قياس الضغط و الضغط الجوي

Mesure de la pression et pression atmosphérique

I) مفهوم الضغط :

تجارب : نحجز كمية من الهواء داخل محقن ثم نسد فوهته بواسطة الأصبع لنقوم بالمناولتين التاليتين :

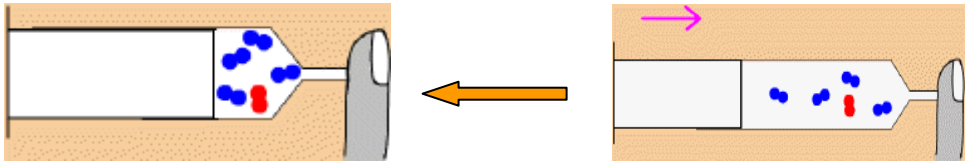
المناولة التجريبية	ملاحظة و استنتاج
منحى حركة المكبس	✍ بعد دفع مكبس المحقن ، نلاحظ تناقص حجم الهواء المحجوز،نقول إذن إن الهواء قد انضغط أو إن ضغط الهواء قد ارتفع .
منحى حركة المكبس	✍ بعد جر مكبس المحقن ، نلاحظ تزايد حجم الهواء المحجوز، نقول إذن إن الهواء قد توسع أو إن ضغط الهواء قد انخفض .

خلاصة :

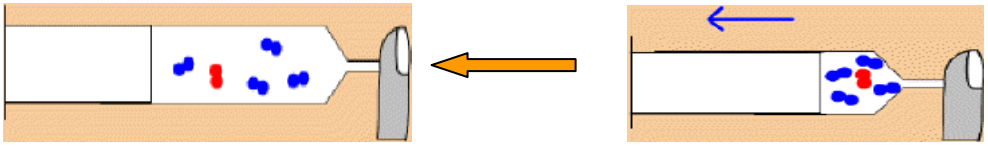
تطبق جميع الغازات ضغطا على الأجسام الصلبة والسائلة المماسة لها .

II) تفسير تغير ضغط غاز اعتمادا على النموذج الجزيئي :

✹ بالنسبة للمناولة الأولى (دفع المكبس) ، تناقص حجم الهواء المحجوز، مما أدى إلى تقارب الجزيئات فيما بينها مع ازدياد سرعة حركتها، وبالتالي ارتفاع ضغط الهواء المحجوز داخل المحقن .



✹بالنسبة للمناولة الثانية (جر المكبس) ، تزايد حجم الهواء المحجوز ، مما أدى إلى تباعد الجزيئات فيما بينها مع انخفاض سرعة حركتها، وبالتالي انخفاض ضغط الهواء المحجوز داخل المحقن .



Manomètre

III) قياس ضغط غاز محجوز :

- الضغط مقدار فيزيائي قابل للقياس،ولقياس ضغط غاز محجوز،نستعمل جهازا يسمى المانومتر (أو مقياس الضغط) .
- الوحدة العالمية للضغط هي الباسكال التي نرمز لها بـ Pa .
- غالبا ما تستعمل كوحدات للضغط مضاعفات الباسكال،وخصوصا :
  - الهيكتوباسكال (hPa) ، حيث : 1 hPa = 100 Pa
  - الـــبـــار (Bar) ، حيث : 1 Bar = 100000 Pa = 1000 hPa

IV) الضغط الجوي :

1) إبراز وجود الضغط الجوي :

تـــجـــربـــة :

قنينة بلاستيكية — تشوه شكل القنينة

مـــلاحـــظـــة :

عند إخراج كمية من الهواء من داخل القنينة بواسطة الفم (أو بواسطة النفير المائي)، نلاحظ تشوه شكل القنينة.

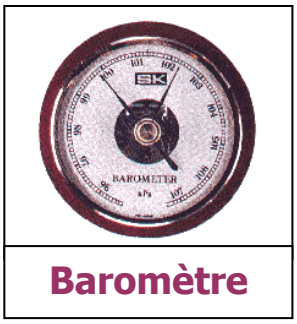
استنتاج :

إن تشوه شكل القنينة ناتج عن ضعف ضغط الهواء المحجوز مقارنة مع ضغط الهواء الجوي المسلط على جوانبها الداخلية. ونسمي الضغط المسلط من طرف الهواء الجوي بالضغط الجوي .

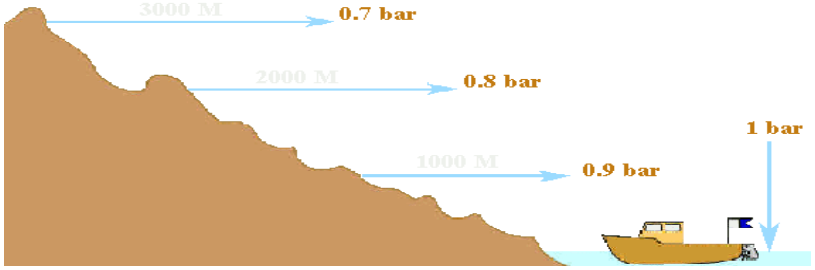
خـــلاصـــة :

الضغط الجوي هو الضغط المسلط من طرف الهواء الجوي المحيط بالأرض على جميع الأجسام .

