

التحليل الكهربائي

تمرين رقم 1

ننجز التحليل الكهربائي لخلول مائي حمضي لكورور القصدير باستعمال إلكترودين من الغرافيت. عند تطبيق توتر $U = 1,8V$ بين الإلكترودين ينطلق غاز ثنائي الكلور Cl_2 عند الأنود و يتوضع فلز القصدير عند الكاثود.

- 1- اكتب نصفي معادلة الأكسدة و الاختزال اللتان تحدثان بجوار الأنود و الكاثود.
- 2- خلال مدة زمنية $\Delta t = 10mn$ يمر في حوض التحليل تيار كهربائي شدته $I = 1A$. أوجد حجم غاز ثنائي الكلور المحصل عليه عند الأنود في الشروط النظامية لدرجة الحرارة و الضغط.

نعطي ثابتة أفوكادرو : $N_A = 6.10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ، الحجم المولي : $V_0 = 22,4 \text{ l.mol}^{-1}$
الشحنة الابتدائية : $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$

تمرين رقم 2

يشكل التحليل الكهربائي لخلول كلورور الصوديوم المشبع أحد العمليات الصناعية الأساسية لتحضير ثنائي الكلور. تتكون وحدة صناعية لهذا التحليل من 100 خلية (محلل كهربائي) مركبة على التوالي، يمر فيها تيار كهربائي شدته $I = 45.10^3 \text{ A}$ عند درجة الحرارة 80°C و تحت الضغط 1bar .

اوجد قيمة v_1 حجم ثنائي الكلور المتكون بجوار الأنود في كل خلية خلال 24 ساعة. استنتج V إنتاج الوحدة الصناعية لهذا الغاز خلال نفس المدة.

نعطي : القيمة المطلقة لكمية الكهرباء المحمولة من طرف مول واحد من الالكترونات هي 96500C ، الحجم المولي في ظروف التجربة : $V_m = 30 \text{ l.mol}^{-1}$

تمرين رقم 3

ننجز التحليل الكهربائي لخلول حمض الكبريتيك باستعمال إلكترودين من البلاتين.
نعطي الجهود القياسية للمزدوجات المتنافسة :

$$\pi^\circ(\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2) = 0,00V \quad , \quad \pi^\circ(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = 1,23V \quad , \quad \pi^\circ(\text{S}_2\text{O}_8^{2-}/\text{SO}_4^{2-}) = 2,10V$$

- 1- اكتب حصيلة كل أكسدة أنودية و كل اختزال كاثودي ممكنة عند كل إلكترود.
- 2- تنبأ بالتفاعلات المحدثة فعلا.
- 3- أكتب حصيلة التحليل الكهربائي.
- 4- أحسب القيمة النظرية للتوتر الأدنى الذي يجب تطبيقه بين إلكترودي الخلل الكهربائي لكي يحدث التفاعل.