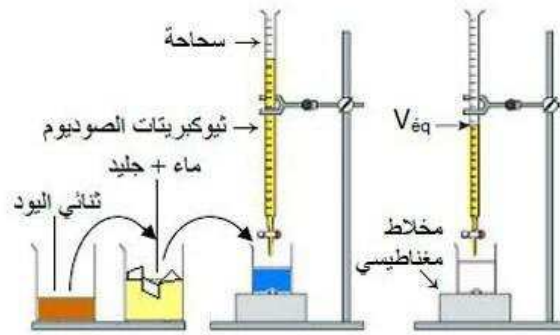


Les protocoles

- نملأ السحاحة بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم ونضبط مستوى المحلول عند التدرج 0 .
- نأخذ أنبوب ونسكبه في بيشر سعة 150mL مع اضافة ماء بارد وقطع جليد وبعض القطرات من صمغ النشاء او التيودان حتى يصبح لون المحلول أزرق .
- نضع البيشر فوق مخلوط مغناطيسي .
- نشغل المخلوط المغناطيسي ونبدأ بإضافة المحلول من السحاحة قطرة قطرة حتى يتغير لون المحلول .
- نسجل قيمة حجم التكافؤ .



طريقة قياس الضغط :

يمكن متابعة التحول السابق بطريقة قياس الضغط وذلك لأن التفاعل الكيميائي الموافق يحرر غاز مثالي وهو غاز ثنائي الهيدروجين $H_2(g)$.

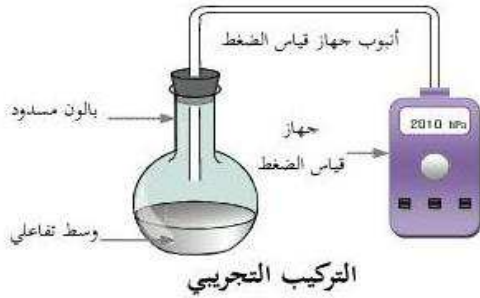
حسب قانون الغاز المثالي نجد :

$$P_{H_2} \cdot V_{H_2} = n_{H_2} \cdot R \cdot T$$

من جدول تقدم التحول نجد : $n_{H_2} = x$.

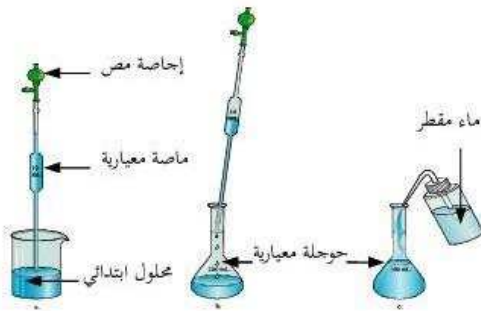
$$P_{H_2} \cdot V_{H_2} = x \cdot R \cdot T$$

$$\text{ومنه : } x = \frac{V_{H_2} \cdot P_{H_2}}{R \cdot T} \dots\dots (4)$$



ملاحظة مهمة جدا المقياس التفاضلي يقيس الضغط داخل الدورق فقط

❖ البروتوكول التجريبي للتمديد .



■ **الأدوات المستعملة :** ماصة معيارية ذات سعة V_i ، حوجلة معيارية

ذات سعة V_f .

■ **المواد المستعملة :** المحلول الابتدائي (المركز) ، ماء مقطر .

■ **طريقة العمل :** نسحب بواسطة الماصة المعيارية حجم قدره V_i من المحلول الابتدائي ونسكبه في الحوجلة المعيارية ثم نسكب الماء المقطر مع الرج إلى خط العيار .

■ طريقة قياس الحجم :

يمكن متابعة التحول السابق بطريقة قياس الحجم وذلك لأن التفاعل الكيميائي الموافق يحرر غاز مثالي وهو غاز ثنائي الهيدروجين $H_2(g)$.

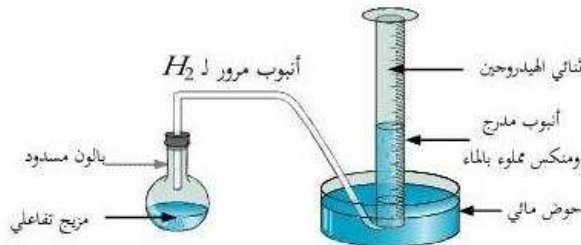
حسب قانون الغاز المثالي نجد :

$$P_{H_2} \cdot V_{H_2} = n_{H_2} \cdot R.T$$

من جدول تقدم التحول نجد : $n_{H_2} = x$.

$$P_{H_2} \cdot V_{H_2} = x \cdot R.T$$

$$\text{ومنه : } x = \frac{P_{H_2} \cdot V_{H_2}}{R.T} \dots\dots (3)$$



التركيب التجريبي

هـ- البروتوكول التجريبي للمعايرة .