2) قياس الضغط الجوي :

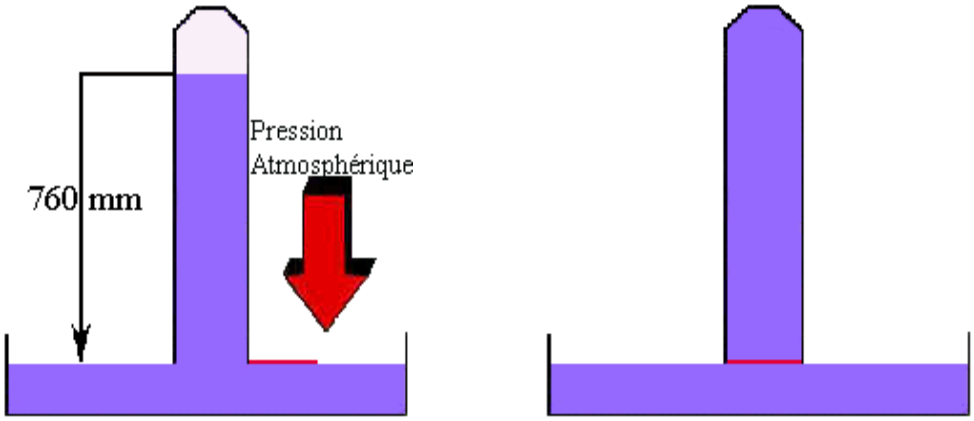

Baromètre

- لقياس الضغط الجوي، نستعمل جهازا يسمى البارومتر (أو مقياس الضغط الجوي) الذي يمكن أن نجده على أشكال مختلفة .
- القيمة المتوسطة للضغط الجوي عند سطح البحر هي : 1013 hPa، أي مايعادل تقريبا 1 Bar .
- تستعمل أيضا كوحدة للضغط الجوي السنتمتر زئبقي، حيث 76 cm من الزئبق توافق 1013 hPa .
- تتغير قيمة الضغط الجوي حسب الارتفاع عن سطح البحر، حيث كلما كلما ابتعدنا عن مستوى سطح البحر إلا وانخفضت قيمة الضغط الجوي.



معلومات إضافية:

• **تـجـربة تورشلي Torricelli:** تورشلـي عـالـم إيطالي، اخترع البارومتر الزئبقي ، قـام بتجربة مكنته من تحديد الضغط الجوي المعبر عنه بالسنتمتر مـن الزئبق ، وتتجلـى هذه التجربة فيما يلي : أخذ أنبوبا دقيقا مملوءا بالزئبق ثم وضعه منكسا داخـل حوض يحتوي على كمية من الزئبق ، وبعد مدة لاحظ نزول مستوى الزئبق داخل الأنبوب ، وقام بقياس المسافة الفاصلة بين مستوى الزئبق داخـل الـحـوض ومستواه داخـل الأنبوب فـوجـدها تساوي 760 mm أي 76 cm .



• **تجربة الكأس المقلوبة:**

في هـذه التجربة، نضع سائلا ملونا داخل كأس ثم نغطيه بـورق، وبعد ذلـك نضع كـف اليد فـوق الـورق لنقوم بنكس الـكـأس بحذر، فنلاحظ أن الورقة تبقى ملتصقة بالكأس بسبب خضوعها للضغط الجوي المسلط عليها من طرف الهواء الجوي المحيط بها.

• **تجربة نصفي كرة ماغدبورغ : (تجربة Otto van guerick) :**

هـذه التجربة قـام بـهـا أوطو فان جريك، وهـو عـالـم ومخترع ورجـل سياسة،ولـد بمدينـة ماغدبورغ الألمانية،هذه الأخيرة اشتهرت بالتجربة التي قام بها،والتي تعرف بتجربة نصفي كرة ماغدبورغ ، والتي أنجزها بحضور الإمبراطور و أمرائه ، وقد اعتمد خلالها على ما يلي : أخذ نصفي كرة قطر كـل منهما يساوي تقريبا 30 سنتيمترا ، ثـم قـام بإلصاقهما ، ليحصل على كرة أفرغها بعد ذلك من الهواء،ثم قام بإحضار 16 حصانا تحاول وبكل قوة فصل نصفي الكرة الملتصقتين ببعضهما (8 أحصنة من جهة و 8 أحصنة من الجهة الأخرى) ، لكن ذلـك كان بدون جدوى . وهـذه التجربة تبرز بوضـوح تأثير الضغط الجوي على الأجسام ، حيث ان الكرة فارغة من الهواء، وبالتالي فالضغط الداخلي منعدم ، ونظرا لخضوعها للضغط الجوي، فقد كان من غير الممكن فصل نصفي الكرة. وطبعا إذا تم إدخال الهواء إلى الكرة،فسيكون بعد ذلك من السهل فصل نصفي الكرة .