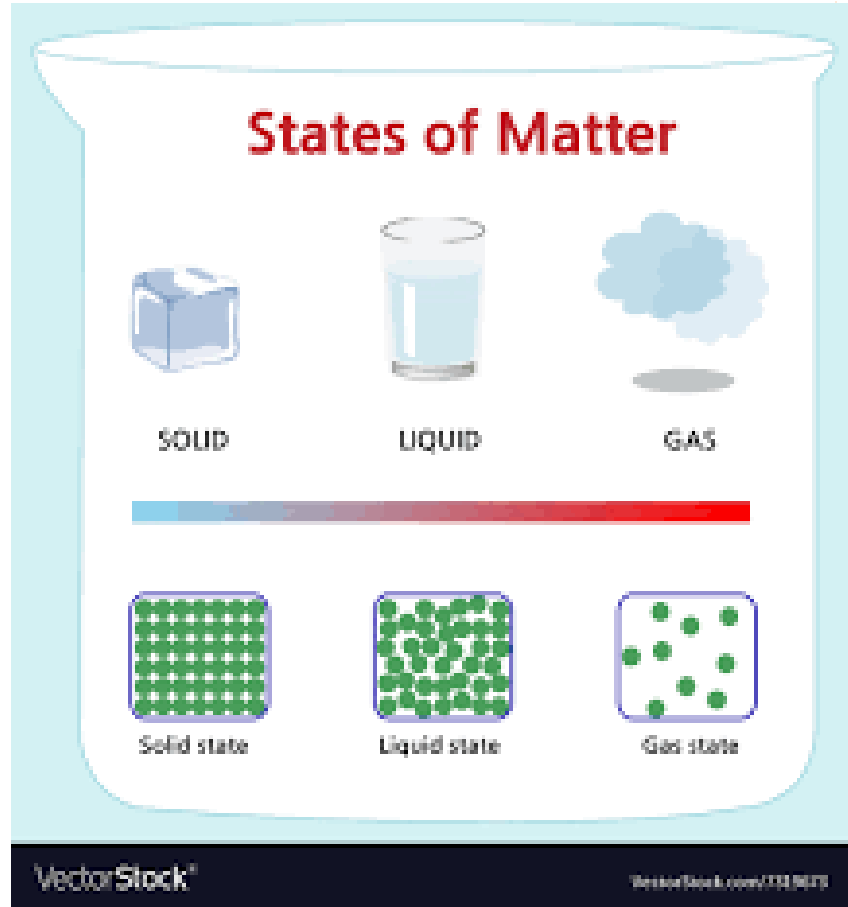


مهارات الوحدة ثامنہ (الدرس الأول)

المهارة الأولى: تستخدم نظرية الحركة الجزيئية لتفسير سلوك الغازات
المهارة الثانية: تصف تأثير الكتلة في سرعة الانتشار والتدفق.
المهارة الثالثة: توضح كيفية قياس ضغط الغاز وحساب الضغط الجزئي له.

* شرح المهارات

المادة تتكون من ثلاث حالات



نظرية الحركة الجزيئية:-

هي النظرية التي تفسر سلوك المادة بالاعتماد على حركة جسيماتها

اولا : تفسير سلوك الغازات

افتراضات نظرية الحركة الجزيئية

حجم الجزيئات :-

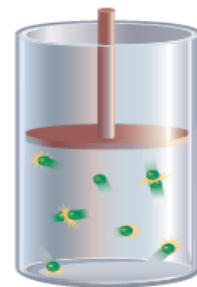
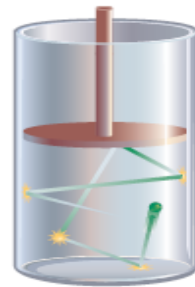
تتكون الغازات من جسيمات صغيرة الحجم .
يفصل بينها مسافات كبيرة مقارنة بحجم الجزيئات.
بسبب التباعد بين الجسيمات فإنها لا تخضع لقوى تجاذب أو تنافر .

حركة الجسيمات

حركة جسيمات الغاز دائمة وعشوائية.
تتحرك في خطوط مستقيمة.
تتصادم تصادمات مرنة مع بعضها البعض ومع جدران الوعاء.

التصادم المرن هو التصادم الذي لا تفقد من خلاله الجسيمات طاقة حركة

الشكل 2-6 تتنقل الطاقة الحركية بين جسيمات الغاز في أثناء التصادم المرن فيما بينها.
فسر الأثر الذي تحدثه جسيمات الغاز بعضها في بعض بفعل التصادمات، وماذا يحدث للجسيمات بعد هذه التصادمات؟



ملحوظة

لا تتأثر جسيمات الغاز بأي قوى تجاذب أو تنافر ملحوظ، وذلك لأنها متباعدة جداً بعضها عن بعض. وعندما تتصادم جسيمات الغاز يكون هذا التصادم مرناً وتبقى الطاقة الحركية الكلية ثابتة.



طاقة الجسيمات ينتج عن حركة الجسيمات طاقة حركية يحددها عاملان هما: كتلة الجسيم، وسرعته. ويمكن التعبير عن الطاقة الحركية للجسيم بالعلاقة الآتية:

$$KE = \frac{1}{2} mv^2$$

حيث: KE = الطاقة الحركية، m = كتلة الجسيم، v = سرعة الجسيم المتجهة.

على :-

1_ انخفاض كثافة الغازات عن المواد السائلة والصلبة .
بسبب المسافات الكبيرة بين جسيمات الغاز وحجمها الصغير جدا

2_ قابلية الغازات للانضغاط و التمدد مقارنة بالمواد السائلة والصلبة.
بسبب المسافات الكبيرة بين جسيمات الغاز التي تسمح له بالانضغاط والحركة العشوائية المستمرة التي تسمح له بالتمدد

الانتشار :-

هو المصطلح الذي يشير الى انتقال مادة عبر مادة اخرى .





التدفق :-

هو عملية مرتبطة بالانتشار
خلال التدفق يتدفق الغاز عبر فتحة صغيرة .

قانون جراهام للتدفق

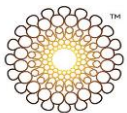
معدل تدفق غاز ما يتناسب عكسياً مع
الجزر التربيعي لكتلته المولية .

$$\text{معدل التدفق} \propto \frac{1}{\sqrt{\text{الكتلة المولية}}}$$

قانون جراهام

احسب معدل الانتشار باستخدام قانون جراهام

إذا كانت الكتلة المولية للأمونيا هي



17.0g/mol والكتلة المولية لكلوريد الهيدروجين هي 36.0g/mol فاحسب نسبة معدل انتشارهما

المعطيات
الكتلة المولية لكلوريد الهيدروجين 36.0 g /mol HCl
نسبة معدل الانتشار = ؟
الكتلة المولية للأمونيا 17.0 g /mol = NH₃

المطلوب

2 حساب المطلوب

اكتب نص النسبة المشتق من قانون جراهام

$$\frac{\text{معدل انتشار NH}_3}{\text{معدل انتشار HCl}} = \sqrt{\frac{\text{الكتلة المولية لـ HCl}}{\text{الكتلة المولية لـ NH}_3}}$$

عوّض عن الكتلة المولية لحمض

$$36.5 \text{ g/mol} = \text{HCl}$$

$$17.0 \text{ g/mol} = \text{NH}_3$$

$$1.47 = \sqrt{\frac{36.5 \text{ g/mol}}{17.0 \text{ g/mol}}}$$

$$1.47 = \text{نسبة معدل الانتشار}$$

مهارات الوحدة التاسعة

المهارة الرابعة: يكتب العلاقة بين الضغط ودرجة الحرارة والحجم لمقدار ثابت من الغاز.

المهارة الخامسة: يطبق قوانين الغاز على المسائل التي تتضمن الضغط ودرجة الحرارة

والحجم لمقدار محدد من الغاز

رؤية المد
رسالة الم

يربط عدد الجسيمات بالحجم مستخدماً مبدأ أفوجادرو

يربط كمية الغاز بضغطه ودرجة حرارته وحجمه مستخدماً قانون الغاز المثالي.

