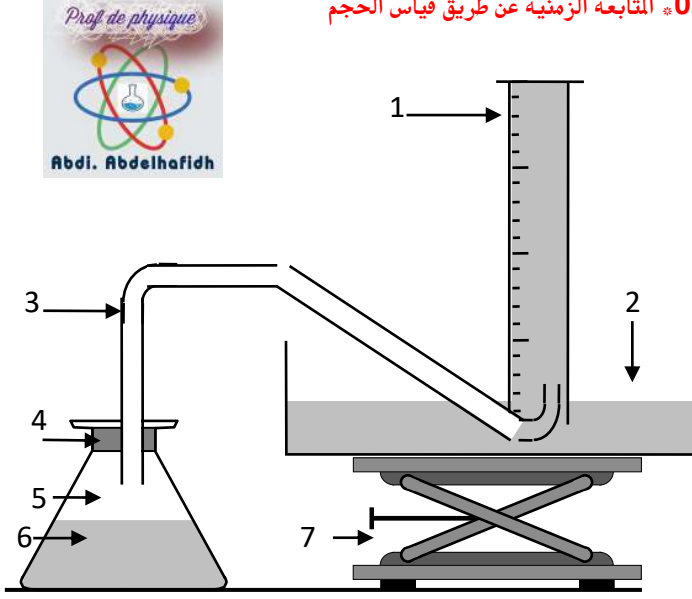


الوحدة الأولى

02 * المتابعة الزمنية عن طريق قياس الحجم



- 1 * أنبوب مدرج منكوس
2 * حوض مائي
3 * أنبوب توصيل
4 * سدادة
5 * الغاز المنطلق
6 * الوسط التفاعلي
7 * حامل

خطوات العمل

- * نملأ الأنبوب المدرج بالماء (نضيف ملون غذائي) وننكسه في الحوض المائي .
- * نوصل أنبوب التوصيل بحيث يتجه الغاز المنطلق للأنبوب المدرج .
- * نقرأ الحجم المزاح للماء في الأنبوب المدرج بواسطة الغاز المنطلق
- * نكرر القراءة عند لحظات زمنية مختلفة .

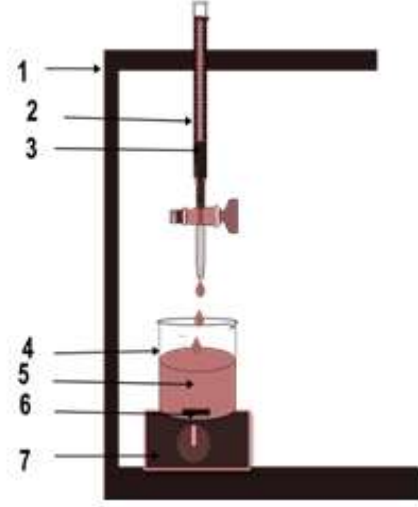
للمزيد

- * يستحسن رفع الحوض المائي والأنبوب المدرج لتسهيل انتقال الغاز للأعلى
- * ملاً الأنبوب المدرج يكون كلياً بالماء ولا نترك أي فقاعات غازية بداخله .
- * الملون الغذائي أو كاشف لوني استعماله يكون لتسهيل قراءة الحجم .
- * القراءة تكون عمودية مثل المعايرة اللونية للحجم .
- * لحساب X_{max} عليك كتابة العلاقة بينه وبين V_f من جدول التقدم

* يمكن أن تجد العلاقة $\frac{V_g}{V_M}$ أو $PV=nRT$

الوحدة الأولى

01 * المتابعة الزمنية عن طريق المعايرة اللونية



- 1 * حامل
2 * سحاحة
3 * محلول معاير (تكتب صيغته)
4 * بيشر
5 * محلول معاير (تكتب صيغته)
6 * قطعة مغناطيسية
7 * خلاط مغناطيسي

خطوات العمل

- * نملأ السحاحة بالمحلول المعاير حتى التدريجة 0
- * نضع في البيشر المحلول ذو التركيز المولي المجهول .
- * نسكب من السحاحة المحلول تدريجياً ونوقف العملية عند أول قطرة يتغير عندها لون المزيج
- * نقرأ الحجم المسكوب عند تغير لون المزيج والذي يمثل حجم التكافؤ .

