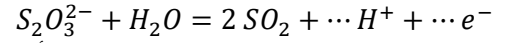
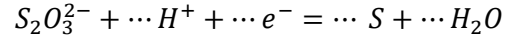
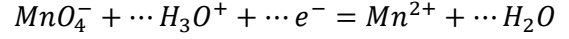
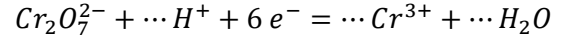
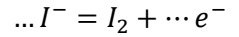
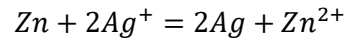
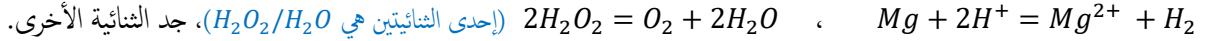


1.

1- املأ الفراغات في المعادلات النصفية الإلكترونية التالية:



2- استخرج الشائيتين Ox/Red من معادلات الأكسدة - إرجاع التالية:



2.

نمزج حجما $V_1 = 100 \text{ mL}$ من محلول برمغنات البوتاسيوم (K^+, MnO_4^-) تركيزه المولي $C_1 = 0,01 \text{ mol/L}$ بمحلول حمض الكبريت مع حجم $V_2 = 100 \text{ mL}$ من محلول حمض الأوكساليك $C_2H_2O_4$ تركيزه المولي $C_2 = 0,02 \text{ mol/L}$ الشائيتان المتفاعلتان هما: MnO_4^-/Mn^{2+} و $CO_2/C_2H_2O_4$.

في هذا التفاعل يلعب حمض الكبريت دور الوسيط متمملا في الشورد H^+ . لو غوّنا الوسيط تتغير النواتج، فمثلا في وسط معتدل لا نحصل على Mn^{2+} .

نستعمل في كتابة المعادلات شردة الهيدروجين H^+ أو شردة الهيدرونيوم H_3O^+ نفس الشيء لأن في الماء:

$$H^+ + H_2O = H_3O^+$$

إن شردة البوتاسيوم K^+ في هذا التفاعل ليست فعالة، أي أنّ تركيزها لا يتغير في المزيج أثناء التفاعل. لا نقول عنها: شردة متفرجة، لأن الذي يتفرج يجب أن يكون له عينان ولسان وشفتان.

1- اكتب المعادلة النصفية الإلكترونية للإرجاع ثم المعادلة النصفية الإلكترونية للأكسدة.

استنتج معادلة الأكسدة - إرجاع.

2- احسب كمية مادة كل متفاعل قبل بدء التفاعل.

3- احسب التركيز المولي لكل متفاعل لحظة مزج المتفاعلين.

4- أنشئ جدول تقدّم التفاعل واحسب التقدم الأعظمي، ثم استنتج المتفاعل المحد.

3.

يتفاعل معدن الألمنيوم (Al) مع محلول حمض كلور الهيدروجين (H_3O^+, Cl^-) ، وهذا التفاعل تام. الشائيتان هما: Al^{3+}/Al و H_3O^+/H_2 .

1- اكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة وللإرجاع ومعادلة الأكسدة - إرجاع.

2- وضعنا كمية من الألمنيوم كتلتها $m = 300 \text{ mg}$ في حوجة حجمها $V_f = 1 \text{ L}$ تحتوي على حجم $V = 100 \text{ mL}$ من محلول مائي لحمض كلور

الهيدروجين (H_3O^+, Cl^-) تركيزه المولي $C = 0,8 \text{ mol/L}$. إن الكتلة m ليست كلها ألمنيوم، بل تحتوي على شوائب لا تتفاعل مع محلول حمض

كلور الهيدروجين. نصل ملقط جهاز قياس الضغط لفوهة الحوجة ونقوم بسدها.

يشير مقياس الضغط عند نهاية التفاعل للقيمة $P_{max} = 41965,5 \text{ Pa}$.

درجة الحرارة في الحوجة $T = 303 \text{ K}$. لا يوجد الهواء في الحوجة.

1- 1- أنشئ جدول التقدم.

2- 2- ما هو حجم غاز الهيدروجين عند نهاية التفاعل؟

3- 2- احسب التقدم الأعظمي.

4- 2- عيّن المتفاعل المحد.

5- 2- احسب نسبة كتلة الألمنيوم في الكمية المستعملة (نسبة النقاوة).

ثابت الغازات المثالية $R = 8,31 \text{ SI}$ ، الكتلة الذرية المولية للألمنيوم $M = 27 \text{ g/mol}$

نقول عن تفاعل أنه تام إذا انتهت كمية مادة أحد المتفاعلين أو الاثنين معا. وفي هذه الحالة الأخيرة لا يوجد متفاعل محد. حذار: عندما تنتهي كمية مادة المتفاعلين لا نقول: كلا المتفاعلين محد، بل نقول: لا يوجد متفاعل محد، وفي هذه الحالة كان لدينا مزيج متفاعل في شروط ستوكيومترية.