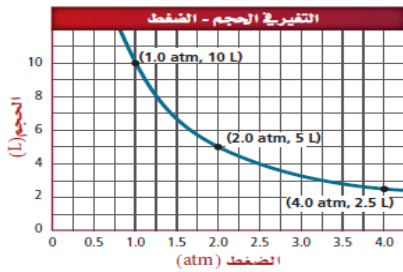
يقارن بين خصائص الغاز الحقيقي والغاز المثالي

شرح المهارات

قوانين الغازات

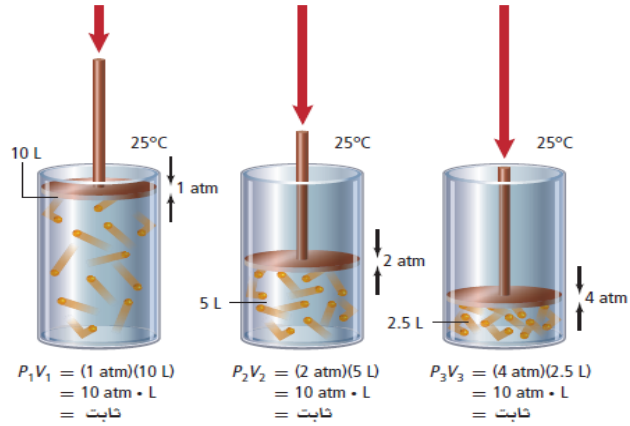
قانون بويل :- ينص على ان حجم كمية محددة من الغاز يتناسب عكسياً مع الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة حرارته . (العلاقة عكسية بين الضغط والحجم)

الشكل 1-7 عندما يزيد الضغط الخارجي على مكبس الأسطوانة يقل حجم الغاز داخل الأسطوانة. ويوضح الرسم البياني الآتي العلاقة العكسية بين الضغط والحجم.



استخدم الرسم البياني طبق

استخدم الرسم لتحديد الحجم، إذا كان مقدار الضغط (2.5 atm).





قانون بويل

$$P_1V_1 = P_2V_2 \quad P: \text{تمثل الضغط, } V: \text{تمثل الحجم}$$

حاصل ضرب ضغط كمية محددة من الغاز في حجمها عند ثبوت درجة حرارتها يساوي كمية ثابتة.

يمثل كل من P_1 و V_1 الضغط والحجم الابتدائيين، في حين يمثل كل من P_2 و V_2 الضغط والحجم الجديدين، فإذا علمت ثلاثة من المتغيرات الموجودة في المعادلة أمكنك معرفة قيمة المتغير الرابع.

اجب عما يأتي :-

ينفخ غواص وهو على عمق 10m تحت الماء فقاعة هواء حجمها 0.75L وعندما ارتفعت فقاعة الهواء إلى السطح تغير ضغطها من 2.25atm إلى 1.03atm ما حجم فقاعة الهواء عند السطح.

المطلوب
 $V_2 = ? L$

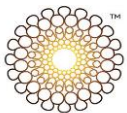
المعطيات
 $V_1 = 0.75 L$
 $P_1 = 2.25 \text{ atm}$
 $P_2 = 1.03 \text{ atm}$

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

$$V_2 = V_1 \left(\frac{P_1}{P_2} \right)$$

$$V_2 = 0.75 L \left(\frac{2.25 \text{ atm}}{1.03 \text{ atm}} \right)$$

$$V_2 = 0.75 L \left(\frac{2.25 \text{ atm}}{1.03 \text{ atm}} \right) = 1.6 L$$





ضغطت عينة من غاز الهيليوم في بالون فنقص حجمها من 4.0 L إلى 2.5 L عند درجة حرارة ثابتة. فإذا كانت قيمة ضغط الغاز عند حجم 4.0L تساوي 210 kPa، فما قيمة ضغط الغاز عندما أصبح حجمه 2.5 L؟

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

$$P_2 = 210 \text{ kPa} \\ = 340 \text{ kPa}$$

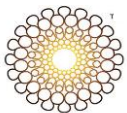
افترض أن درجة الحرارة وكمية الغاز ثابتان في المسائل الآتية :

1. إذا كان حجم غاز عند ضغط 99.0 kPa هو 300.0 ml، وأصبح الضغط 188 kPa فما الحجم الجديد؟

$$1. 158 \text{ ml}$$

2. إذا كان ضغط عينة من غاز الهيليوم في إناء حجمه 1.00 L هو 0.988 atm فما مقدار ضغط هذه العينة إذا نُقلت إلى وعاء حجمه 2.00 L؟

$$2. 0.494 \text{ atm}$$





3. تحفيز إذا كان مقدار حجم غاز محصور تحت مكبس أسطوانة 145.7 L، وضغطه 1.08 atm، فما حجمه الجديد عندما يزداد الضغط بمقدار 25%؟

3. 117 ml

قانون شارل :-

ينص قانون شارل على أن حجم كمية محددة من الغاز يتناسب طردياً

مع درجة حرارته المطلقة عند ثبوت الضغط، ويمكن التعبير عن قانون شارل بالعلاقة الرياضية الآتية:

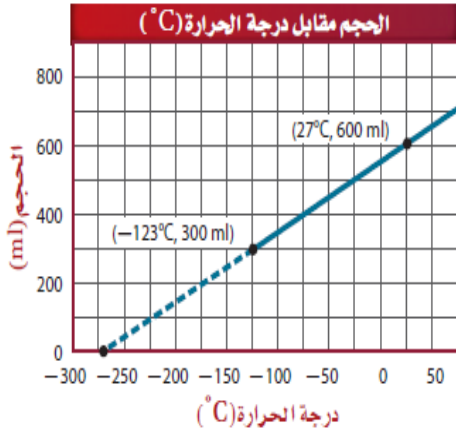
قانون شارل

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

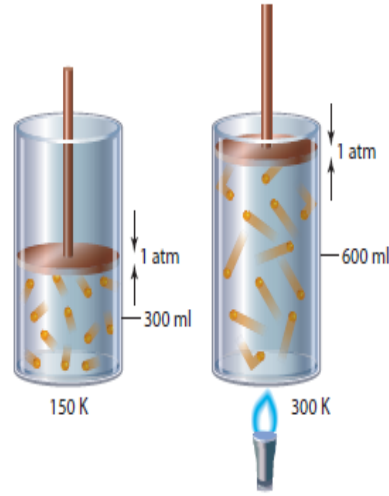
V تمثل الحجم
T تمثل درجة الحرارة

حاصل قسمة حجم كمية محددة من الغاز على درجة حرارته المطلقة عند ثبوت ضغطه يساوي كمية ثابتة.



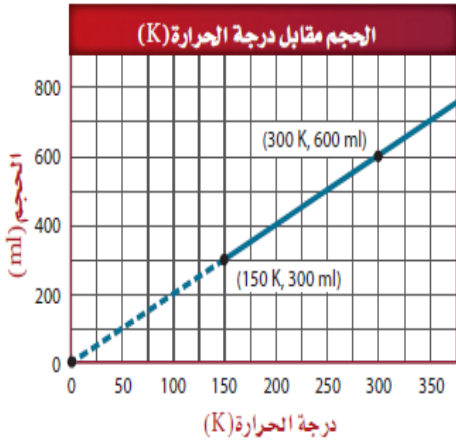


الشكل 7-2 عند تسخين الأسطوانة تزداد الطاقة الحركية لجسيمات الغاز، فتدفع الجسيمات المكبس إلى أعلى. يوضح الرسم البياني الآتي علاقة الحجم بدرجة الحرارة السيليزية ودرجة الحرارة المطلقة.



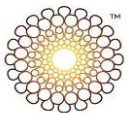
$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{300 \text{ ml}}{150 \text{ K}} = 2 \text{ ml/K} = \text{ثابت}$$

$$\frac{V_2}{T_2} = \frac{600 \text{ ml}}{300 \text{ K}} = 2 \text{ ml/K} = \text{ثابت}$$



مدرسة المنارة / الشامخة - أبوظبي

وعند استخدام قانون شارل يجب التعبير عن درجة الحرارة بالكلفن. وكما قرأت سابقاً، عليك إضافة 273 إلى درجة الحرارة السيليزية لتحويل درجة الحرارة من التدرج السيليزي إلى التدرج بالكلفن:

$$T_K = 273 + T_C$$




افترض أن الضغط وكمية الغاز ثابتان في المسائل الآتية:

إذا كان حجم بالون هيليوم 2.32 L داخل سيارة مغلقة، عند درجة حرارة 40.0°C ، فإذا وقفت السيارة

في ساحة البيت في يوم حار وارتفعت درجة الحرارة داخلها إلى 75.0°C ، فما الحجم الجديد للبالون إذا بقي الضغط ثابتاً؟

