تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/om

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر اضغط هنا

https://almanahj.com/om/12

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/om/12chemistry

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://almanahj.com/om/12chemistry2

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر اضغط هنا

https://almanahj.com/om/grade12

* لتحميل جميع ملفات المدرس رضا حسين اضغط هنا

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/omcourse_bot

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

almanahj.com/om

ضغط الغاز

رضا حسين

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

بعض المواد التي توجد في الحالة الغازية عند 1 atm و 25°C

عناصر	مركبات
H_2	HF
N_2	HCl
O_2	HBr
O_3	HI
F_2	CO
Cl_2	CO_2
He	NH_3
Ne	NO
Ar	NO_2
Kr	N_2O
Xe	SO_2
Rn	H_2S

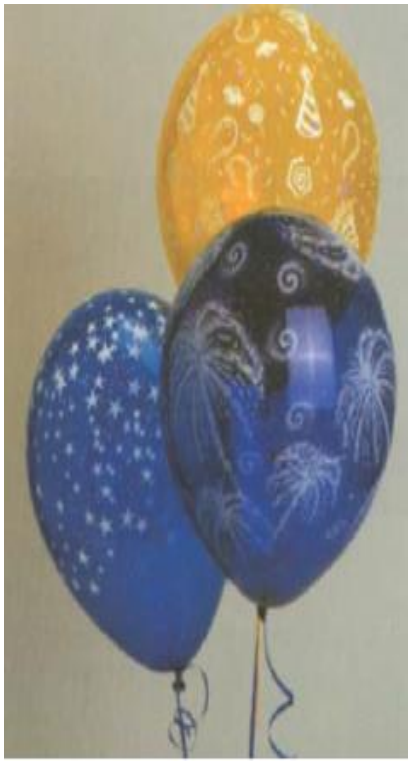
almanahj.com/om

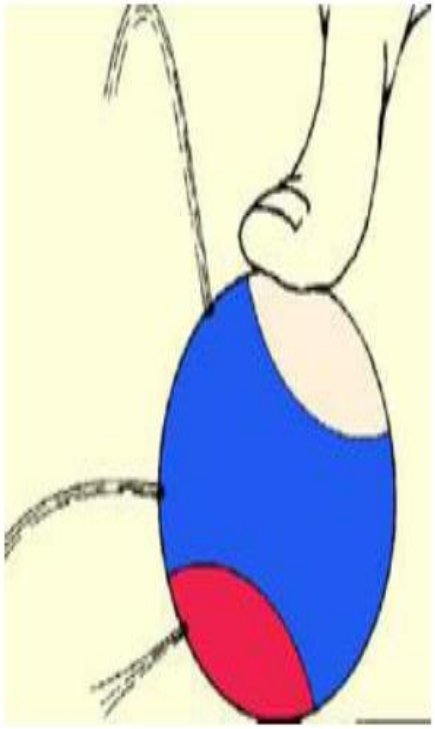
almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

الضغط:-

هو القوة المؤثرة على وحدة المساحات

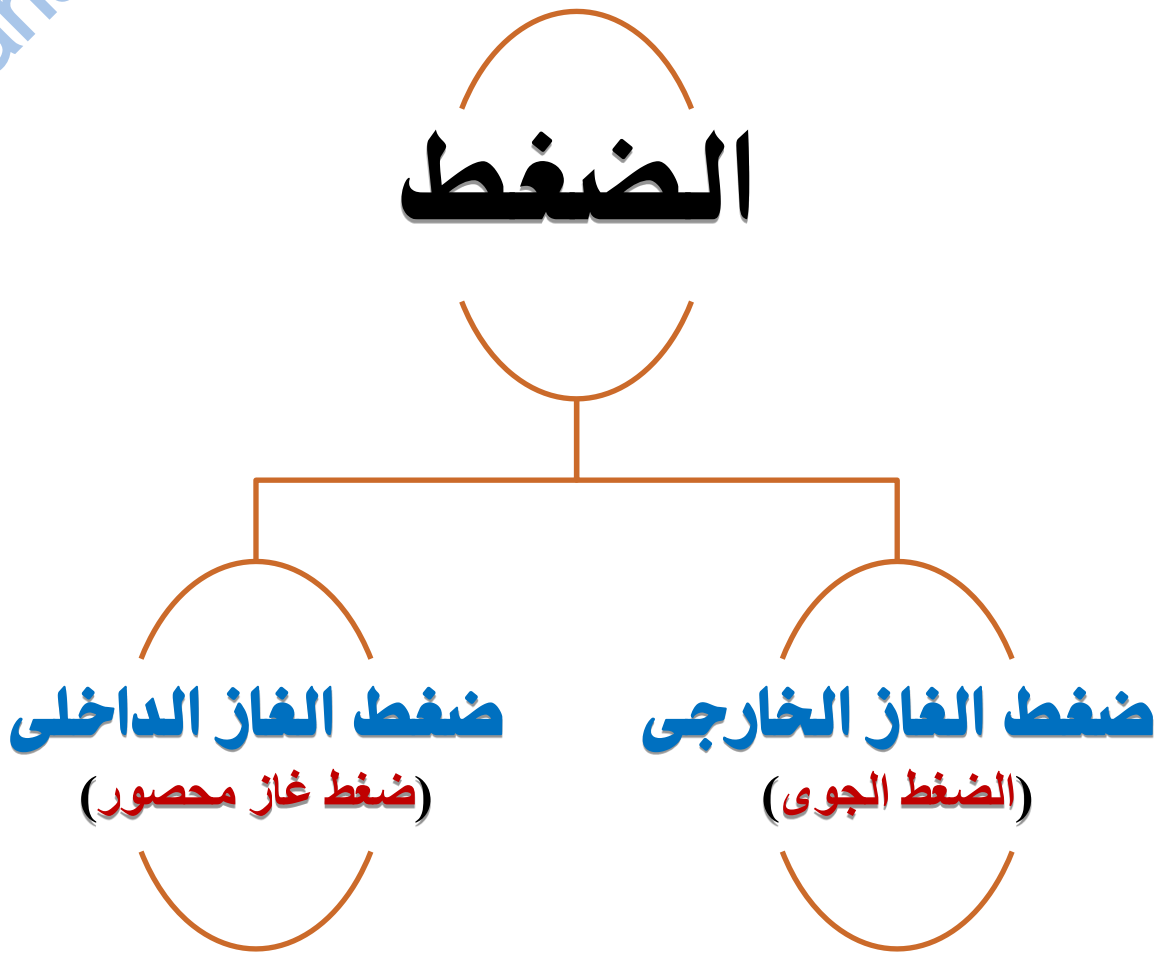
$$P = \frac{F}{A}$$





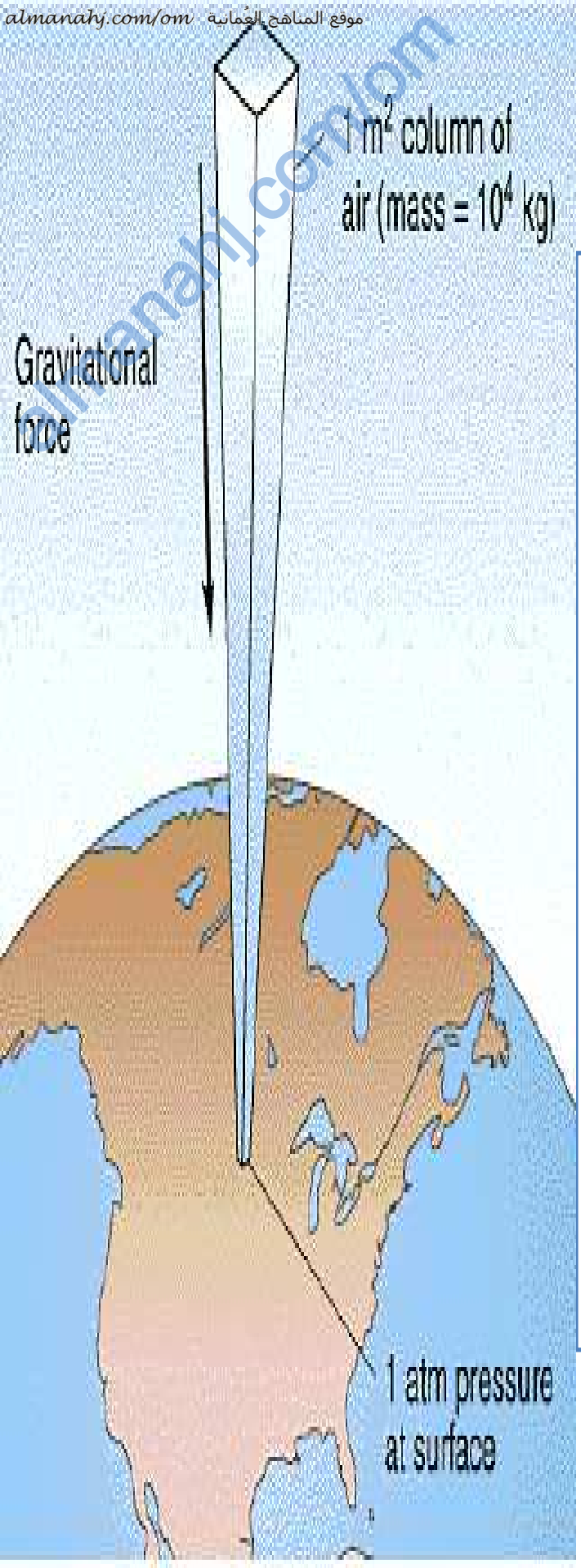
almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