للمزيد

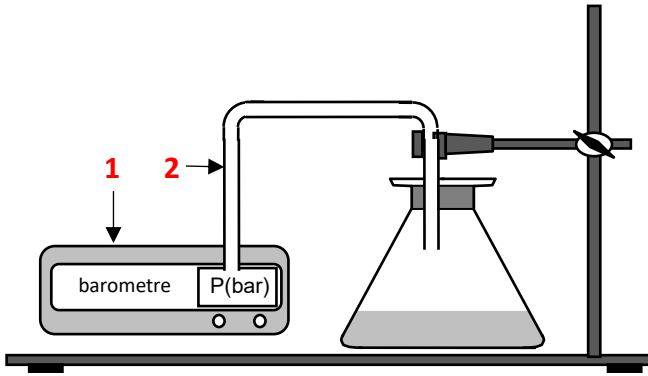
- * إضافة الماء البارد والجليد للبيشر تسمى عملية السقي الكيميائي
- * وضع البيشر في حوض به ماء بارد وجليد تسمى عملية السقي الفيزيائي
- * الهدف من إضافة الماء البارد والجليد هو إيقاف التفاعل (عامل حركي)
- * لا يؤثر إضافة الماء والجليد على نقطة التكافؤ ، التعليل نقطة التكافؤ تتعلق بكمية المادة
- * عند التكافؤ يصبح المزيج بنسب ستوكيومترية .
- * يتحقق عند التكافؤ العلاقة $\frac{n(A)}{a} = \frac{n(B)}{b}$ حيث A و B المتفاعلات و a و b المعاملات الستوكيومترية .
- * خصائص تفاعل المعايرة اللونية سريع وتام .
- * الهدف من المعايرة إيجاد كمية المادة لنوع كيميائي .

الوحدة الأولى

04 * المتابعة الزمنية عن طريق قياس الضغط

ملاحظة مهمة يوجد تركيبين تجريبيين

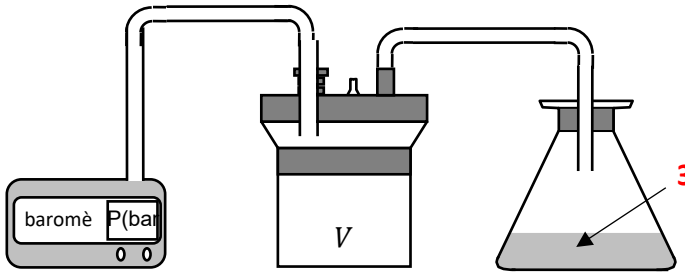
التركيب الأول



يكون حجم الغاز V_g هو الحجم المتبقي من الدورق محلول $V_{\text{دورة}} - V_g$

$$PV_g = nRT$$

التركيب الثاني



في هذه الحالة يكون حجم V_g الغاز هو حجم الاناء V

$$PV = nRT$$
 ومنه

1 * جهاز قياس الضغط 2 * أنابيب توصيل 3 * وسط تفاعلي

للمزيد

* القانون المستعمل $PV = nRT$

* لايجاد قيمة X_{max} يجب إيجاد العلاقة بينه وبين P_f من جدول التقدم

* الوحدات المستعملة

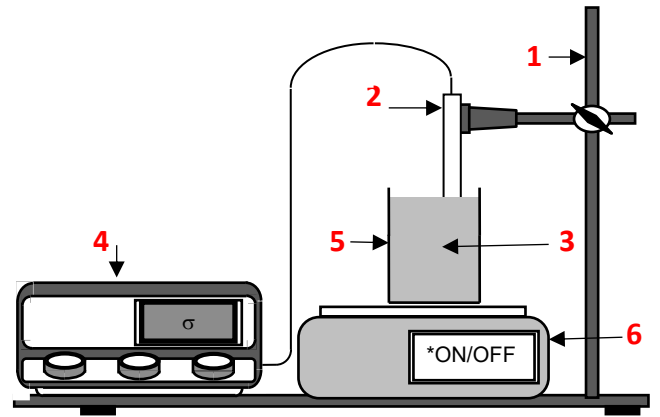
الضغط P باسكال Pa

الحجم V بوحدة m^3

درجة الحرارة T بالكلفن K حيث : $T(K) = \theta (c^\circ) + 273$

الوحدة الأولى

03 * المتابعة الزمنية عن طريق قياس الناقلية النوعية



1 * حامل 2 * مسبار 3 * وسط تفاعلي

4 * جهاز قياس الناقلية النوعية 5 * بيشر 6 * خلاط مغناطيسي

خطوات العمل

* غمر المسبار في البيشر بشكل أفقي يسمح بالقياس

* قراءة قيمة الناقلية النوعية عند لحظات زمنية مختلفة

للمزيد

* تستعمل هذه الطريقة من أجل محلول شاردي فقط (أنظر التمرين الشامل)

* قبل القياس يجب ضبط جهاز قياس الناقلية النوعية وذلك بـ

أ * تنظيف المسبار بالماء المقطر ب * ضبط الجهاز بمحاليل موقية .