المطلوب
 $V_2 = ? \text{ L}$

المعطيات
 $T_1 = 40.0^{\circ}\text{C}$
 $V_1 = 2.32 \text{ L}$
 $T_2 = 75.0^{\circ}\text{C}$

$$T_K = 273 + T_C$$

$$T_1 = 273 + 40.0^{\circ}\text{C} = 313.0 \text{ K}$$

$$T_2 = 273 + 75.0^{\circ}\text{C} = 348.0 \text{ K}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$V_2 = V_1 \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$$

$$V_2 = 2.32 \text{ L} \left(\frac{348.0 \text{ K}}{313.0 \text{ K}} \right)$$

$$V_2 = 2.32 \text{ L} \left(\frac{348.0 \text{ K}}{313.0 \text{ K}} \right) = \mathbf{2.58 \text{ L}}$$





ما الحجم الذي يشغله الغاز في البالون الموجود عن اليسار عند درجة 250 K؟



$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$V_2 = V_1 \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$$

3.1 L

شغل غاز عند درجة حرارة 89 °C حجماً مقداره (0.67 L). عند أي درجة حرارة سيليزية سيزيد الحجم ليصل إلى 1.12 L؟

332 °C

إذا انخفضت درجة الحرارة السيليزية لعينة من الغاز حجمها 3.0 L من 80.0 °C إلى 30.0 °C فما الحجم الجديد للغاز؟

2.58 L



ينص قانون جاي لوساك

على أن ضغط مقدار محدد من الغاز يتناسب طردياً مع درجة الحرارة المطلقة له، عند ثبوت الحجم. ويمكن التعبير عنه رياضياً كما يأتي:

قانون جاي لوساك

P تمثل الضغط

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

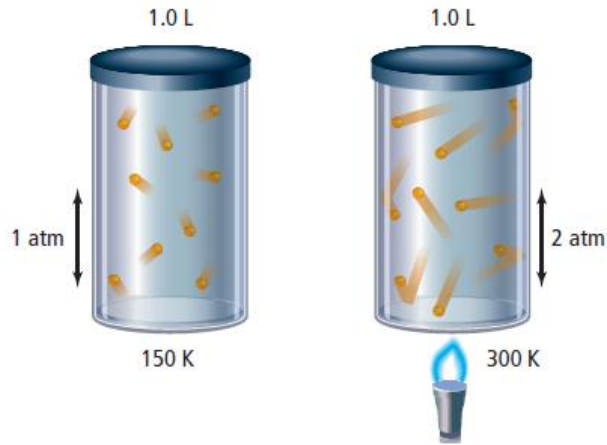
T تمثل درجة الحرارة

حاصل قسمة الضغط على درجة الحرارة المطلقة لمقدار محدد من الغاز ذي حجم ثابت يساوي مقداراً ثابتاً.

ol(Alshamkha)

مدرسة المنارة / الشامخة - أبوظبي

الشكل 3-7 عند تسخين الأسطوانة تزداد الطاقة الحركية للجسيمات، مما يؤدي إلى زيادة اصطداماتها بجدار الإناء وزيادة قوتها. ولأن حجم الأسطوانة ثابت فإن ضغط الغاز يزداد.



استخدم الرسم البياني قارن بين الرسوم
البيانية في الشكلين 2-7 و 3-7.

$$\begin{aligned} \frac{P_1}{T_1} &= \frac{1.5 \text{ atm}}{150 \text{ K}} \\ &= 0.01 \text{ atm/K} \\ &= \text{ثابت} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{P_2}{T_2} &= \frac{3.0 \text{ atm}}{300 \text{ K}} \\ &= 0.01 \text{ atm/K} \\ &= \text{ثابت} \end{aligned}$$





افتراض أن حجم الغاز ومقداره ثابتان في المسائل الآتية :

إذا كان ضغط غاز الأكسجين داخل الأسطوانة 5.00 atm عند درجة 25.0°C ، ووضعت

الأسطوانة في خيمة على قمة جبل إفرست، حيث تكون درجة الحرارة -10.0°C فما الضغط الجديد داخل الأسطوانة؟

المطلوب

$$P_2 = ? \text{ atm}$$

المعطيات

$$P_1 = 5.00 \text{ atm}$$

$$T_1 = 25.0^{\circ}\text{C}$$

$$T_2 = -10.0^{\circ}\text{C}$$

$$T_K = 273 + T_C$$

$$T_1 = 273 + 25.0^{\circ}\text{C} = 298.0 \text{ K}$$

$$T_2 = 273 + (-10.0^{\circ}\text{C}) = 263.0 \text{ K}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$P_2 = P_1 \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$$

$$P_2 = 5.00 \text{ atm} \left(\frac{263.0 \text{ K}}{298.0 \text{ K}} \right)$$

$$P_2 = 5.00 \text{ atm} \left(\frac{263.0 \text{ K}}{298.0 \text{ K}} \right) = 4.41 \text{ atm}$$





وجد أن ضغط غاز محصور في أسطوانة مغلقة يساوي 125 kPa عند درجة حرارة 30°C، كم تصبح درجة حرارته إذا ازداد الضغط في الأسطوانة ليصل 201 kPa؟

$$T_1 = 30.0^\circ\text{C} + 273 = 303 \text{ K}$$

$$T_2 = \frac{T_1 P_2}{P_1} = \frac{(303 \text{ K})(201 \text{ kPa})}{125 \text{ kPa}} = 487 \text{ K}$$

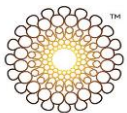
$$487 \text{ K} - 273 = 214^\circ\text{C}$$

إذا كان ضغط إطار سيارة 1.88 atm عند درجة حرارة 25°C، فكم يكون الضغط إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى 37.0°C؟

$$1.96 \text{ atm}$$

يوجد غاز هيليوم في أسطوانة حجمها 2L، تحت تأثير ضغط جوي مقداره 1.12 atm، فإذا أصبح ضغط الغاز 2.56 atm، عند درجة حرارة 36.5°C، فما قيمة درجة حرارة الغاز الابتدائية؟

$$-138^\circ\text{C}$$





القانون العام للغازات The Combined Gas Law

القانون العام للغازات

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$P =$ تمثل الضغط ، $V =$ تمثل الحجم ،
 $T =$ تمثل درجة الحرارة

حيث حاصل ضرب الضغط في الحجم مقسومًا على درجة الحرارة المطلقة لمقدار محدد من الغاز يساوي مقدارًا ثابتًا.

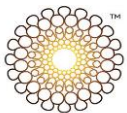
عبوة مشروب غازي مرنة، مغلقة وباردة حجمها 2.00L ، تحتوي 46ml من الغاز تحت ضغط 1.30 atm ودرجة حرارة 5.0 °C ، فإذا أسقطت العبوة في بحيرة وغمرت حتى عمق كان الضغط عنده 1.52 atm وكانت درجة الحرارة 2.09 °C ، فكم يصبح حجم الغاز في العبوة؟

$$T_1 = 5.0^\circ\text{C} + 273 = 278.0 \text{ K}$$

$$T_2 = 2.09^\circ\text{C} + 273 = 275.09 \text{ K}$$

$$V_2 = \frac{P_1 T_2 V_1}{P_2 T_1} = \frac{(1.30 \text{ atm})(275.09 \text{ K})(46.0 \text{ ml})}{(1.52 \text{ atm})(278.0 \text{ K})}$$

$$= 39 \text{ ml}$$





إذا كان حجم كمية من غاز ما تحت ضغط 110 kPa، ودرجة حرارة 30.0°C يساوي 2.00 L،

وارتفعت درجة الحرارة إلى 80.0°C ، وزاد الضغط وأصبح 440 kPa، فما مقدار الحجم الجديد؟

المطلوب
 $V_2 = ? \text{ L}$

$$P_1 = 110 \text{ kPa}$$

$$T_1 = 30.0^{\circ}\text{C}$$

$$P_2 = 440 \text{ kPa}$$

$$T_2 = 80.0^{\circ}\text{C}$$

$$V_1 = 2.00 \text{ L}$$

$$T_K = 273 + T_C$$

$$T_1 = 273 + 30.0^{\circ}\text{C} = 303.0 \text{ K}$$

$$T_2 = 273 + 80.0^{\circ}\text{C} = 353.0 \text{ K}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$V_2 = V_1 \left(\frac{P_1}{P_2} \right) \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$$

$$V_2 = 2.00 \text{ L} \left(\frac{110 \text{ kPa}}{440 \text{ kPa}} \right) \left(\frac{353.0 \text{ K}}{303.0 \text{ K}} \right)$$

$$V_2 = 2.00 \text{ L} \left(\frac{110 \text{ kPa}}{440 \text{ kPa}} \right) \left(\frac{353.0 \text{ K}}{303.0 \text{ K}} \right) = \mathbf{0.58 \text{ L}}$$



قوانين الغازات				الجدول 7-1
القانون العام	جاي لوساك	شارل	بويل	القانون
$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	$P_1 V_1 = P_2 V_2$	الصيغة
مقدار الغاز	مقدار الغاز والحجم	مقدار الغاز والضغط	مقدار الغاز ودرجة الحرارة	ما الثابت؟
				رسم تنظيبي

اجب عما يأتي :-

وضح العلاقة بين الضغط ودرجة الحرارة وحجم كمية ثابتة من الغاز.