almanahj.com/om



almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

الضغط الجوى



الضغط الناتج عن وزن

عمود الهواء الممتد إلى

طبقات الجو العليا

والمؤثر على وحدة

المساحات من سطح

الأرض (١ مـ٢)

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

معلومة :-

وزن عمود الهواء الممتد من طبقات الجو العليا حتى مستوى سطح البحر والمؤثر على مساحة $1m^2$

10^4 kg

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

أجهزة قياس الضغط الجوى

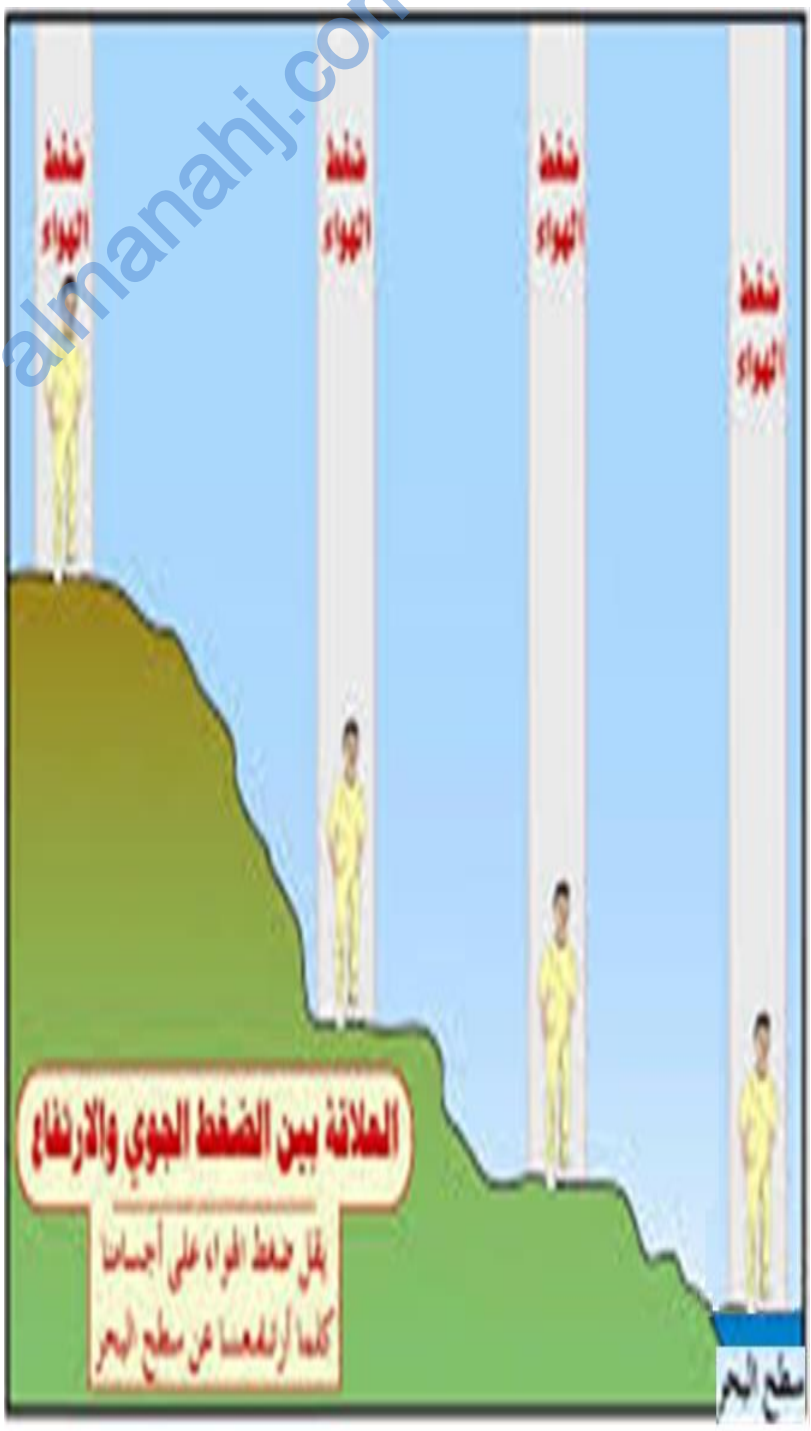
البارومتر الزئبقى

(بارومتر تورشيللى)

البارومتر المعدنى

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

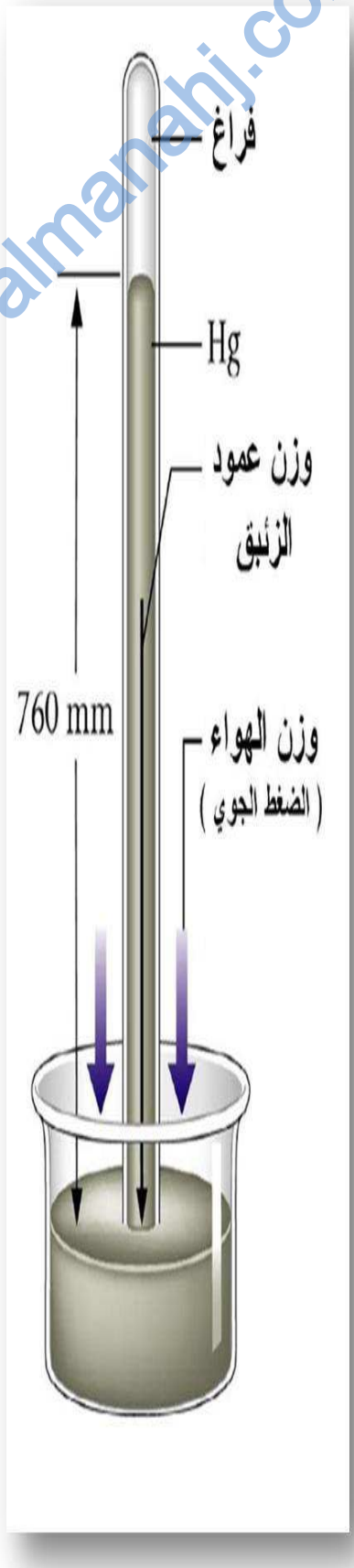


- يكون ضغط الغاز (الضغط الجوى) أعلى ما يمكن عند سطح البحر حيث وزن عمود الهواء يكون أطول ما يمكن

- كلما ارتفعنا لأعلى قلّ طول عمود الهواء المؤثر على وحدة المساحات فيقل الضغط الجوى.

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

كيف تمّ حساب قيمة الضغط الجوى:-



- قام العالم الإيطالى تورشيللى بقياس الضغط الجوى عن طريق البارومتر الزئبقى المكوّن من حوض مملوء بالزئبق يُغمر به أنبوب مملوء أيضا بالزئبق طوله ١٠٠ سم (١ متر) ومقلوب داخل حوض الزئبق.

- **فلاحظ تورشيللى :-**
  - عند سطح البحر أو ما يعادله ينخفض طول عمود الزئبق الموجود فى الأنبوب المترى إلى ٧٦ سم فقط ...

