بسم الله الرحمن الرحیم

1 – نام و نام خانوادگی :

2 – نام همکاران :

3 – شماره گروه :

4 – عنوان آزمایش :قانون بویل \_ ماریوت

6 – تاریخ انجام آزمایش : / /

7 – تاریخ تحویل گزارش : / /

1 – هدف آزمایش :

انداژه گیری فشار آزمایشگاه

وسایل مورد نیاز:

1 – دستگاه بویل \_ ماریوت ، خط کش

مقدمه و تئوری :

## قانون بویل در تنفس

با انقباض و انبساط پرده [دیافراگم](http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AF%DB%8C%D8%A7%D9%81%D8%B1%D8%A7%DA%AF%D9%85%22%20%5Co%20%22%D8%AF%DB%8C%D8%A7%D9%81%D8%B1%D8%A7%DA%AF%D9%85)، [ماهیچه‌های شکمی](http://fa.wikipedia.org/w/index.php?title=%D9%85%D8%A7%D9%87%DB%8C%DA%86%D9%87%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C_%D8%B4%DA%A9%D9%85%DB%8C&action=edit&redlink=1&preload=%D8%A7%D9%84%DA%AF%D9%88:%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF+%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D9%87/%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D9%88%D8%A7%D9%86%E2%80%8C%D8%A8%D9%86%D8%AF%DB%8C&editintro=%D8%A7%D9%84%DA%AF%D9%88:%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF+%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D9%87/%D8%A7%D8%AF%DB%8C%D8%AA%E2%80%8C%D9%86%D9%88%D8%AA%DB%8C%D8%B3&summary=%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF+%DB%8C%DA%A9+%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D9%87+%D9%86%D9%88+%D8%A7%D8%B2+%D8%B7%D8%B1%DB%8C%D9%82+%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF%DA%AF%D8%B1&nosummary=&prefix=&minor=&create=%D8%AF%D8%B1%D8%B3%D8%AA+%DA%A9%D8%B1%D8%AF%D9%86+%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D9%87+%D8%AC%D8%AF%DB%8C%D8%AF&withJS=MediaWiki:Intro-Welcome-NewUsers.js) و [ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای](http://fa.wikipedia.org/w/index.php?title=%D9%85%D8%A7%D9%87%DB%8C%DA%86%D9%87%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C_%D8%A8%DB%8C%D9%86%E2%80%8C%D8%AF%D9%86%D8%AF%D9%87%E2%80%8C%D8%A7%DB%8C&action=edit&redlink=1&preload=%D8%A7%D9%84%DA%AF%D9%88:%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF+%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D9%87/%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D9%88%D8%A7%D9%86%E2%80%8C%D8%A8%D9%86%D8%AF%DB%8C&editintro=%D8%A7%D9%84%DA%AF%D9%88:%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF+%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D9%87/%D8%A7%D8%AF%DB%8C%D8%AA%E2%80%8C%D9%86%D9%88%D8%AA%DB%8C%D8%B3&summary=%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF+%DB%8C%DA%A9+%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D9%87+%D9%86%D9%88+%D8%A7%D8%B2+%D8%B7%D8%B1%DB%8C%D9%82+%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF%DA%AF%D8%B1&nosummary=&prefix=&minor=&create=%D8%AF%D8%B1%D8%B3%D8%AA+%DA%A9%D8%B1%D8%AF%D9%86+%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D9%87+%D8%AC%D8%AF%DB%8C%D8%AF&withJS=MediaWiki:Intro-Welcome-NewUsers.js" \o "ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای (صفحه وجود ندارد))، حجم شش‌ها کم و زیاد می‌شود. هنگامی که حجم شش‌ها افزایش می‌یابد، فشار هوای بیرون بیش از فشار هوای درون شش‌هاست و بنابراین، [دَم](http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AF%D9%8E%D9%85%22%20%5Co%20%22%D8%AF%D9%8E%D9%85) صورت می‌گیرد. با کاهش حجم شش‌ها، فشار هوای درون شش‌ها افزایش می‌یابد و [بازدم](http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%A8%D8%A7%D8%B2%D8%AF%D9%85%22%20%5Co%20%22%D8%A8%D8%A7%D8%B2%D8%AF%D9%85) صورت می‌گیرد.