تمثل هذه العلاقة بقانون الغازات العام: $P_1 V_1 / T_1 = P_2 V_2 / T_2$ فعلى سبيل المثال: عندما ترتفع درجة الحرارة، فإنما أن يزيد الحجم أو الضغط (أو كلاهما).





اشرح أي المتغيرات الثلاثة، التي تؤثر في كمية ثابتة من الغاز، تتناسب تناسباً طردياً، وأيها تتناسب عكسياً؟

يتناسب كل من الضغط p والحجم V تناسباً طردياً مع درجة الحرارة، كما يتناسب الضغط P والحجم V بعضهما مع بعض عكسياً.

anara Private (shamkha)

مدرسة المنارة الخاصة (الشامخة) أبو ظبي

حلل أطلق بالون طقس إلى الغلاف الجوي، وأنت تعرف كلاً من حجمه الابتدائي ودرجة حرارته وضغط الهواء فيه. ما المعلومات التي تحتاج إليها لحساب الحجم النهائي للبالون عندما يصل إلى أقصى ارتفاع له؟ وأي القوانين تستخدم لحساب الحجم؟

نحتاج إلى معرفة درجة الحرارة والضغط النهائيين لحساب الحجم النهائي. استخدم القانون العام للغازات.

استنتج لماذا تُضغَط الغازات التي تستخدم في المستشفيات، ومنها الأكسجين؟ ولماذا يجب حمايتها من ارتفاع درجات الحرارة؟ وماذا يجب أن يحدث للأكسجين المضغوط قبل استنشاقه؟

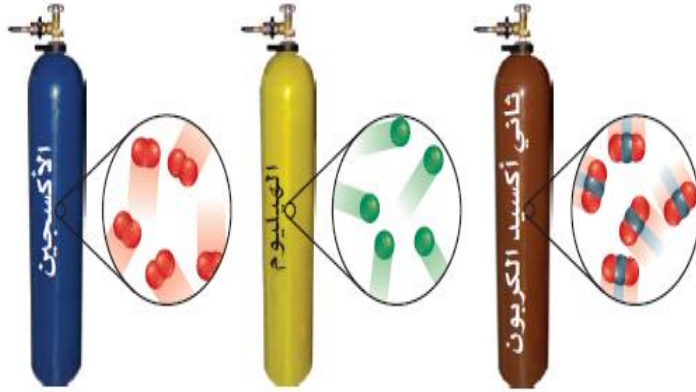
كلما حصرت كتلة أكبر من الغاز في حجم أقل أصبح نقل الغاز وتخزينه أسهل. وتؤدي زيادة درجة الحرارة إلى ازدياد الضغط، وبالتالي قد تنفجر الأسطوانات. يجب إزالة ضغط الأكسجين قبل استنشاقه.



حسب يحتوي إناء بلاستيكي صلب على 1.00 L من غاز الميثان عند ضغط جوي مقداره 660 torr، ودرجة حرارة 22.0°C ، ما مقدار الضغط الذي يحدثه الغاز عند ارتفاع درجة الحرارة إلى 44.6°C ؟

711 torr

قانون الغاز المثالي The Ideal Gas Law



الشكل 5-7 أسطوانات غاز متساوية في الحجم تحت تأثير ضغط ودرجة حرارة متساويين، وتحتوي أعداداً متساوية من جسيمات الغاز بغض النظر عن نوع الغاز الذي تحتويه كل منها. استنتج لماذا لا ينطبق مبدأ أفوجادرو على السوائل والمواد الصلبة؟

على الرغم من تفاوت حجوم الجسيمات التي تتكون منها الغازات المختلفة، إلا أن نظرية الحركة الجزيئية تنص على أن جزيئات الغاز تكون متباعدة بصورة تضمن ألا يكون للحجم الحقيقي للجسيم أثر في تحديد حجم الغاز، أما في السوائل والمواد الصلبة فتكون الجزيئات متقاربة بعضها إلى بعض بحيث تُحدث اختلافًا في حجومها.





الحجم المولاري المكون الرئيس للغاز الطبيعي المستخدم في المنازل لأغراض التدفئة والطهو هو الميثان CH_4 . احسب حجم
2.00 Kg من غاز الميثان في الظروف المعيارية STP.

المطلوب
 $V = ? \text{ L}$

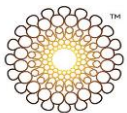
المعطيات
 $m = 2.00 \text{ kg}$
 $T = 0.00 \text{ }^\circ\text{C}$
 $P = 1.00 \text{ atm}$

$$M = 1 \text{ C atom} \left(\frac{12.01 \text{ amu}}{1 \text{ C atom}} \right) + 4 \text{ H atoms} \left(\frac{1.01 \text{ amu}}{1 \text{ H atom}} \right)$$
$$= 12.01 \text{ amu} + 4.04 \text{ amu} = 16.05 \text{ amu} = 16.05 \text{ g/mol}$$

$$2.00 \text{ kg} \left(\frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \right) = 2.00 \times 10^3 \text{ g}$$

$$\frac{m}{M} = \frac{2.00 \times 10^3 \text{ g}}{16.05 \text{ g/mol}} = 125 \text{ mol}$$

$$V = 125 \text{ mol} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 2.80 \times 10^3 \text{ L}$$





غاز مجهول حجمه 11.2 L، وكتلته 22 g عند الظروف المعيارية (STP). فما مقدار الكتلة الجزيئية للغاز؟
استخدم أولاً الحجم المولي لحساب عدد المولات، ثم احسب الكتلة المولية؟

$$1 \text{ mol} / 22.4 \text{ L} \times 11.2 \text{ L} = 0.5 \text{ mol}$$

$$22 \text{ g} / 0.5 \text{ mol} = 44 \text{ g/mol.}$$





قانون الغاز المثالي

$$P = \text{الضغط.}$$

$$V = \text{الحجم.}$$

$$n = \text{عدد المولات.}$$

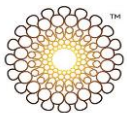
$$R = \text{ثابت الغاز المثالي.}$$

$$T = \text{درجة الحرارة بوحدات كلفن.}$$

$$PV = nRT$$

إن حاصل ضرب الضغط في الحجم في كمية معينة من الغاز عند درجة حرارة ثابتة يساوي مقدراً ثابتاً.

الجدول 2-7	قيم R
قيمة R	وحدات R
0.0821	$\frac{\text{L}\cdot\text{atm}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$
8.314	$\frac{\text{L}\cdot\text{kPa}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$
62.4	$\frac{\text{L}\cdot\text{mmHg}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$





قانون الغاز المثالي احسب عدد مولات غاز الأمونيا NH_3 الموجودة في وعاء حجمه 3.0 L عند $3.0 \times 10^2 K$ وضغط (1.5 atm).

المطلوب
 $n = ? \text{ mol}$

المعطيات
 $V = 3.0 \text{ L}$
 $T = 3.00 \times 10^2 \text{ K}$
 $P = 1.50 \text{ atm}$
 $R = 0.0821 \frac{\text{L}\cdot\text{atm}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$

استخدم قانون الغاز المثالي، ثم عوّض بالقيم المعروفة لإيجاد قيمه (n)

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT}$$

$$n = \frac{(1.50 \text{ atm})(3.0 \text{ L})}{\left(0.0821 \frac{\text{L}\cdot\text{atm}}{\text{mol}\cdot\text{K}}\right)(3.00 \times 10^2 \text{ K})}$$

$$n = \frac{(1.50 \text{ atm})(3.0 \text{ L})}{\left(0.0821 \frac{\text{L}\cdot\text{atm}}{\text{mol}\cdot\text{K}}\right)(3.00 \times 10^2 \text{ K})} = 0.18 \text{ mol}$$





حدّد درجة الحرارة المطلقة بالكلفن التي يتطلبها
0.014 mol من غاز لملء بالون بحجمه 1.20 L تحت تأثير
ضغط مقداره 0.988 atm.

$$T = \frac{PV}{nR} = \frac{(0.988 \text{ atm})(1.20 \text{ L})}{(0.0470 \text{ mol})(0.0821 \frac{\text{L}\cdot\text{atm}}{\text{mol}\cdot\text{K}})}$$
$$T = 307 \text{ K}$$

قانون الغاز المثالي - الكتلة المولية والكثافة The Ideal Gas Law – Molar Mass and Density

الكتلة المولية وقانون الغاز المثالي لإيجاد الكتلة المولية لعينة غاز يجب أن يكون كلاً من الكتلة ودرجة الحرارة والضغط وحجم الغاز معروفاً. تذكر ما تعلمته سابقاً، حيث إن عدد مولات الغاز (n) تساوي الكتلة (m) مقسومة على الكتلة المولية (M). لذلك يمكن التعويض عن n بمقدار m/M .