فاستنتج الأتى:

- أن الضغط الجوى المؤثر على سطح الزئبق فى الحوض = وزن عمود الزئبق الموجود فى الأنبوب = **٧٦ سم.**
- كلما وضع البارومتر فى مكان مرتفع قلّ طول عمود الزئبق فى الأنبوب.

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

وحدات الضغط الجوى

- **استنتاج وحدة نيوتن / متر٢ (N/m^2) ومضاعفاتها :-**

$$P = \frac{F}{A} = N/m^2$$

- **استنتاج وحدة الكجم / متر ثانية ٢ :-**

$$P = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot a}{A} = \frac{Kg.m/s^2}{m^2}$$

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

وحدات الضغط الجوي

- **وحدة الملي زئبق ومضاعفاتها:-**

- **وحدة التور:-**

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

وحدات الضغط الجوى

- **وحدة الباسكال ومضاعفاتها :-**

$$P = \frac{F}{A} = N/m^2 = Pa$$

$$1\ Pa = 1\ N/m^2$$

- **الباسكال :- الضغط الناتج عن قوة مقدارها واحد نيوتن تؤثر على وحدة المساحات (١م٢)**

- **وهو وحدة صغيرة جداً لقياس الضغط**

- **ومضاعفتها الكيلو باسكال....Kpa = 1000 Pa**

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

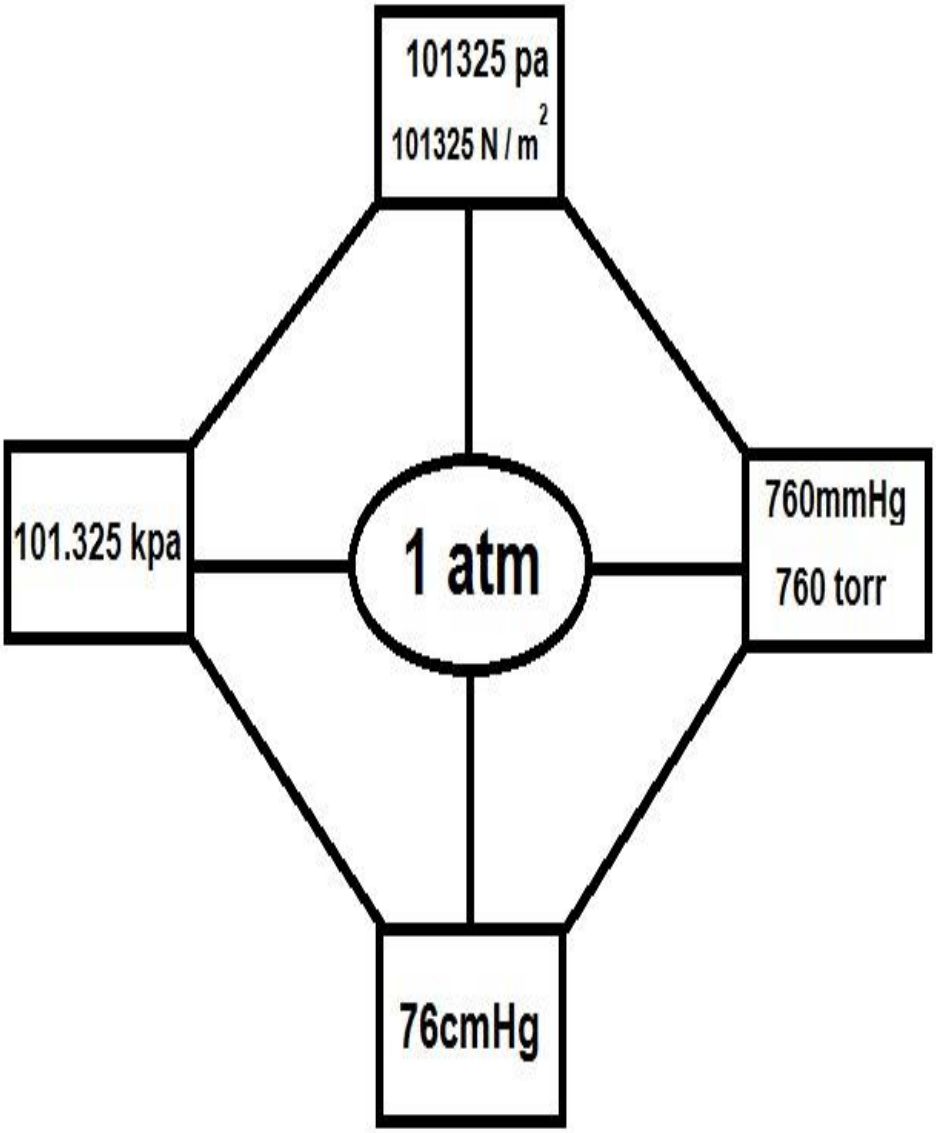
وحدات الضغط الجوى

$$1\ atm = 101.325\ kPa = 101325\ Pa$$
$$= 760\ mm\ Hg$$
$$= 760\ torr$$
$$= 1.01\ bar$$

almanahj.com/om

almanahj.com/om

التحويلات بين وحدات قياس ضغط الغاز



almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمارين:-

أي من هذه تعبر عن أكبر ضغط للغاز ؟

أ) 2.0 atm

ب) 2.0 torr

ج) 2.0 Pa

د) 2.0 cmHg

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمارين:-

- غاز ضغطه 201330 Pa ما قيمة الضغط بوحدات :-

  - atm
  - mmHg
  - cmHg
  - N/m^2
  - kPa
  - $k/m.s^2$
  - torr

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمارين:-

إذا كان ضغط غاز الأكسجين أثناء عملية التنفس $(10.67\ kPa)$ ، عبر عن هذه القيمة بالوحدات التالية :

أ- Pa ب- atm ج- $torr$ د- $cm\ Hg$

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمارين:-

إذا أثر غاز بقوة مقدارها $(300\,N)$ على مساحة مقدارها $(150\,cm^2)$ احسب ضغط الغاز بوحدة (atm) ؟

جـ/ $0.197\,atm$

almanahj.com/om

almanahj.com/om

تمارين :-

إذا أثر غاز بقوة 100 نيوتن على مساحة مقدارها $300\ cm^2$ ، فإن ضغط الغاز بوحدة atm يساوي :

