تجربة رقم (١)

تعيين ثابت السكاب السحاحة

الهدف من التجربة: تعلم معايرة الاجهزة المختبرية ومعالجة النتائج العملية رياضيا.

النظرية : إن معدل جريان أو نزول الماء في السحاحة من خلال فتحة ثابت ومنظمة للصنبور وبوضع عمودي يتناسب مع حجم السائل بمرور الزمن .

العلاقة الرياضية لثابت إنسكابه السحاحة هي :

$$ln \frac{V_T}{V_t} = Dt$$

حيث :

D : ثابت انسكاب السحاحة وحدته sec^{-1}

t : الزمن اللازم لنزول كمية معينة من السائل (V/ml)

V_T : الحجم الكلي للسائل

V_t : حجم السائل المتبقي

عمر النصف : هو الزمن اللازم لنزول نصف كمية السائل الموجود في السحاحة .

العلاقة الرياضية لعمر النصف وحدته ثانية .

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{D}$$

الاجهزة والمواد المستعملة : سحاحة ، اسطوانة مدرجة ، بيكر ، ماء

طريقة العمل :

١. ضع السحاحة في وضع عمودي، إملأها بالماء المقطر ثم اضبط الصنبور بحيث تكون مدة جريانه (٥ مل) من الماء خلال (١٥–٢٠) ثانية.
٢. سجل الفترة الزمنية التي يستغرقها الماء للنزول وعلى فتحته السابقة دون تغيير وسجل الزمن اللازم لنزول ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠، ٣٥، ٤٠، ٤٥، ٥٠ مليلتر مسجلا الوقت لكل حجم بصورة مستمرة.
٣. يتم قياس حجم الجزء الغير مدرج للسحاحة وذلك بواسطة إسطوانة مدرجة وليكن هذا الحجم (x مل) إذا فرضنا أن الحجم الكلي V_T

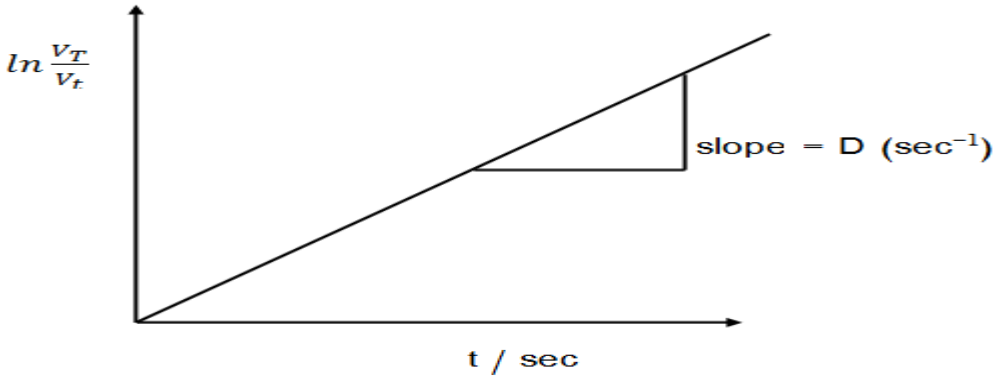
Vg يمثل حجم الجزء المدرج من السحاحة $V_T = Vg + x$

النتائج والحسابات :

١. سجل جميع النتائج في جدول كما يلي

حجم السائل النازل	زمن نزول السائل t/sec	Vg الجزء غير المدرج	حجم السائل الكلي V_T	حجم السائل المتبقي V_t	V_T / V_t	ln V_T/V_t
5						
10						
15						
20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						

٢. العلاقة المطبقة في هذه التجربة هي $ln\ \frac{V_T}{V_t} = D.t$ هذه المعادلة هي معادلة خط مستقيم فإذا تم رسم $ln\ \frac{V_T}{V_t}$ على المحور y و الزمن t على المحور x نتج خط مستقيم ميله يساوي D



٣. احسب قيمة D من القانون $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{D}$ وقارنها بالقيمة التي حصل عليها من الرسم البياني.

المناقشة:

١- لماذا تم اعتبار معادلة ثابت الانسكاب معادلة خط مستقيم على الرغم من احتوائها على حد لوغارتمي.

٢-كيف يمكن حساب الجزء غير المدرج في السحاحة.

٣- احسب الزمن الازم لنزول 26 ml من سحاحة حجمها الكلي 53.5 ml و عمر النصف لها 57 sec.

٤- احسب عمر نصف سحاحة حجمها الكلي 54 ml و الزمن الازم لنزول 36 ml منها هو دقيقتان و ثلاث ثواني.

٥- ماذا يحث اذا تم تغيير فتحة السحاحة اثناء العمل.