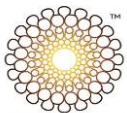
$$PV = nRT$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$PV = \frac{mRT}{M}$$

ويمكنك إعادة ترتيب المعادلة لتصبح على النحو الآتي:

$$M = \frac{mRT}{PV}$$



الكثافة وقانون الغاز المثالي تذكر أن كثافة أي مادة (D) تساوي كتلتها (m) في وحدة الحجم (V)، وبعد إعادة ترتيب معادلة الغاز المثالي لإيجاد الكتلة المولية يمكن التعويض عن (m/V) بالقيمة D .

$$M = \frac{mRT}{PV} \quad \rightarrow \quad D = \frac{m}{V} \quad \rightarrow \quad M = \frac{DRT}{P}$$

يمكنك إعادة ترتيب المعادلة لإيجاد الكثافة لتصبح على النحو التالي:

$$D = \frac{MP}{RT}$$

الشكل 7-7 لإطفاء الحريق تحتاج إلى إبعاد الوقود أو الأكسجين أو الحرارة عن مصدر الحريق. تحتوي طفاية الحريق على ثاني أكسيد الكربون الذي يحل محل الأكسجين، لكنه لا يشتعل، وله تأثير مبرد نتيجة تمدده السريع بمجرد إطلاقه.

اشرح لماذا يحل ثاني أكسيد الكربون محل الأكسجين؟



كثافة غاز ثاني أكسيد الكربون أكبر من كثافة الهواء

استراتيجية حل المسائل

اشتقاق قوانين الغازات إذا أتقنت الاستراتيجيات الآتية، فإن عليك تذكر قانون الغاز المثالي فقط. خذ مثلاً، الكمية الثابتة من الغاز الموجودة تحت ضغط ثابت. استخدم قانون شارل لحل المسائل التي تتضمن الحجم ودرجة الحرارة.

1. استخدم قانون الغاز المثالي لكتابة معادلتين تصفان عينة الغاز عند درجة حرارة وحجم مختلفين (الكميات التي لا تتغير تظهر باللون الأحمر).

$$PV_1 = nRT_1 \quad PV_2 = nRT_2$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{nR}{P} \quad \frac{V_2}{T_2} = \frac{nR}{P}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

2. اعزل الحجم ودرجة الحرارة، وهما القيمتان اللتان تتغيران في الجهة نفسها من المعادلة.

3. ولأن كلاً من P, R, n ثابت تحت هذه الظروف، فإنه يمكنك جعل كل من الحجم ودرجة الحرارة متساويين لاشتقاق قانون شارل.

تطبيق الاستراتيجية

اشتق قانون بويل وجاي-لوساك والقانون العام للغازات استناداً إلى القاعدة أعلاه.

مدرسة المنارة / الشامخة - أبوظبي



الوحده العاشره

التعبير عن التركيز

الجدول 3 نسب التركيز

وصف التركيز

النسبة المئوية بالكتلة

النسبة المئوية بالحجم

المولارية

المولالية

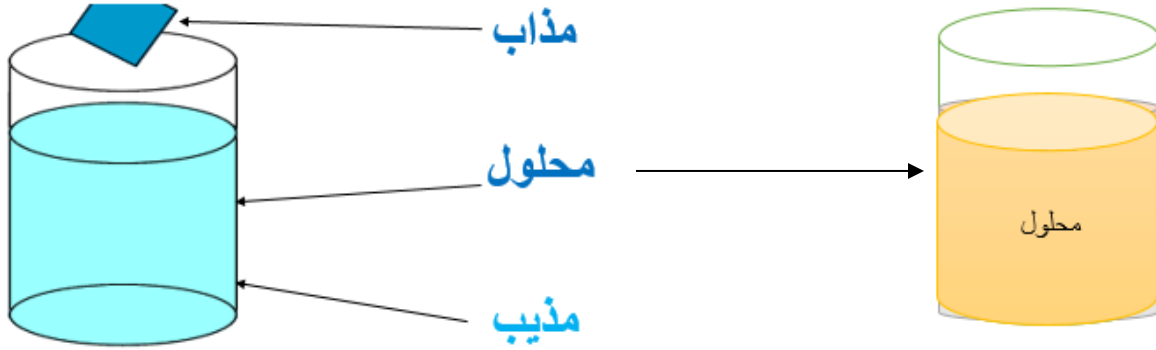
الكسر المولي

مدرسة المنارة / الشامخة - أبوظبي

Al Manara Private School (Alshamkha)



تركيز المحلول :- يمكن تعريف تركيز المحلول بأنه كمية المذاب الذائبة في كمية معينة من المذيب او المحلول



يمكننا وصف تركيز المحلول من خلال النسبة المئوية بالكتلة والنسبة المئوية بالحجم

النسبة المئوية	
بالحجم %	بالكتلة %
هي نسبة حجم المذاب الى حجم المحلول	هي نسبة كتلة المذاب الى كتلة المحلول
$\text{النسبة المئوية بالحجم} = \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$	$\text{النسبة المئوية بالكتلة} = \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} \times 100$
13 - ما النسبة المئوية بالحجم للايثانول في من الايثانول 35 mL محلول يحتوي على من الماء 155 mL المذاب في	9- ما النسبة المئوية بالكتلة لـ NaHCO_3 في محلول يحتوي 20g من NaHCO_3 مذابة في 600 g من H_2O
$\% = \frac{35 \text{ mL}}{155 \text{ mL} + 35 \text{ mL}} \times 100 = 18.42 \%$	$\% = \frac{20 \text{ g}}{600 \text{ g} + 20 \text{ g}} \times 100 = 3.22 \%$



التركيز

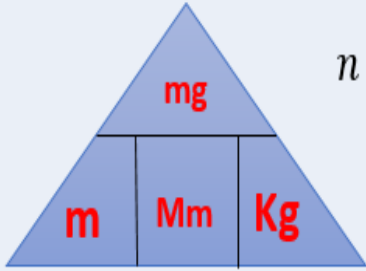
بالمولية m

هي عدد المولات من المادة المذابة في كيلوجرام من المذيب

عدد مولات المذاب
المولية (m) =
كتلة المذيب (kg)

$$m = \frac{n}{Kg}$$

$$n = \frac{mg}{Mm}$$



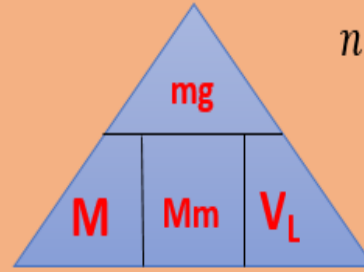
بالمولية M

هي عدد المولات من المادة المذابة في لتر من المحلول

عدد مولات المذاب
المولية (M) =
حجم المحلول باللتر

$$M = \frac{n}{VL}$$

$$n = \frac{mg}{Mm}$$



الكسر المولي :- هو نسبة عدد مولات المذاب او المذيب الى عدد المولات الكلية في المحلول



الدرس الاول : أنواع المخاليط

المخلوط : هو مزيج من مادتين نقيتين او اكثر وتحفظ كل مادة بخواصها الكيميائية المنفردة .