أ) 0.033 ب) 0.33

ج) 3.3×10^{-6} د) 3.3

$1\ m^2 = 10^4\ cm^2$

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

الظروف القياسية (المعيارية) STP

هى الظروف المناسبة لدراسة خصائص المواد الغازية وهى:-

١ ضغط جوى	1 atm
صفر درجة مئوية	0 °c
٢٧٣ درجة مطلقة (كلفن)	273 °K

ما هي الظروف المعيارية لدراسة الغازات ؟

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

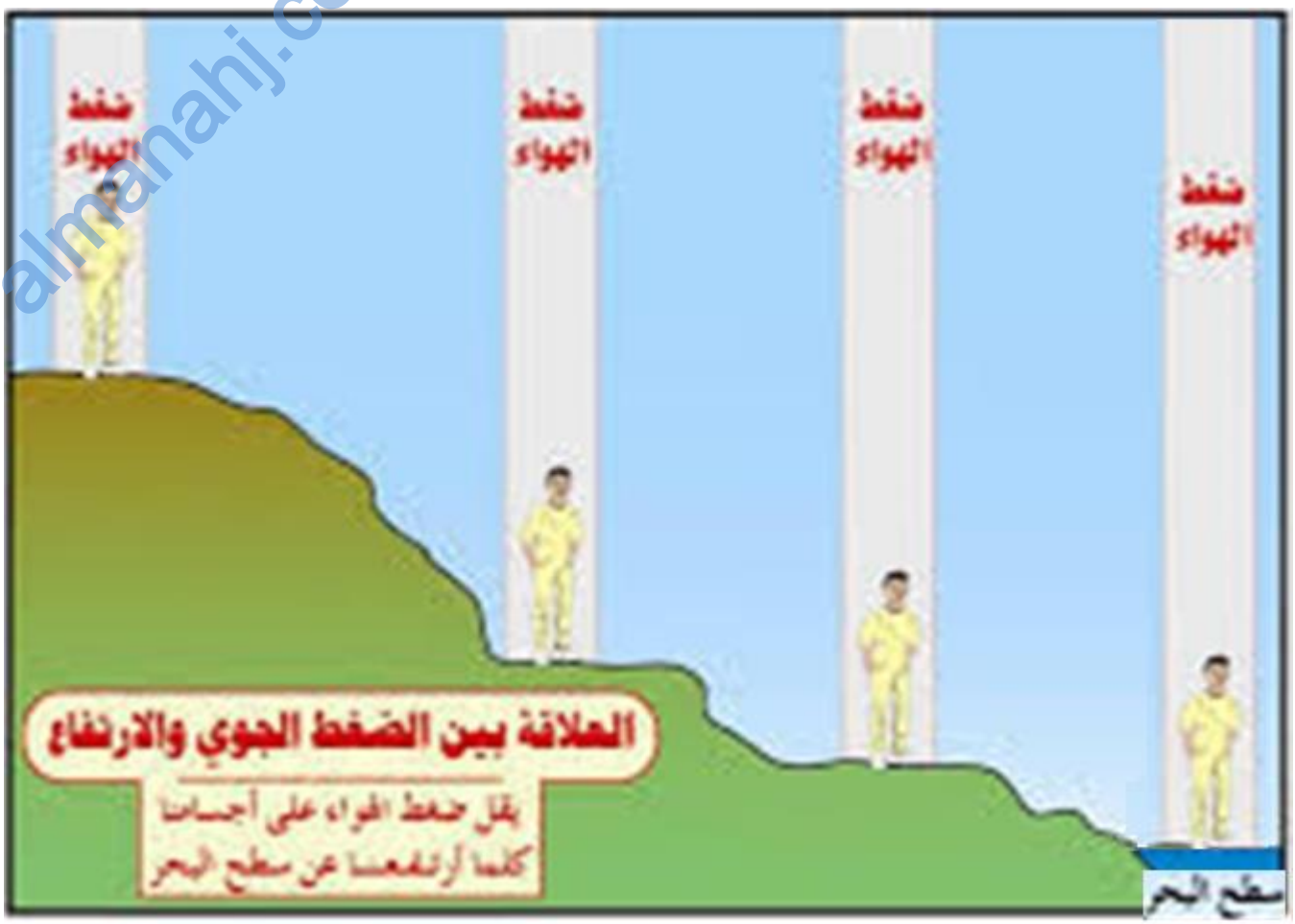
almanahj.com/om

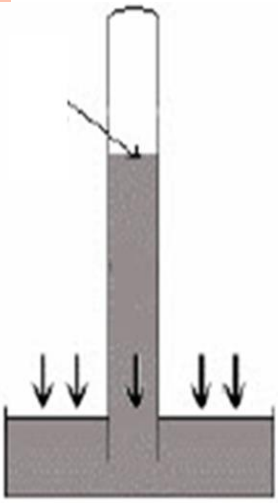
سؤال :- مالمقصود بكلٍ من :-

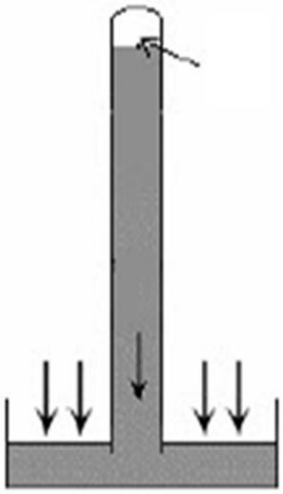
- الضغط :-
- الضغط الجوى:-
- ضغط الغاز المحصور:-
- المانومتر:-
- الباسكال:-

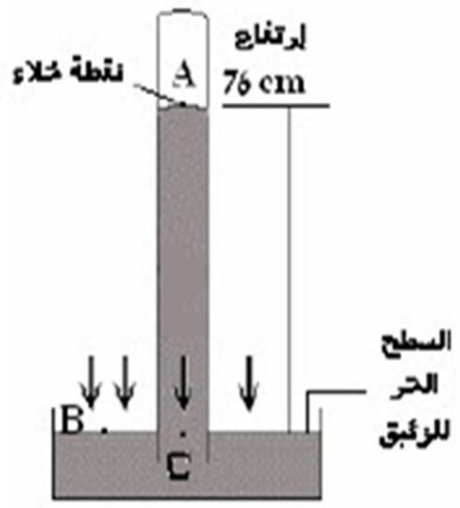
almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تغير قياس الضغط :-









almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

العوامل المؤثرة فى قياس الضغط الجوى

١. الارتفاع عن سطح الأرض (h) او (L)

٢. عجلة الجاذبية الأرضية (g)

٣. كثافة السائل المستخدم داخل البارومتر (d) او ( )

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

مثــال محلول:-

إذا تم استبدال الزئبق بالماء في البارومتر، فكم يكون ارتفاع الماء بوحدة (مم) عند ضغط 560 torr ، مع العلم أن كثافة الماء 1 g/ml وكثافة الزئبق 13.6 g/ml ؟

أ) 7.62×10^3

ب) 5.60×10^3

ج) 762

د) 56.0

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

الإجابة

الضغط الجوى المؤثر على جميع الأسطح متساوى

نتيجة لذالك

$$P_{atm} = P_{H2O} = P_{Hg}$$

ارتفاع الزئبق Xكثافته Xعجلة الجاذبية = ارتفاع الماء Xكثافته Xعجلة الجاذبية

ارتفاع الزئبق × كثافته = ارتفاع الماء × كثافته

1.0 × ارتفاع الماء = 13.6 × 560

ارتفاع الماء = 7616 mm

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

مثـــال:-

إذا تم استبدال الزئبق بالجاليوم في البارومتر، فكم يكون ارتفاع الجاليوم بوحدة (سم) عند ضغط 0.95 atm ، مع العلم أن كثافة الجاليوم 6.095 g/ml وكثافة الزئبق 13.6 g/ml ؟

أ) 210 ب) 161

ج) 322 د) 1611

ارتفاع الزئبق × كثافته = ارتفاع الجاليوم × كثافته

$13.6 \times 722 = \text{ارتفاع الجاليوم} \times 6.095$

$\text{ارتفاع الجاليوم} = 1611\ mm$

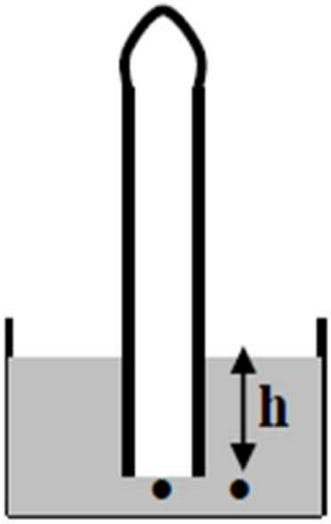
$= 161.1\ cm$

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

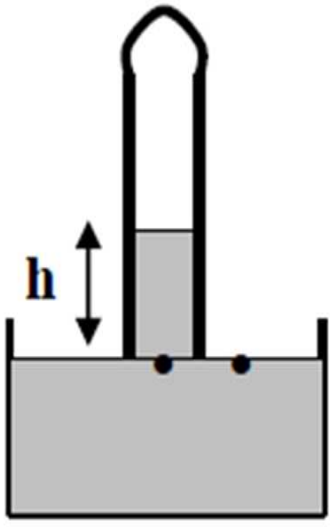
عند حبس غاز بدل الفراغ داخل البارومتر

almanahj.com/om

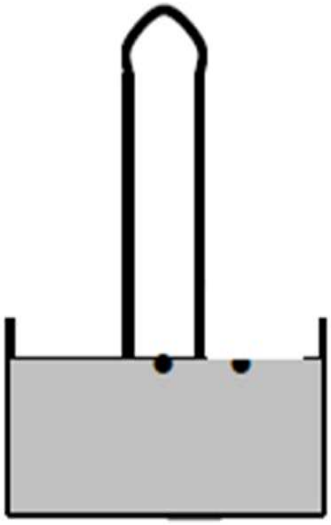
تذكر:- أن الضغط دائما عند أى نقطتين على مستوى أفقى واحد متساوى.



$P_{غاز} = P_a + h$



$P_{غاز} = P_a - h$



$P_{غاز} = P_a$

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

almanahj.com/om

ضغط غاز محصور (محبوس)

- الضغط الناتج عن تصادمات جزيئات الغاز مع بعضها البعض أو مع جدار إناء أو مع سطح سائل ملامس له.