* نتابع تغيرات الناقلية النوعية من أجل درجة حرارة ثابتة

* لحساب قيمة X_{max} يجب إيجاد العلاقة بينه وبين σ_f من جدول التقدم



تحضير محلول انطلاقا من محلول تجاري

المواد والأدوات المستعملة

- * محلول تجاري (S_0) * ماء مقطر
- * حوجلة عيارية * ماصة عيارية

خطوات العمل

- * حساب الحجم V_0 الواجب أخذه من المحلول (S_0)
- * نأخذ الحجم V_0 بواسطة الماصة ونضعه في الحوجلة العيارية
- * نكمل الحجم بالماء المقطر حتى خط العيار .

تحضير محلول انطلاقا من مركب صلب

المواد والأدوات المستعملة

- * المركب الصلب * ماء مقطر
- * بيشر * حوجلة عيارية * ميزان حساس

خطوات العمل

- * حساب الكتلة الواجب أخذها
- * اذابة الكتلة في البيشر بالقليل من الماء المقطر
- * وضع المحلول الناتج في الحوجلة مع اكمال الحجم بالماء المقطر حتى خط العيار .

علاقات

$$C_0 = \frac{10Pd}{M} \text{ محلول تجاري}$$

$$C_1V_1 = C_0V_0 \text{ قانون التمديد}$$

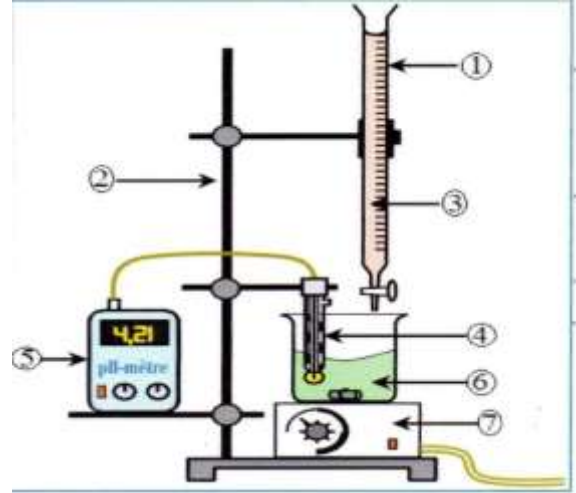
$$F = \frac{C_0}{C_1} = \frac{V_1}{V_0} \text{ معامل التمديد}$$

$$V_1 = V_0 + V_{eau}$$



الوحدة الرابعة

المعايرة PH مترية



- 1 * سحاحة
- 2 * حامل
- 3 * محلول معاير (حمض قوي أو أساس قوي تكتب صيغته)
- 4 * مسبار
- 5 * جهاز PH متر
- 6 * محلول معاير (تكتب صيغته)
- 7 * خلاط مغناطيسيس

خطوات العمل

- * ملأ السحاحة بالمحلول المعاير حتى التدريجة 0
- * نضع في البيشر المحلول ذو التركيز المولي المجهول
- * نسكب من السحاحة تدريجيا المحلول المعاير مع قراءة قيم الPH عند كل إضافة

للمزيد

- * ضبط جهاز ال متر قبل المعايرة يكون ب
- * أ تنظيف المسبار بالماء المقطر عند كل استعمال
- * ب ضبط الجهاز بمحلولين موقيين على الأقل
- * يوضع المسبار بشكل شاقولي حتى لا يتم تخريبه بواسطة القطعة المغناطيسية
- * إضافة القليل من الماء المقطر تكون من أجل جعل المسبار مغمورا كفاية للقياس
- * لا يؤثر إضافة الماء المقطر على نقطة التكافؤ .

$$C_aV_a = C_bV_b \text{ عند التكافؤ يتحقق}$$

- * نقطة التكافؤ تستخرج بطريقة الماسين المتوازيين

$$PH_E > 7 \text{ عند معايرة حمض ضعيف بأساس قوي يكون}$$

$$PH_E < 7 \text{ عند معايرة أساس ضعيف بحمض قوي يكون}$$

$$PH_E = 7 \text{ عند معايرة (حمض/أساس) قوي ب(أساس/حمض) قوي يكون}$$