المخاليط			
متجانسة	غير متجانسة		
المحلول	الغروي	المعلق	حجم حبيبات المشتتة
أقل من 1 nm	1nm – 1000nm	اكبر من 1000nm	أمثلة
الملح والماء او السكر والماء	الحليب او الدم	الطين والماء	الاستقرار
لا ينفصل	لا ينفصل	ينفصل اذا ترك ساكنا لفترة	الفصل بالترشيح
لا ينفصل	لا ينفصل	ينفصل	متغيرة الانسيابية
لا توجد	لا توجد	توجد	الحركة البراونية
لا توجد	توجد	لا توجد	ظاهرة تبدال
لا توجد	توجد في المخفف	توجد في المخفف	

(جدول 1)

بعض التعريفات الهامة

- 1) **المعلق** : هو مخلوط غير متجانس يحتوى على جسيمات ترسب اذا تركت مثل الماء الموحل
- 2) **مخاليط متغيرة الانسيابية** : تنفصل بعض المعلقات الى خليط شبه صلب في الاسفل وماء في الاعلى . عندما يقع تحريك او رج الخليط شبه الصلب فانه ينساب مثل السائل . تسمى هذه المواد متغيرة الانسيابية مثل معجون الاسنان (سائل عندما ينساب من الانبوب ويصبح صلب على فرشاة الاسنان) ايضا الاصباغ تعد متغيرة الانسيابية فهي سائلة داخل علبة الصبغ و تصبح صلبة على الفرشاة او الجدار . يجب على البنائين الحرص عند البناء على الاراضي الطينية في المناطق الزلزالية .
- 3) **الغروي** : هو مخلوط غير متجانس يحتوى على جسيمات متوسطة الحجم كما انها لا ترسب
- 4) **وسط التشتت** : هو المادة الاكثر وفرة في الخليط
- 5) **الجسيمات المشتتة** : هو المادة الاقل وفرة في الخليط
- 6) **لا يترسب الغروي لسببين** :
الاول : لان الجسيمات المشتتة تحمل على سطحها مجموعات ذرية قطبية او مشحونه تتجاذب مع المناطق المشحونه لجزيئات وسط التشتت وهذا يؤدي الى تشكيل طبقات كهروستاتية كما تتنافر الجسيمات المشتتة عندما تصطدم مع بعضها البعض ولذلك تبقى جسيمات الغروي دون ترسب **ملحوظة** اضافة الكتروليت الى الغروي يدمر الغروي لانه يجمع الجسيمات المشتتة معا (تذكر اضافة الليمون الى الحليب) . ايضا التسخين يدمر الغروي لانه يعطي الجسيمات المشتتة الطاقة الحركية كي يتغلب على القوى الكهروستاتية ويجعله يترسب .
الثاني : **الحركة البراونية** (نسبة الى روبرت براون) وهى الحركة العشوائية للجسيمات المشتتة في الغروي نتيجة لاصطدامها مع جسيمات وسط التشتت .
- 7) **ظاهرة تبدال** : هى ظاهرة تشتت الضوء عند مروره في غروي مخفف او معلق مخفف
- 8) **انواع المحاليل** : للمحاليل ثلاثة انواع اساسية غاز وسائل وصلب
- 9) **امتزاج السوائل** : ذوبان الخل في الماء يسمى امتزاج اما الزيت والماء فهما سائلان لا يمتزجان





اسئلة على الدرس الاول

علل لما يلي :

- 1) يجب الحرص عند البناء على الاراضي الطينية في المناطق الزلزالية ؟
- 2) لا يترسب الغروي (اذكر سببين) ؟
- 3) يفضل استخدام اضواء السيارة المنخفضة (بدلا من العالية) في الضباب ؟
- 4) لا تظهر المحاليل المتجانسة ظاهرة تندال ؟

اذكر مثلا واحدا لكل ما يلي

1. مخلوط متغير الانسيابية .
2. محلول غاز في سائل .
3. محلول سائل في سائل .
4. محلول صلب في سائل .

تركيز المحلول

يمكن تعريف تركيز المحلول بانه كمية المذاب الذائبة في كمية معينة من المذيب او المحلول

النسبة المئوية	
بالحجم %	بالكتلة %
هي نسبة حجم المذاب الى حجم المحلول	هي نسبة كتلة المذاب الى كتلة المحلول
النسبة المئوية بالحجم = حجم المذاب / حجم المحلول x 100	النسبة المئوية بالكتلة = كتلة المذاب / كتلة المحلول x 100
13 - ما النسبة المئوية بالحجم للايثانول في محلول يحتوي على 35 mL من الايثانول المذاب في 155 mL من الماء	9- ما النسبة المئوية بالكتلة لـ NaHCO_3 في محلول يحتوي 20g من NaHCO_3 مذابة في 600 mL من H_2O

مسائل وتمارين

- 1) عند خلط 25 g من MgCl_2 في 550 mL من الماء . ما النسبة المئوية بالكتلة لـ MgCl_2 في المحلول
- 2) ما كمية LiCl بالجرامات الموجودة في 275 g من محلوله المائي الذي تركيزه 15% .
- 3) احسب النسبة المئوية بالحجم لمحلول يحتوي على 75 mL من حمض الايثانويك الى 725 mL من المحلول
- 4) لديك 1500 g من محلول مبيض الملابس النسبة المئوية بالكتلة للمذاب هيبيكلوريت الصوديوم NaOCl هو 3.62% كم عدد جرامات NaOCl الموجودة في المحلول .





التركيز	
بالمولالية m	بالمولارية M
هي عدد المولات من المادة المذابة في كيلوجرام من المذيب	هي عدد المولات من المادة المذابة في لتر من المحلول
كتلة المذيب بالكيلوجرام / عدد مولات المذاب = التركيز بالمولارية $m = n / Kg$	حجم المحلول باللتر / عدد مولات المذاب = التركيز بالمولارية $M = n / VL$
$m = mg / Mm \times kg$	$M = mg / Mm \times VL$

تخفيف المحلول : عند تخفيف المحلول فإن عدد المولات الاجمالي لا يتغير بالتخفيف اي ان عدد المولات قبل التخفيف = عدد المولات بعد التخفيف

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

الكسر المولي هو نسبة عدد مولات المذاب او المذيب في المحلول مقارنة بعدد المولات الاجمالي للمذيب والمذاب

$$X_A = n_A / n_A + n_B \quad X_B = n_B / n_A + n_B$$

مسائل وتمارين

- احسب مولارية محلول يحتوي على 15.7 g من $CaCO_3$ ذائبة في كمية كافية من الماء لتحضير 275 mL من المحلول
- ما حجم محلول تركيزه 3.00 M تم تحضيره بإذابة 122g من LiF .
- ما عدد مولات BaS اللازمة لتحضير حجمه 1.5×10^3 mL وتركيزه 10.0 M ؟
- ما كتلة $CaCl_2$ اللازمة بالجرامات لتحضير محلول حجمه 2.0 L وتركيزه 3.5 M ؟
- ما كتلة Na_2CO_3 بالجرامات التي يجب اذابتها في 155 g من الماء لعمل محلول تركيزه 8.20 mol / kg ؟
- ما مولالية محلول يحتوي على 30 g من النفتالين الذائب في 500g من الطولوين ؟
- إذا خففت 20 mL من محلول تركيزه 3.5 M لتحضير محلول حجمه 100 mL فما مولارية المحلول بعد التخفيف
- ما حجم حمض الفوسفوريك تركيزه 3.0M الذي يمكن تحضيره من محلول حجمه 100.0 mL وتركيزه 5.0M ؟
- ما المولالية والكسر المولي لمذاب يحتوي على 35.5 % بالكتلة من المحلول السائل لحمض الميثانويك ؟
- احسب الكسر المولي لمحلول $MgCl_2$ الناتج عن اذابة 132.1g من $MgCl_2$ في 175mL من الماء ؟
- ما الكسر المولي لمحلول حمض الكبريتيك ($27.3 \% H_2SO_4$ و $72.7 \% H_2O$) ؟



العوامل المؤثرة في الذوبان

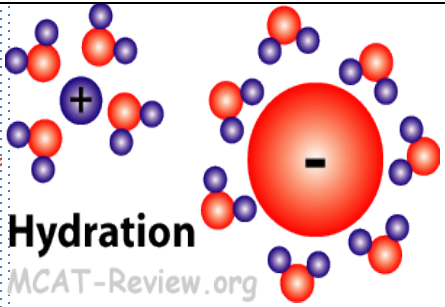
اولا : عملية الإذابة

الذوبان : هو إحاطة جسيمات المذيب بجسيمات المذاب .
ملحوظة : اذا كان المذيب هو الماء تسمى عملية الذوبان (الإماهه)
تتم عملية الذوبان على خطوتين :

1- تفكيك الروابط بين جسيمات المذاب (عملية ماصة للطاقة)

2 - تكوين روابط بين جسيمات المذيب و جسيمات المذاب (عملية طارذة للطاقة)

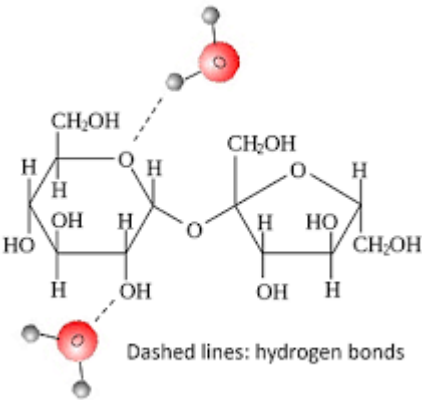
حرارة المحلول : هو التغيير الكلي للطاقة الذي يحدث خلال تكون المحلول وقد يكون الذوبان طارد للحرارة او ماص للحرارة تبعا للخطوات عملية الذوبان السابقة .