- **مثال :** كمية من غاز محبوس فى مانومترأو أنابيب شعيرية أو مكبس هوائى.

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

المانومتر

- جهاز الذى يقيس ضغط الغاز المحبوس (المحصور) و عبارة عن قناعة زجاجية مملوءة بالغاز ومتصلة بأنبوب على شكل حرف U.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

almanahj.com/om

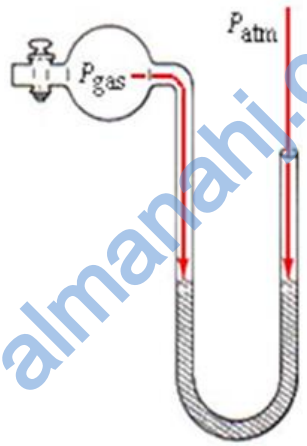
المانومتر المفتوح

- يكون المانومتر **مفتوحا** عندما تكون أحد نهايات الأنبوب

(الذى على شكل حرف U والمتصل بالفقاعة الزجاجية) **مفتوحة**.

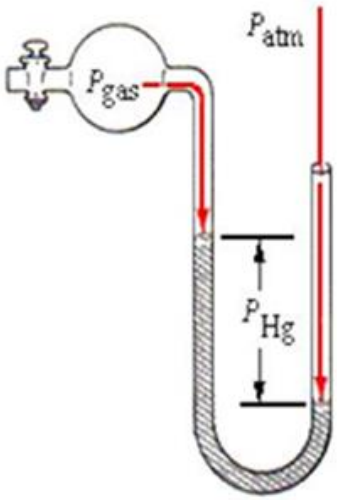
almanahy.com/om موقع المناهج العُمانية

قياس ضغط الغاز المحصور فى المانومتر المفتوح



- **الحالة الأولى :-** عندما **يتساوى** الضغط الجوى مع ضغط الغاز المحصور:-

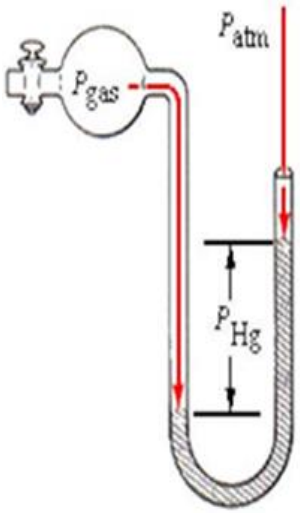
$$P_{atm} = P_{gas}$$



- **الحالة الثانية :-** عندما يكون الضغط الجوى **أكبر** من ضغط الغاز المحصور:-

$$P_{atm} = P_{gas} + h$$

$$P_{gas} = P_{atm} - h$$



- **الحالة الثالثة :-** عندما يكون ضغط الغاز **أكبر** من الضغط الجوى:-

$$P_{atm} = P_{gas} - h$$

$$P_{gas} = P_{atm} + h$$

almanahi.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

almanahj.com/om

المانومتر المغلق

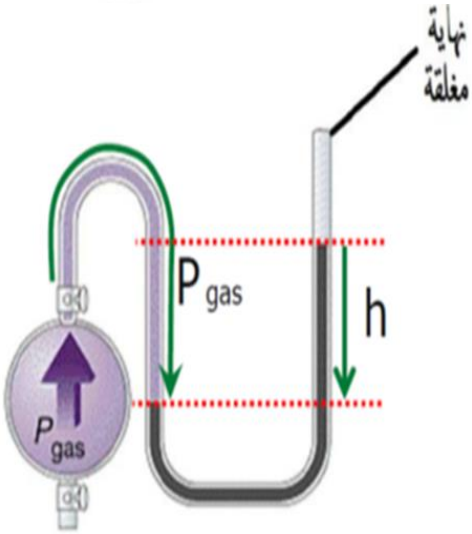
- يكون المانومتر **مغلقاً** عندما تكون نهاية الأنبوب التى على شكل حرف U والمتصلة بالفقاعة الزجاجية **مغلقة.**

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

قياس ضغط الغاز المحصور فى المانومتر المغلق

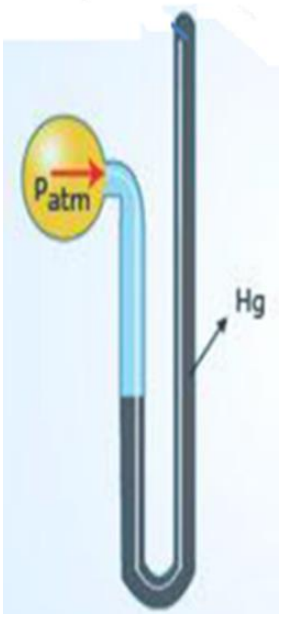
- **الحالة الأولى :-** عندما يتساوى طول الزئبق فى الطرفين كما هو موضح بالشكل المقابل فإن :-

$$P_{gas} = 0$$



- **الحالة الثانية :-** عندما يكون طول الزئبق أكبر فى طرف الأنبوب المغلق كما يظهر بالشكل المقابل فإن :-

$$P_{gas} = h$$



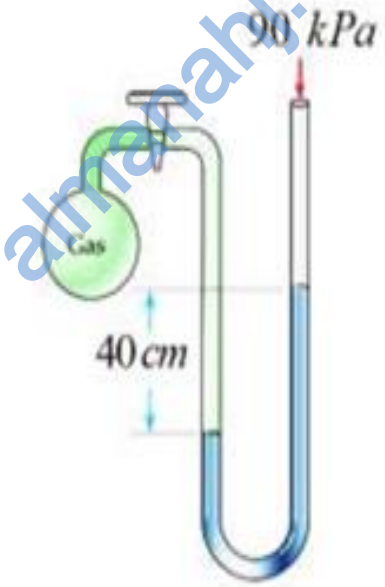
- **الحالة الثالثة :-** عندما يكون الطرف المغلق ممتلىء تماما بالزئبق ولا يوجد أى فراغ كما بالشكل المقابل فإن :-

$$P_{gas} = P_{atm}$$

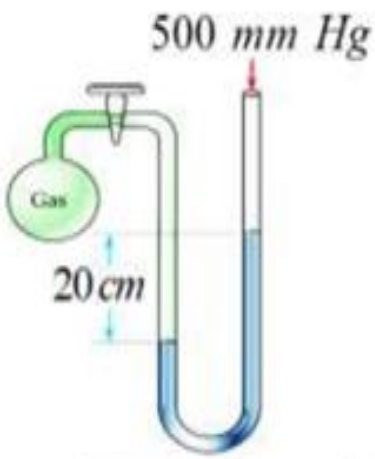
almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمارين:-

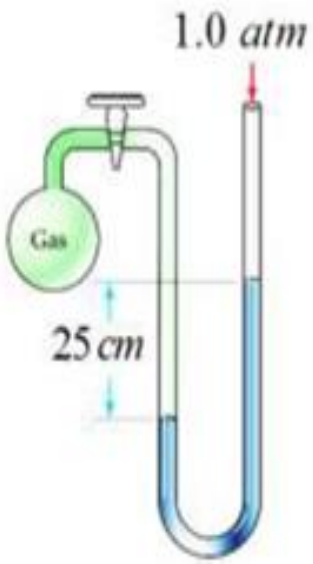
احسب ضغط الغاز بوحدة (*atm*) في كل من الأشكال التالية :



جـ/ 1.4 *atm*



جـ/ 0.92 *atm*

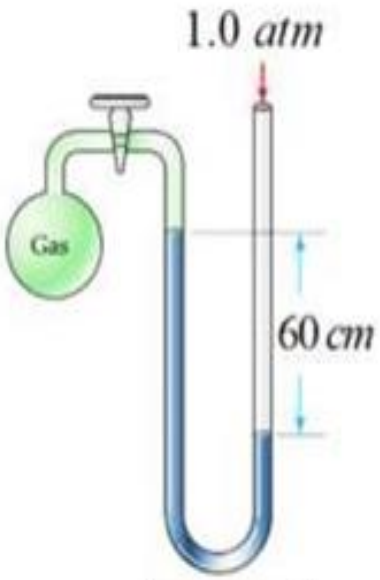


جـ/ 1.33 *atm*

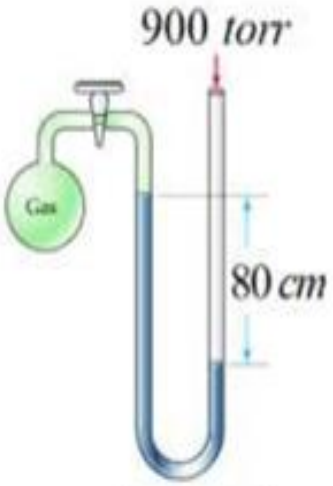
almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمارين:-