قانون بویل [قانونی](http://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%22%20%5Co%20%22%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86) در علم [شیمی](http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%B4%DB%8C%D9%85%DB%8C%22%20%5Co%20%22%D8%B4%DB%8C%D9%85%DB%8C) است که بیان می‌کند [حجم](http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D8%AC%D9%85%22%20%5Co%20%22%D8%AD%D8%AC%D9%85) [گازها](http://fa.wikipedia.org/wiki/%DA%AF%D8%A7%D8%B2_%28%D8%AD%D8%A7%D9%84%D8%AA_%D9%85%D8%A7%D8%AF%D9%87%29) با وارد شدن [فشار](http://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%81%D8%B4%D8%A7%D8%B1%22%20%5Co%20%22%D9%81%D8%B4%D8%A7%D8%B1) به طور منظمی کاهش می‌یابد؛ به عبارت دیگر، در گازها همواره میان حجم و فشار [رابطه‌ای وارونه](http://fa.wikipedia.org/w/index.php?title=%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B7%D9%87_%D9%88%D8%A7%D8%B1%D9%88%D9%86%D9%87&action=edit&redlink=1&preload=%D8%A7%D9%84%DA%AF%D9%88:%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF+%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D9%87/%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D9%88%D8%A7%D9%86%E2%80%8C%D8%A8%D9%86%D8%AF%DB%8C&editintro=%D8%A7%D9%84%DA%AF%D9%88:%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF+%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D9%87/%D8%A7%D8%AF%DB%8C%D8%AA%E2%80%8C%D9%86%D9%88%D8%AA%DB%8C%D8%B3&summary=%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF+%DB%8C%DA%A9+%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D9%87+%D9%86%D9%88+%D8%A7%D8%B2+%D8%B7%D8%B1%DB%8C%D9%82+%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF%DA%AF%D8%B1&nosummary=&prefix=&minor=&create=%D8%AF%D8%B1%D8%B3%D8%AA+%DA%A9%D8%B1%D8%AF%D9%86+%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D9%87+%D8%AC%D8%AF%DB%8C%D8%AF&withJS=MediaWiki:Intro-Welcome-NewUsers.js" \o "رابطه وارونه (صفحه وجود ندارد)) وجود دارد. این قانون را دانشمند انگلیسی، [رابرت بویل](http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%D8%AA_%D8%A8%D9%88%DB%8C%D9%84%22%20%5Co%20%22%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%D8%AA%20%D8%A8%D9%88%DB%8C%D9%84) (۱۶۲۷-۱۶۹۱) کشف کرده است. این قانون با عنوان قانون بویل-ماریوت نیز شناخته می‌شود.

3 - روش انجام آزمایش :

الف :

I – دستگاه را آماده میکنیم و اختلاف ارتفاع را در صفر تنظیم میکنیم.

II – سپس ارتفاع را یادداشت می کنیم.

III – این کار را برای اختلاف ارتفاع های 2 و 4 و 6 و 8 و 10 و 12 و 14 سانتی متر نیز انجام میدهیم.

جدول:

الف:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| h(cm) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 |
| L(cm) | 19.5 | 18.5 | 18 | 17.5 | 17 | 16.6 | 16.4 | 16 |
| V(cm3) | 19.5 | 18.5 | 18 | 17.5 | 17 | 16.6 | 16.4 | 16 |
| 1/V(cm-3) | 0.051 | 0.054 | 0.056 | 0.057 | 0.059 | 0.060 | 0.061 | 0.063 |
| P(cm Hg) | 64.046 | 66.046 | 68.046 | 70.046 | 72.046 | 74.046 | 76.046 | 78.046 |
| PV=c | 1248.90 | 1221.85 | 1224.83 | 1225.81 | 1224.78 | 1229.16 | 1247.15 | 1248.74 |

Cمیانگین = 1233.90

محاسبات :

V = A\* L V = 1 \* 19.5 = 19.5cm3

1/V 1 / 19.5 = 0.051

P = H + h0 p = 0 + 64.046 = 64.046

pv = 64.046 \* 19.5 = 1248.90

6 – خطاهای آزمایش :

I –. اگر در خواندن عددها اشتباه می کردیم دچار خطا میشدیم.

II.- اگر در بستن تنظیم اختلاف دچار اشتباه می شدیم خطا رخ میداد

خطای نسبی :

 h = $\frac{c}{V}$ - H ln h = ln c – ln v – ln H $\frac{dh}{h}$ = $\frac{dc}{c}$ - $\frac{dv}{v}$ – $\frac{dH}{H}$

$\frac{dc}{c}$ = $\frac{dh}{h}$ + $\frac{dv}{v}$ + $\frac{dH}{H}$ $\frac{∆c}{c}$ = $\frac{∆h}{h}$ + $\frac{∆v}{v}$ + $\frac{∆H}{H}$ $\frac{∆c}{c}$ = $\frac{1}{2}$ + $\frac{0.1}{18.5}$ = 0.55

خطای مطلق :

$∆c$ = 672.02

8 – منابع :

<http://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86_%D8%A8%D9%88%DB%8C%D9%84>

درصدخطا = $\frac{1233.90-1232.90}{1232.90}$ = 0.00081 \* 100 = 0.081%