المحاليل السائلة للمركبات الايونية

ذوبان ملح كلوريد الصوديوم في الماء
بداية تصطدم جزيئات الماء بسطح بلورة كلوريد الصوديوم فتجذب جزيئات الماء ايونات الصوديوم الموجبة من ناحية الاكسجين السالب وتجذب ايونات الكلوريد السالبة من ناحية الهيدروجين الموجبة وبذلك تنفصل الايونات عن البلورة ثم تتجمع جزيئات الماء حول الايونات ويحدث الذوبان .

علل لا يذوب الجبس في الماء على الرغم من كونه مركب ايوني ؟
لان قوى التجاذب بين ايونات الجبس اكبر بكثير من قوى التجاذب بين جزيئات الماء وايونات الجبس .



المحاليل السائلة للمركبات التساهمية (الجزيئية)

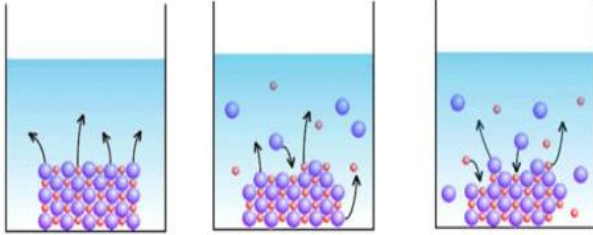
علل يذوب السكر (السكروز) بسهولة في الماء ؟
لان جزيئات السكروز تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل القطبية (- OH) التي تكون روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء فيسهل ذوبان السكر في الماء

علل لا يذوب الزيت في الماء بينما يذوب في البنزين ؟
لان الزيت مركب تساهمي غير قطبي (يتكون فقط من الكربون والهيدروجين) يذوب في المذيبات غير القطبية مثل البنزين ولا يذوب في المذيبات القطبية مثل الماء (تذكر الشبيه يذيب الشبيه)



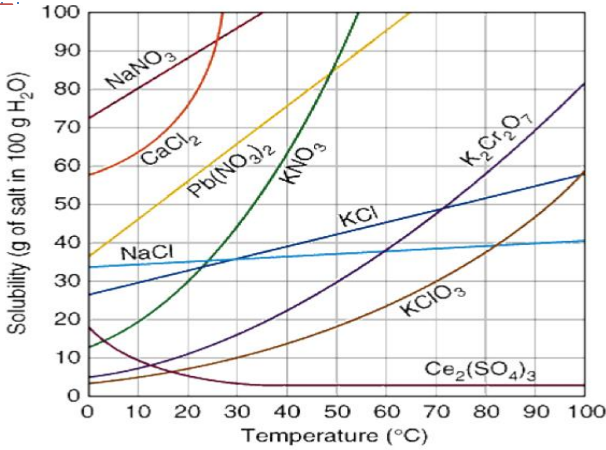
العوامل المؤثرة في الإذابة

- 1- **التحريك** : التحريك يزيد من سرعة الإذابة لانه يسمح بزيادة التصادمات بين جزيئات المذيب والمذاب كما يساعد على إبعاد جسيمات المذاب الذائبة عن سطح الاتصال بسرعة أكبر
 - 2- **مساحة السطح** : السكر المسحوق يذوب بسرعة أكبر من كتلة واحدة من السكر وذلك لان السكر المسحوق له مساحة سطح أكبر من الكتلة وبذلك يسمح السكر المسحوق بعدد أكبر من التصادمات مع جزيئات المذيب وسرعة الذوبان
 - 3- **الحرارة** مع ارتفاع درجة الحرارة تزداد طاقة حركة جسيمات المذيب وتزداد سرعة تصادمتها على سطح المذاب فيزداد الذوبان غير ان ذوبان الغازات في السوائل يقل مع ارتفاع درجة الحرارة .
- الذائبية** : هي أكبر كتلة من المذاب تذوب في كمية محددة من المذيب عند ضغط ودرجة حرارة معينين



تعتمد عملية الذوبان على طبيعة المذاب والمذيب واثاء عملية الذوبان يحدث ترسب لجسيمات المذاب مرة اخرى على سطح المذاب غير ان الذوبان يكون اسرع من الترسيب في البداية ثم يتساوى سرعة الذوبان مع الترسيب ويحدث اتزان وذلك عندما يصبح المحلول مشبعاً

درجة الحرارة والمحاليل



عموما كلما زادت درجة الحرارة زادت الذائبية لزيادة التصادمات كما ذكرنا والشكل المقابل يوضح العلاقة بين درجة الحرارة وذوبان بعض الاملاح في الماء من الشكل استخرج :

- 1) الملح الذي تقل ذائبيته مع زيادة درجة الحرارة
- 2) ذائبية ($KClO_3$) عند $55C = \dots\dots\dots$
- 3) الملح الذي له أعلى ذائبية عند $20C$ هو $\dots\dots\dots$
- 4) عند أي درجة حرارة تتساوى ذائبية KCl مع $NaCl$ وكم الذائبية $\dots\dots\dots$ ؟

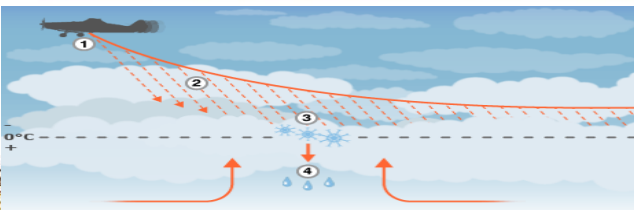
انواع المحاليل

المحلول غير المشبع : هو المحلول الذي يحتوي على كمية من المذاب اقل من المحلول المشبع عند درجة حرارة وضغط معينين .

المحلول المشبع : هو المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب ذائبة في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة وضغط معينين .

المحلول فوق المشبع : هو المحلول الذي يحتوي على كمية من المذاب أكبر من المحلول المشبع عند درجة حرارة وضغط معينين .

نواة التبلور



استمطار السحب



استمطار السحب :

استعمال يوديد الفضة AgI كنواة تكاثف في السحب
(هواء فوق مشبع ببخار الماء) فيؤدي ذلك الى
تجمع جسيمات الماء في صورة قطرات ماء قد
تتساقط على الارض في صورة مطر

ذائبية الغازات

تقل ذوبان الغازات عموماً بارتفاع درجة الحرارة وذلك لزيادة الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسهولة انفلاته من المحلول .

الضغط وقانون هنري

تزداد ذائبية الغازات في السوائل بزيادة الضغط وهذا يفسر ضرورة اغلاق عبوات المياه الغازية باحكام حتى تحتفظ بضغط مرتفع داخلها يمنع هروب غاز ثاني اكسيد الكربون منها .
قانون هنري ذائبية الغاز S في سائل تتناسب تناسباً طردياً مع الضغط P عند درجة حرارة معينة .

$$\frac{S_1}{P_1} = \frac{S_2}{P_2}$$

بالضرب المتبادل نحصل على المعادلة:
 $P_1 S_2 = S_1 P_2$

36. 3.0 g/L

37. 23 atm

38. 0.73 g/L

التقويم 3-1

39. تؤثر عوامل كل من مساحة السطح، ودرجة الحرارة، والضغط في تكون المحاليل.
40. أكبر كتلة من المذاب، تذوب في كمية معطاة من المذيب عند درجة حرارة وضغط محددين.
41. تتغلب قوة التجاذب بين جزيئات المذاب، والمذيب على قوى التجاذب بين جزيئات المذاب معاً، مما يؤدي إلى سحب جزيئات المذاب عن بعضها البعض.
42. في كلتا الحالتين، تقوم أولاً بتحديد كمية المذاب وإذابتها في الكمية المطلوبة من المذيب في دورق حجمي، ثم تحريك المحلول جيداً لامتزاج مكوناته معاً.
43. يصبح المحلول مشبعاً، بعد أن تتبلور جسيمات المذاب الزائد خارج المحلول.
44. تظهر كبريتات الألومنيوم أكبر تأثير في الذائبية على مدى التغيير في درجات الحرارة.

