الفصل الثانى

الموازيـن

obeikandl.com

obeikandl.com

من العمليات الهامة في الكيمياء العملية هو تقدير كتلة أو وزن المواد. تتحدد كتلة المادة المجهول كتلتها بمقارنتها بكتلة معلومة. ولعمل هذه المقارنة هناك ثلاث أنواع من الموازين.

(1) الميزان المسطح أو المكشوف:

يوجد نوعان من الميزان المسطح أوالمكشوف موضحين في الشكل (1) ، (2) يوضع الشيء المراد وزنه على الكفة الشمال وتوضع أوزان معروفة على الكفة اليمين وبتحريك الأوزان المتصلة بالعتبة المستعرضة حتى يتحرك (يتأرجح) المؤشر إلى مسافات متساوية إلى اليمين والشمال من نقطة المركز على المقياس. عند إستخدام النوع الثانى (2) يتحقق الوزن بإنزلاق الأوزان على طول الأذرع الثلاثة حتى يستطيع المؤشر على أقصى اليمين أن يتأرجح بالتساوى أعلى وأسفل نقطة الصفر على المقياس. والموازين المسطحة يمكن أن تزن كتل حتى $\pm$ 0.05g. ولتلافى تآكل الكفات لا توضح الكيماويات مباشرة على سطح الكفة المعدنى. يستخدم في الغالب وعاء يوزن فيه ويمكن إستخدام قطعة من الورق الموزون لوزن المواد الصلبة.

(2) الموازين التحليلية ذات الكفتين :

أما النوع الثانى من الموازين والمستخدم بكثرة هو الميزان ذات الكفتان الموضح في الشكل (2) يوجد في هذا الميزان ذراع أفقى بكفتين معلقتين من نهايتيهما. ويرتكز الذراع على النقطة الوسطى حيث توجد حافة على شكل سكينة توضع على سطح حاد. نقطة التلامس التى يدور الذراع حولها هى من أهم أجزاء الميزان ولابد أن تعامل بحرص لتلاشى كسرها. وأيضاً نقطة التلامس التى تعلق منها الكفتان من الذراع. لتلاشى تجريح أى من نقطة التلامس يثبت الذراع والكفتان من أسفل في موضع مغلق حيث يشاهد تأرجح الميزان.

تحذير : يبقى الذراع والكفتان في صندوق مغلق طول الوقت، ويمكن التحكم في داعم الذراع بمفتاح خارجى من مركز أرضية الصندوق الذى يحوى محتويات الميزان ويحافظ عليها من الرطوبة أو الهواء، ويمكن التحكم في داعم الكفة بمفتاح

بجوار داعم الذراع، ويمكن في بعض الأحيان التحكم في الإثنان من نفس المفتاح. يمكن الحصول على الوزن التقريبى للأشياء بوضع أوزان معروفة على الكفة اليمنى للميزان. أما الوزن الدقيق فيتحقق بإنزلاق سلك الركاب على الذراع ويدار الركاب بمشبك خطافى مثبت على قصبة تبرز من القمة على يمين الصندوق. يزن الركاب mg 10 ويصل إلى قيمته النهائية فقط عند الوضع (10) على الذراع وحيث أن الركاب يتحرك ناحية مركز الذراع فإن قيمته المؤثرة تنخفض إلى القيمة الموضحة على تدريج الذراع.

طريقة عمل الميزان ذا الكفتان :

قبل إستعمال الميزان يجب التعرف على كل أجزاء الميزان. دقق لترى أن الركاب فى وضع عند خط الصفر على الذراع. إسحب برفق دواعم الكفة والذراع حتى يتأرجح المؤشر بحرية حول مقياسه. لاحظ عدد الأقسام التى يتحرك فيها المؤشر على يمين ويسار الخط المركزى. حدد نقطة الوسط للتأرجحات الحادثة وتسمى نقطة السكون وتمثل النقطة التى يقف عندها المؤشر. سجل وضع نقطة السكون للميزان فارغاً. إفتح باب الميزان (الصندوق) وضع الشئ المراد وزنه فى مركز الكفة اليسرى (عملة معدنية على سبيل المثال). بإستخدام ملقط الموازين إختار الوزنة التى تحسبها مساوية للشئ المراد وزنه. ضعها فى مركز الكفة اليمنى. سيب داعمى الذراع والكفتين لنرى بأى طريقة يتأرجح المؤشر. إذا كان التأرجح إلى اليسار فإن الوزن المعروف يكون ثقيلاً لدرجة كبيرة ويجب أن تستبدل بأوزان أخرى أصغر. إذا كان التأرجح ناحية اليمين، يجب وضع أوزان أخرى على الكفة اليمين. حاول إستبدال الأوزان الثقيلة بأخرى أخف حتى نجد أن وزن الجسم المجهول ليس أثقل من الأوزان المعروفة بواحد جرام. وبنفس الطريقة أضف أوزان ميلليجرامات إلى أن نصل إلى أن الجسم المجهول ليس أكثر من الأوزان المعروفة بعشرة ميلليجرامات. إقفل الصندوق مع الإحتفاظ بالذراع مغلق.

حرك الركاب إلى الوضع (1.5). سيب الكفتان والذراع وحدد النقطة الوسطى للتأرجحات. إذا كانت نقطة الوسط تقع إلى اليمين من نقطة السكون للميزان الفارغ أعد غلق الذراع وحرك الركاب بعيداً إلى اليمين. إذا كانت نقطة الوسط للتأرجحات تقع إلى يسار نقطة السكون للميزان الفارغ يعاد غلق الذراع ثم نحرك الركاب إلى

اليسار. يضبط الركاب إلى أن تقع نقطة الوسط للتأرجحات بين التقسيم. هكـذا الآن أمكن تحديد وزن الجسم المجهول.عند تمام الوزن تأكـد مـن أن دعـائم الـذراع والكفتان مغلقة ثم أخرج كل الأوزان خارج الميزان. يقفل باب الميزان بعد تنظيـف الكفتان من أى آثار للكيماويات التى تم وزنها. يوضع الركاب عند نقطة الصفر.

شكل (1) **شكل (2)**

شكل (3) **شكل (4)**

obeikandl.com

بعض الأجهزة المعملية :

obeikandl.com