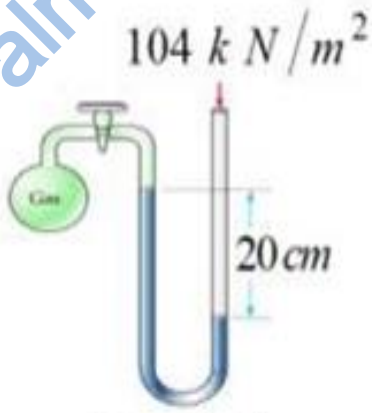
احسب ضغط الغاز بوحدة (*atm*) في كل من الأشكال التالية :



جـ/ 0.21 atm



جـ/ 0.13 atm

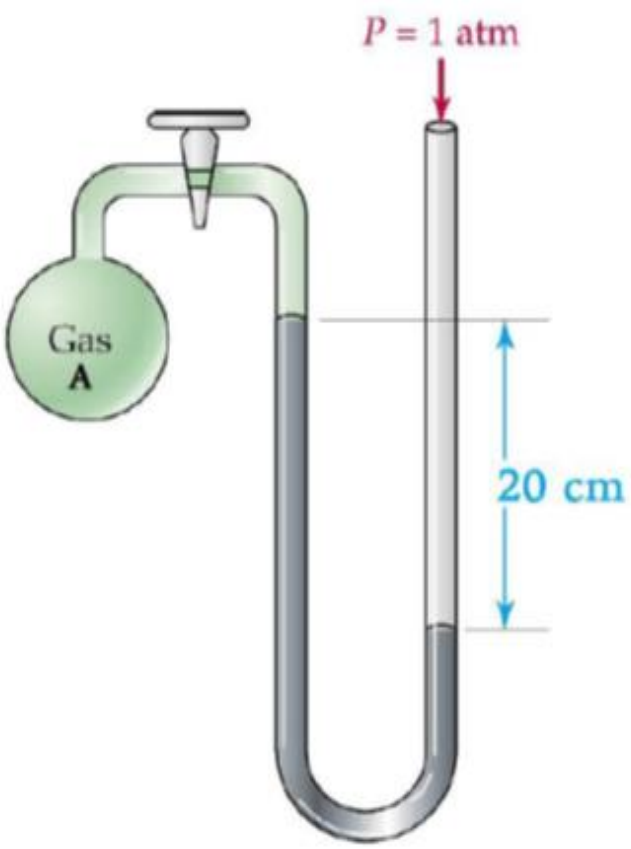


جـ/ 0.76 atm

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

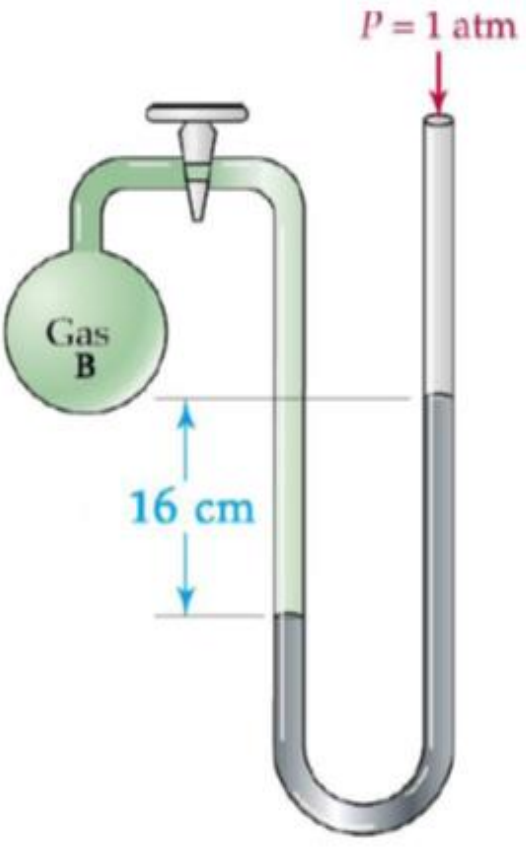
تمارين :-

في الشكل التالي : احسب ضغط كل من الغازين A و B بوحدة atm



(a)

P (A) = 0.74 atm



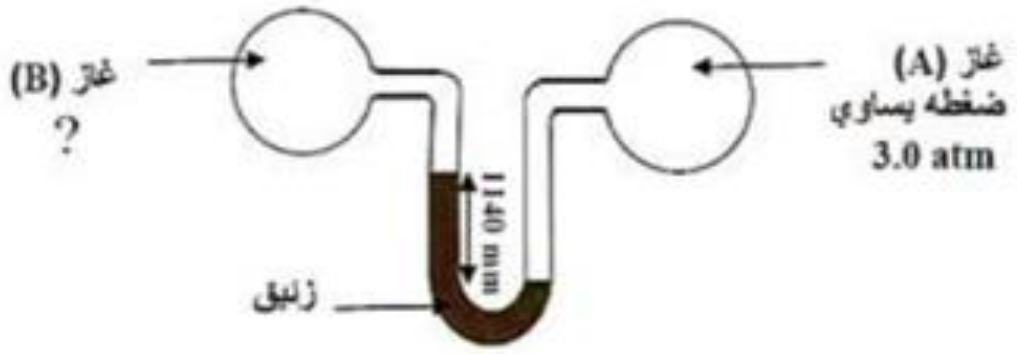
(b)

P (A) = 1.2 atm

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمارين :-

احسب ضغط الغاز بوحدة (atm) في كل من الأشكال التالية :



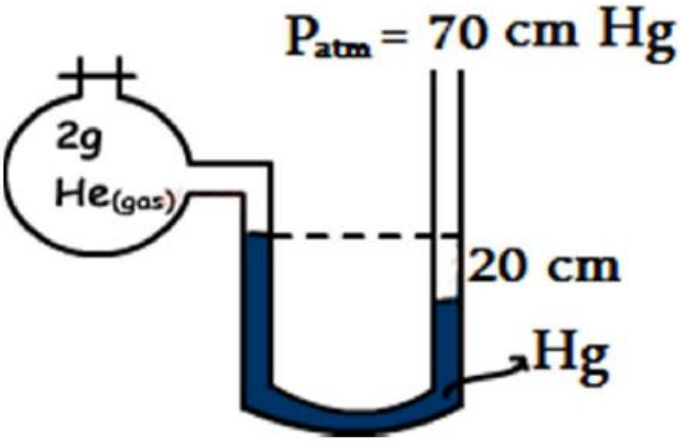
جـ/ $\boxed{P_{(B)} = 1.5\ atm}$

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمرين محلول لمهارات التفكيرالعليا:-

في الشكل المقابل، ما مقدار الإرتفاع في مستوى الزئبق عند إضافة 2 g أخرى من الهيليوم إلى الدورق ؟



أ) 50 cm

ب) 25 cm

ج) 30 cm

د) 15 cm

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

الإجابـة

$$P_{He} = 700\,mmHg - 200 = 500\,mmHg$$

عند اضافة 2g من He يتضاعف الضغط.

$$P_{He} = 1000\,mmHg$$

لإيجاد ارتفاع Hg:

$$P_{He} = P_{atm} + h$$

$$1000 = 700 + h \Rightarrow h = 300\,mm = 30\,cm$$

∴ يصبح ارتفاع الزئبق في الطرف الأيمن أعلى منه في الطرف الأيسر بمقدار (30 cm)