سائل لتربوية

36. إذا ذاب 0.55 g من غاز ما في 1.0 L من الماء عند ضغط 20.0 kPa، فما كمية الغاز نفسه التي تذيب عند ضغط 110 kPa؟
37. ذائبة غاز عند ضغط 10 atm هي 0.66 g/L. ما مقدار الضغط الواقع على محلول حجمه 1.0 L ويحتوي على 1.5 g من الغاز نفسه؟
38. تذيب ذائبة غاز عند ضغط 7 atm تساوي 0.52 g/L. ما كتلة غاز بالجرامات التي تذوب في لتر واحد إذا زاد الضغط إلى 110 atm؟

التقويم 3-1

الخلاصة

39. **الغرض** : حدد العوامل المؤثرة في الذائبية.
40. **حرف الذائبية**.
41. **الشرح** كيف تؤثر قوى التجاذب بين الجزيئات في الذوبان؟
42. **قانون** كيف تشابه طريقة تحضير محلول مائي من ملح الطعام، ومحلول مائي من السكر؟
43. **لخص** ماذا يحدث إذا أضيفت نواة تبلور إلى محلول فوق مشبع؟ وبم نصف المحلول الناتج؟
44. **الرسم** البيانية استعمل المعلومات الموجودة في الجدول 4-1 لعمل رسوم بيانية للذائبية كبريتات الألومنيوم، وكبريتات البوتاسيوم، وكلوريد البوتاسيوم عند درجات حرارة 0°C و 20°C و 60°C و 100°C. أي المواد السابقة تتأثر ذائبيتها أكثر بزيادة درجة الحرارة؟
- تتضمن عملية الذوبان إحاطة جسيمات المذيب بجسيمات المذاب، يكون المحلول غير مشبع أو مشبعاً أو فوق مشبع.
- ينص قانون هنري على أن ذائبية الغاز في سائل تتناسب طردياً مع ضغط الغاز فوق السائل عند درجة حرارة معينة.



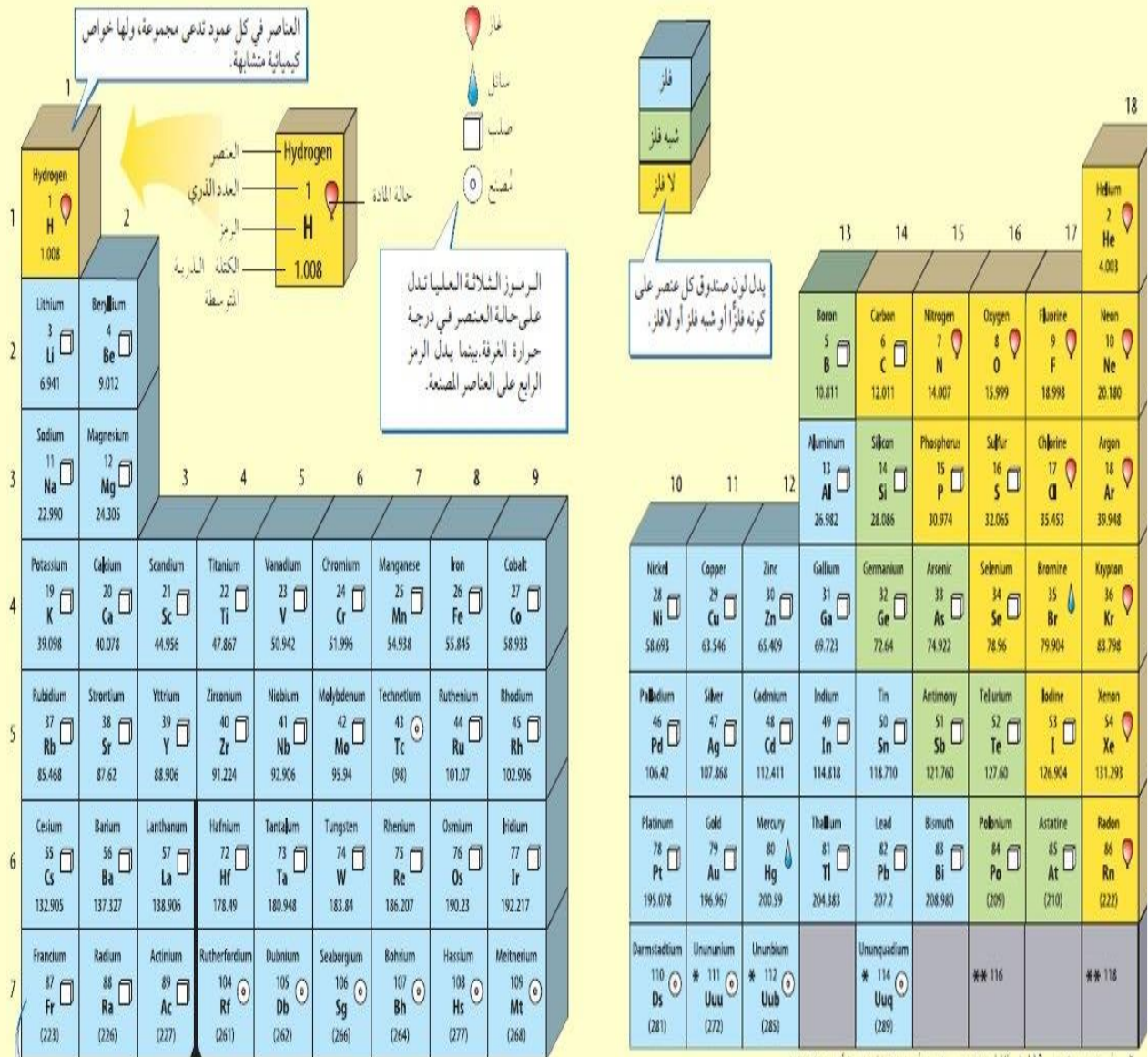


اذكر السبب في كل مما يلي :

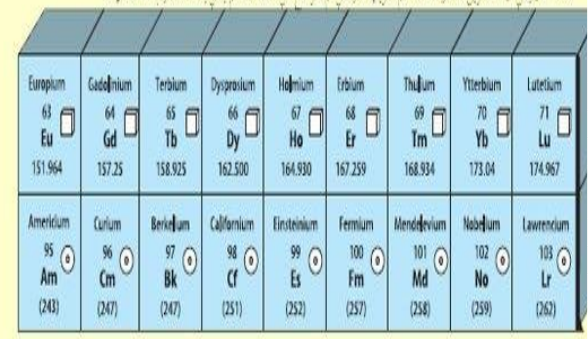
- (1) قد يكون الذوبان طاردا او ماص للحرارة ؟
- (2) لا يذوب الجبس في الماء على الرغم من كونه مركب ايوني ؟
- (3) يذوب السكر في الماء بسهولة ؟
- (4) لا يذوب الزيت في الماء ويذوب في البنزين ؟
- (5) السكر المسحوق يذوب اسرع من كتلة واحدة منه في الماء ؟
- (6) التحريك يزيد من سرعة الذوبان ؟
- (7) تزيد سرعة الذوبان برفع درجة الحرارة ؟
- (8) تباع المياة الغازية في عبوات مضغوطة ومثلجة ؟



الجدول الدوري للعناصر



Al Manara Private School (Alshamkha)



* أسماء رموز العناصر 112 إلى 118 موزعة، وسيتم إعطاء أسماء نهائية لها بعد التأكد من اكتشافها.
** فانظر إلى العنصرين 118 و 119 قد تم اكتشافهما، ولكن لم يتم التراجع عن ذلك، لأنهم يمكن إعادة التجارب المتعلقة بهذا.



إكسبو 2020
دبي الإمارات العربية المتحدة



انتهت أسئله اتمنى النجاح والتوفيق للجميع

لا تنسى المذاكره جيدا من الكتاب الوزارى

وحل أسئله الكتاب الوزارى و جميع الأنشطة على البوابه الذكيه

Al Manara Private School (Alshamkha)

مدرسة المنارة / الشامخة - أبوظبي