■ **الهدف :** معايرة نوع كيميائي هو تعين تركيزه في محلوله .

■ **الأدوات المستعملة :** كأس بيشر ، سحاحة ، حامل ، ماصة مزودة بإحاصة مص ، مخلاط مغناطيسي .

■ **المواد المستعملة :** محلول معاير ، محلول معاير .

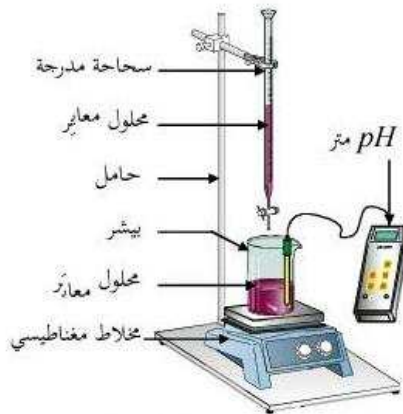
■ **خطوات العمل :** نغلا السحاحة بالمحلول المعاير إلى خط الصفر ، وبواسطة

ماصة نأخذ حجما معينا من المحلول المعاير ونضعه في كأس بيشر موضوع على

مخلاط مغناطيسي ، ثم نضيف قطرات من كاشف ملون مناسب (أو نستعمل

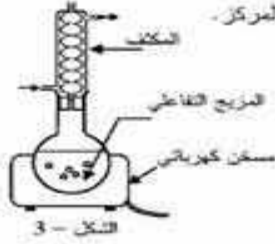
جهاز pH متر ، أو جهاز قياس الناقلية ...) نشغل المخلاط ونبدأ بالتسحيح إلى

أن يتغير لون الوسط التفاعلي ، الحجم المسكوب هو الحجم الموافق للتكافؤ .



التركيب التجريبي للمعايرة

في حصة للأعمال التطبيقية تم تحضير أسطر من مزيج يتكون من 0.2 mol من الكحول (C_2H_5-OH) و 0.2 mol من حمض الإيثانويك CH_3COOH و قطرات من حمض الكبريت المركز. وجمع المزيج في دورق وتم تسخينه لمدة كافية (الشكل - 3).

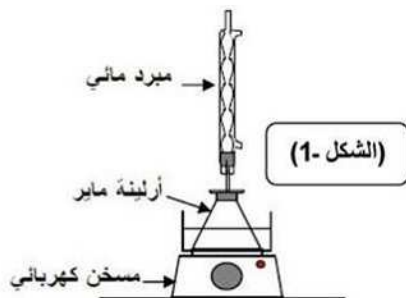
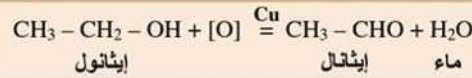
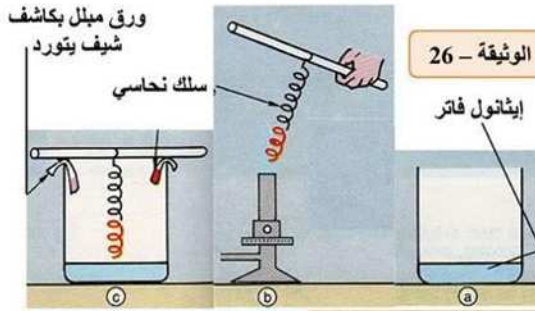


- 1- اكتب معادلة التفاعل.
- 2- أجز جدول تقدم التفاعل.
- 3- إذا علمت أن ثابت التوازن لهذا التفاعل هو $K = Q_p = 4$.
- أ- احسب كمية المادة فلاستر الناتج عند بلوغ التوازن الكيميائي.
- ب- احسب المردود النهائي لهذا التفاعل، هل يؤثر التسخين على هذا المردود؟
- ج - حدد الصيغة نصف المفصلة للأسطر الناتج ثم أعط تسميته النظامية.
- 4- لتحسين مردود تفاعل الأسطرة، توجد عدة طرق:
- أ- اذكر طريقتين لتحسين مردود هذا التفاعل.
- ب- نصف للوسط التفاعلي عند التوازن 0.2 mol من نفس الحمض، حدد جهة تطور الجملة الكيميائية وجد التركيب المولي للمزيج عند التوازن الكيميائي الجديد.