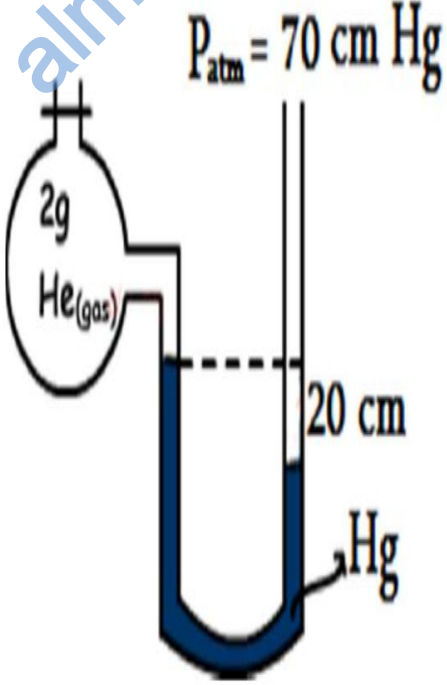
$$30 + 20 = 50\,cm$$

50 cm مقسومة على الطولين يكون كل منها 25 cm

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمرين محلول لمهارات التفكيرالعليا:-

في الشكل المقابل، ما مقدار ضغط غاز الهيليوم بعد إضافة (2g) أخرى من الهيليوم إلى الدورق ؟

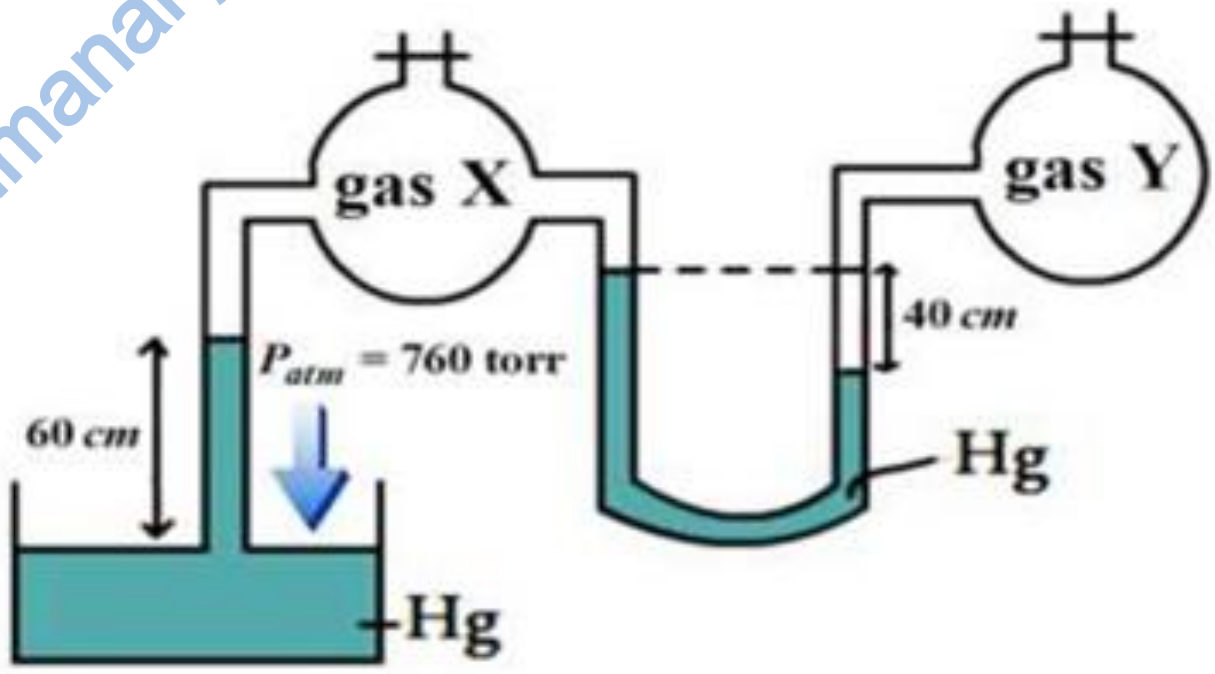


- 50 cm Hg ☐
- 70 cm Hg ☐
- 100 cm Hg ☐
- 150 cm Hg ☐

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمارين :-

احسب ضغط الغاز بوحدة (atm) في كل من الأشكال التالية :

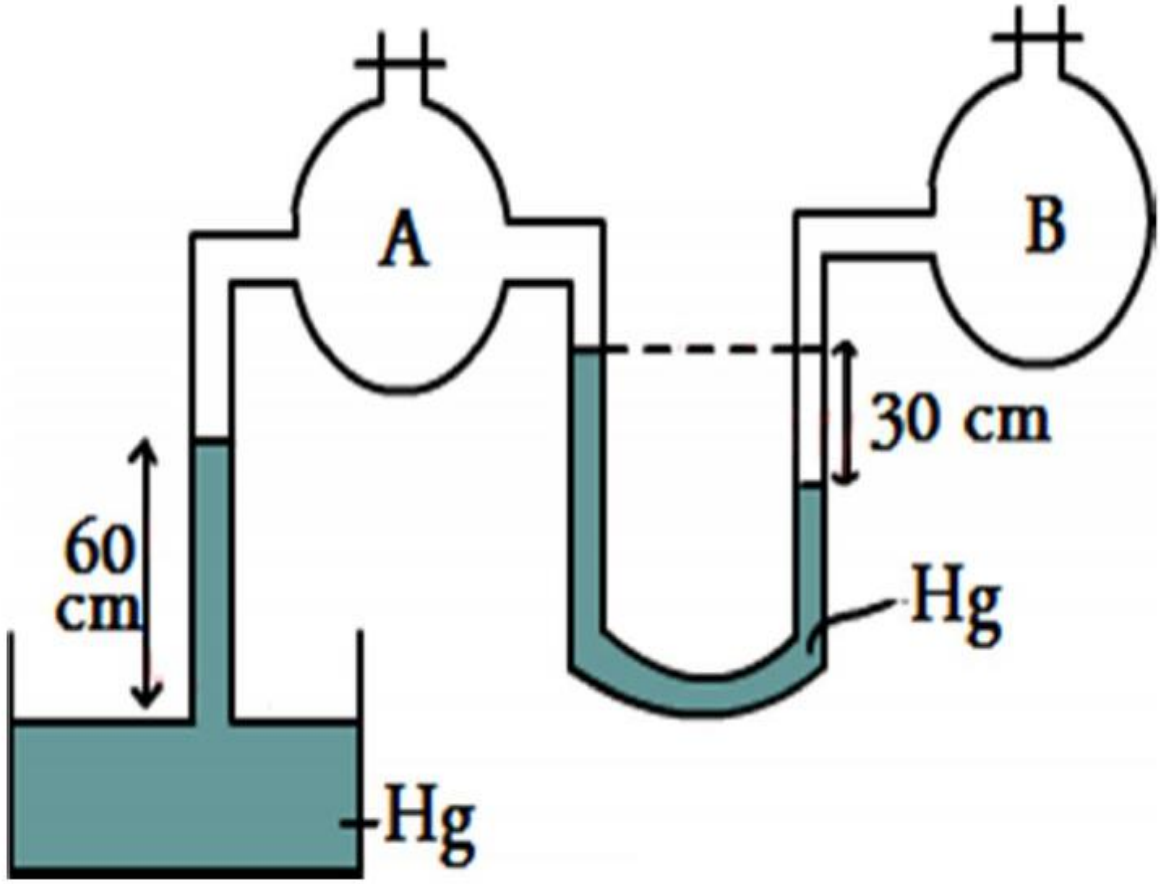


جـ/ $P_{(X)} = 0.21\ atm$ ، $P_{(Y)} = 0.736\ atm$

almanahy.com/om موقع المناهج العُمانية

تمرين محلول لمهارات التفكيرالعليا:-

في الشكل التالي : إذا كان الضغط الجوي 750 mmHg ،
احسب ضغط كل من الغازين A و B. بوحدة (atm)