4/10

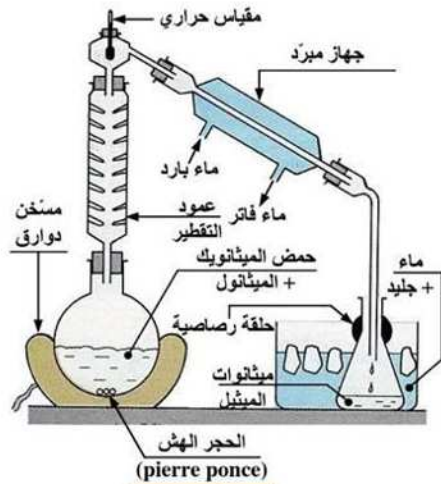
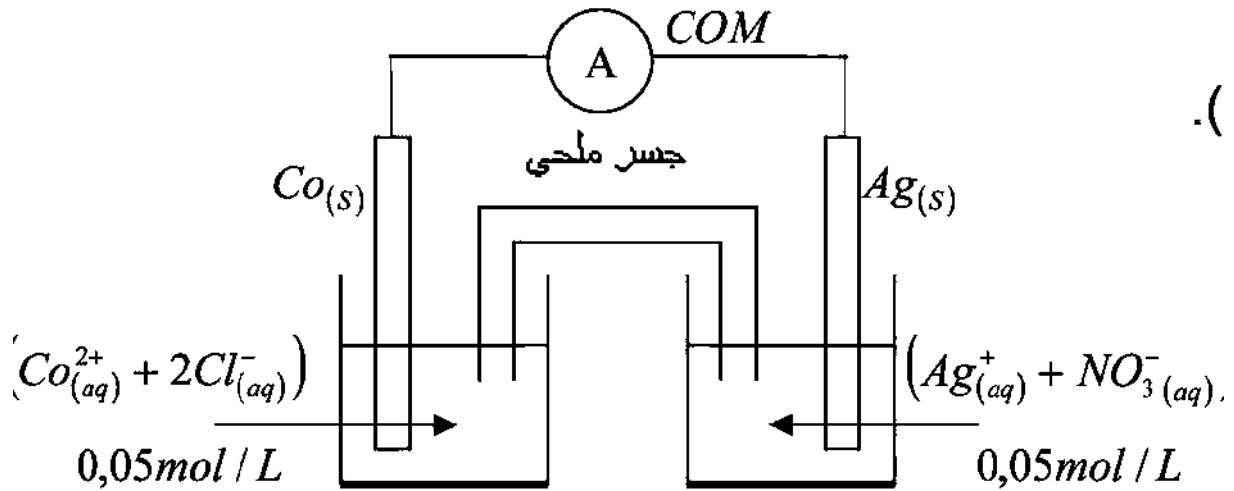
1-2) مراقبة النواتج :

- نسخن في حوجة مفتوحة كمية من الإيثانول إلى غاية بداية ظهور بخاره ندخل بعد ذلك داخل الحوجة سلكا متوهجا من النحاس (مسخن إلى غاية الاحمرار) ، مباشرة نشم رائحة مماثلة لرائحة التفاح ، و عند تقريب ورق ميل بكاشف شيف من فوهة الحوجة نلاحظ أن الورق يتورد . الوثيقة - 26
- نسخن في حوجة أخرى كمية من الإيثانول إلى غاية بداية ظهور بخاره . نمرر البخار على مسحوق الألمين المسخن فلا نشم أي رائحة . نضيف قليلا من ماء البروم البرتقالي فنلاحظ زوال لونه . الوثيقة - 27
- في التجربة الأولى تأكد بخار الإيثانول بأكسجين الهواء في وساطة معدنية من النحاس Cu و نتج عن ذلك الدهيد (ذو الرائحة المميزة كرائحة التفاح و الذي غيّر لون كاشف شيف إلى الوردي) يعتبر التحول الحادث أكسدة مدبرة (مقتصدة) و معادلة التفاعل المنمذج له هي :



الهدف : دراسة تحول الأسطرة.

- نضع في أرلينة ماير 1mol من حمض الإيثانويك CH_3-COOH و 1mol من الكحول C_2H_5-OH . نضيف قطرات من حمض الكبريت المركز ونسد الأرلينة بسدادة متصلة بمبرد، ثم نضعها في حمام مائي درجة حرارته 100^0C (الشكل - 1).
- بعد مدة زمنية من التسخين المرتد ، نسكب محتوى الأرلينة في بيشر به ماء مالح، فنلاحظ طفو مادة عضوية.
1. ما دور كل من التسخين المرتد و إضافة حمض الكبريت المركز ؟



الوثيقة - 32

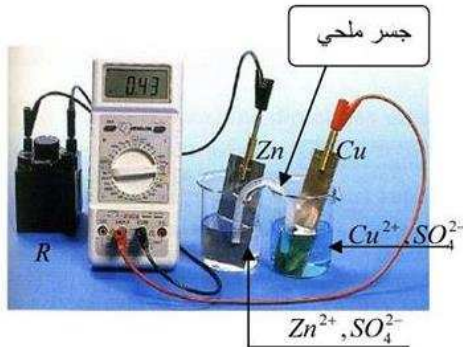
د. الغليان / الضغط النظامي { 100,7 °C 65 °C 31,5 °C 100 °C

يمكن كذلك إضافة محلول أساسي قوي و مركز (محلول الصودا أو البوتاس) للوسط التفاعلي فيتفاعل مع الإستر الناتج خاصة مع الإسترات الدسمة (ثلاثيات الغليسريد : الشحوم و الزيوت) فيتحول هذا الأخير إلى « صابون » (كربوكسيلات الصوديوم أو كربوكسيلات البوتاسيوم) وفقا للتفاعل ذي المعادلة :

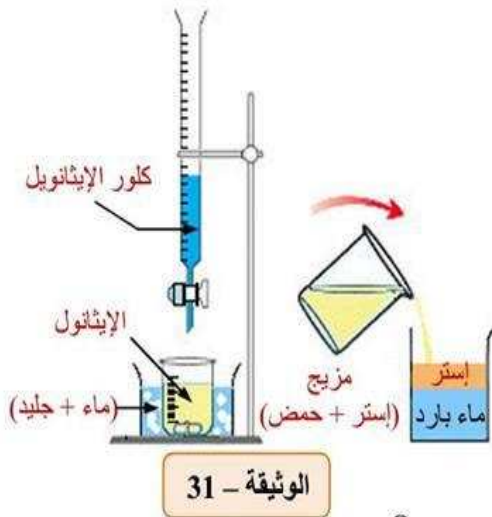


ب/ التحول التلقائي بتحويل إلكتروني غير مباشر :

عندما نصل صفيحتي النحاس والزنك بمقياس أمبير مربوط مع ناقل أومي مقاومته 10Ω (الشكل -)، يمر في الدارة الخارجية تيار كهربائي يشير إليه مقياس الأمبير.

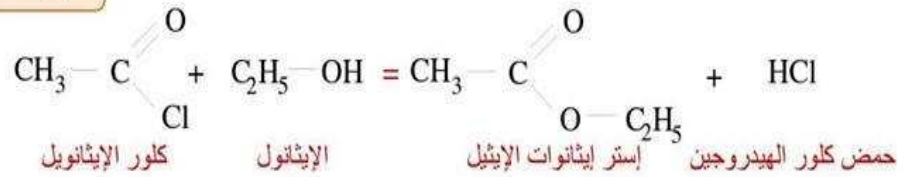


- التحول الكيميائي التلقائي بتحويل إلكتروني غير مباشر، هو كل تحول يحدث بطريقة تلقائية و غير مباشرة.
(أي التحول الذي يحدث فيه تبادل في الإلكترونات عن بعد، بواسطة الدارة الخارجية المتمثلة في أسلاك التوصيل وغيرها)
- يمكن الاستفادة من التغير في الطاقة الداخلية للجملية الكيميائية خلال هذا التحول على شكل طاقة كهربائية.



تجربة :

نضع في بيشر جاف 4,6 g من الإيثانول ثم نضع البيشر داخل وعاء واسع يحتوي على (ماء + جليد) . نضع الجملة في سلة المدخنة (hotte) ثم نسكب تدريجياً بواسطة سحاحة ، في البيشر 7,85 g من كلور الإيثانويل مع الرج المستمر . عندما نقرب ورق الـ pH من فوهة البيشر ، يحمر . عند انتهاء التحول الكيميائي (تفاعل ناشر للحرارة) الذي يدوم بعض الثواني ، نسكب محتوى البيشر في كأس به ماء بارد ، فنلاحظ طفو نوع كيميائي عضوي له رائحة مماثلة لرائحة فاكهة الموز و غير قابل للإمتزاج مع الماء . الوثيقة - 31 بعد فصل المركب العضوي الناتج نقيس كتلته نجدها تقارب 8,8 g . التحول الكيميائي الحادث يتمذج بالتفاعل ذي المعادلة :



الغاز المنطلق يجعل ورق الـ pH يتلون باللون الأحمر مما يدل على أنه غاز كلور الهيدروجين HCl . النوع الكيميائي العضوي الناتج هو إستر أقل كثافة من الماء و لا يمتزج معه (زيتي القوام) و له رائحة فاكهة الموز هو إستر إيثانوات الإيثيل . التفاعل الحادث ناشر للحرارة يتطلب التبريد و ينطلق عنه غاز حامضي خطر مما يستدعي إجراء التفاعل تحت سقف مدخنة و هو يتمذج تحول كيميائي سريع و تام (أسترة تامة) .

BY

ARSLAN IBRAHIMOGLU

BAC 2015

أدع لصاحب هذا العمل بدعوة صالحة في ظهر الغيب