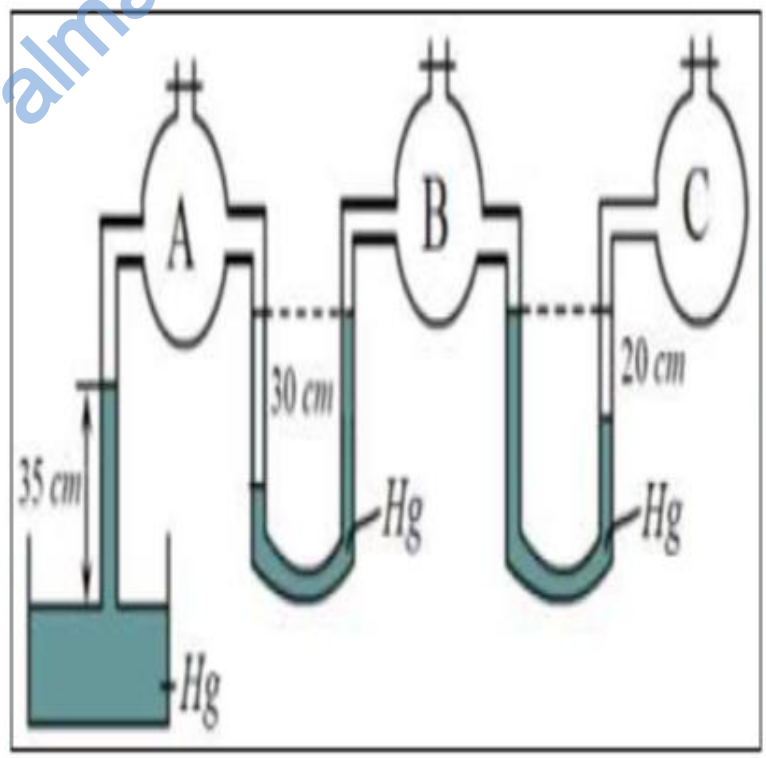
$P_A = 0.197$ atm

$P_B = 0.592$ atm

almanahy.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمرين محلول لمهارات التفكيرالعليا:-



احسب ضغوط الغازات (A) و (B) و (C) بوحدة (atm) في الشكل التالي إذا علمت أن الضغط الجوي يساوي $(760\ mm\ Hg)$ ؟

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

almanahj.com/om

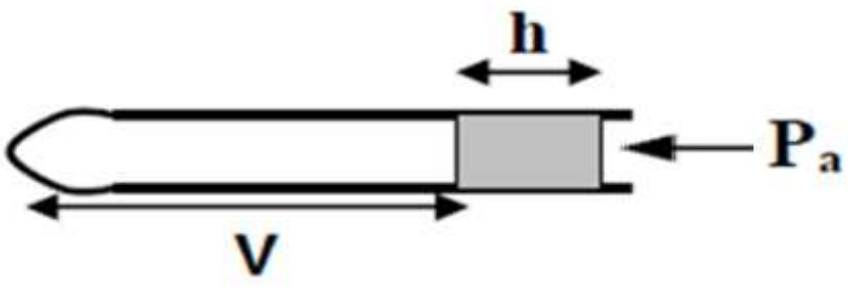
الأنابيب الشعيرية

أنابيب ذات مساحة مقطع ضيقة جدا

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

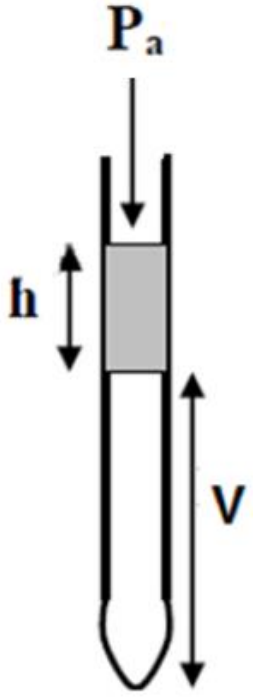
قياس ضغط غاز محصور داخل (الأنابيب الشعيرية)

- **ضغط غاز محصور داخل أنبوبة شعيرية أفقية**



$$P_{gas} = P_a$$

- **ضغط غاز محصور داخل أنبوبة شعيرية رأسية**

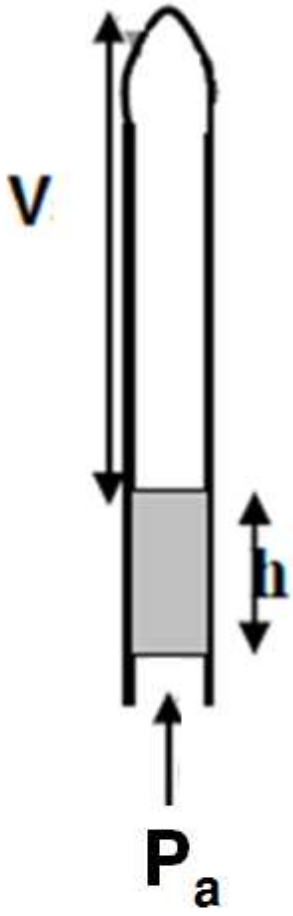


$$P_{gas} = P_a + h$$

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

قياس ضغط غاز محصور داخل (الأنابيب الشعيرية)

- **ضغط غاز محصور داخل أنبوبة شعيرية رأسية مقلوبة:-**

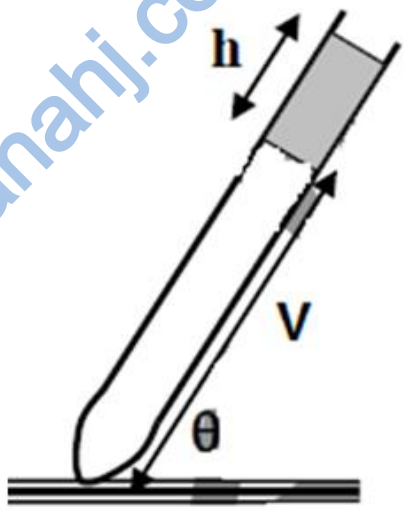


$$P_{gas} = P_a - h$$

almanahj.com/om

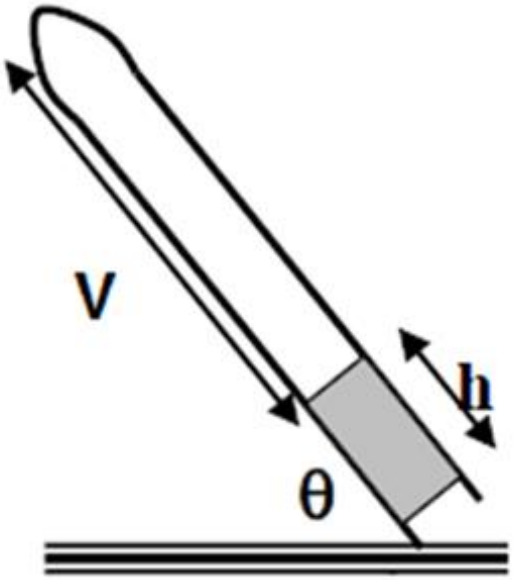
almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

قياس ضغط غاز محصور داخل (الأنابيب الشعيرية)



- ضغط غاز محصور داخل أنبوبة شعيرية رأسية مائلة :-

$$P_{gas} = P_a + h \sin\theta$$



- ضغط غاز محصور داخل أنبوبة شعيرية رأسية مقلوبة مائلة :-

$$P_{gas} = P_a - h \sin\theta$$

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

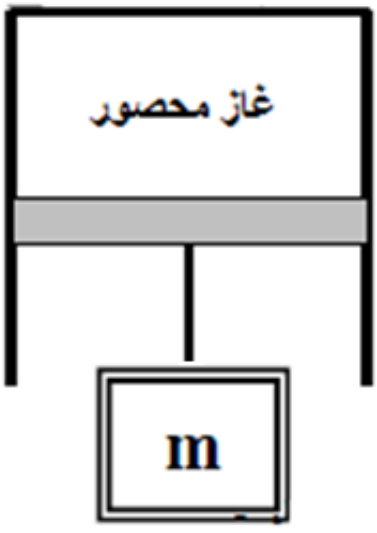
قياس ضغط غاز محصور داخل مكبس

- إذا كان المكبس فوقه كتلة

$$P_{gas} = P_a + M$$

$$P_{gas} = P_a + \left(m\ g \div A \right)$$

- إذا كان المكبس معلق به كتلة



$$P_{gas} = P_a - M$$

$$P_{gas} = P_a - \left(m\ g \div A \right)$$

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

المصادر:-

- الكتاب المدرسى ودليل المعلم للصف الثانى عشر (المنهج العمانى).
- محاضرات الاستاذ :- بدر الفليتى (المنهج الأردنى).
- محاضرات الاستاذ :- ايوب العويسى (المنهج العمانى).
- محاضرات الاستاذ :- أحمد الصباغ (المنهج المصرى).
- محاضرات د. عمر عبد اللّه الهزازى.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

almanahj.com/om

تمنياتي بالتوفيق والتفوق

رضا حسين