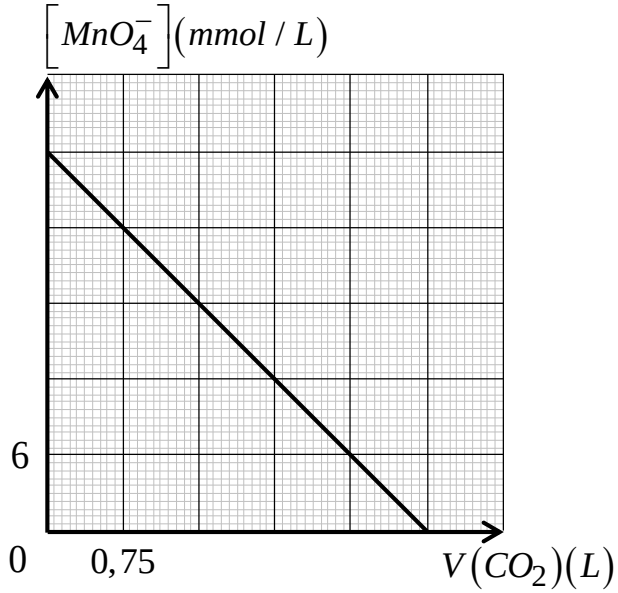
## تمرين مقترح رقم 10 — مستوى الصعوبة: ⭐⭐⭐

نمزج في اللحظة $t=0$ عند الدرجة $25°C$ حجم $V_1=500mL$ من محلول حمض الأوكساليك $H_2C_2O_4$ تركيزه المولي $c_1$ مع $V_2=V_1$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم $\left(K^+(aq)+MnO_4^-(aq)\right)$ تركيزه المولي $c_2$ في وسط حمضي، نحصل على وسط تفاعلي حجمه $V_S=1L$، التحول الكيميائي الحادث منمذج بمعادلة التفاعل الكيميائي التالية:

$$5H_2C_2O_4+2MnO_4^-+6H^+=2Mn^{2+}+10CO_2+8H_2O$$




1. أعط تعريف كل من المؤكسد والمرجع.
2. أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع، ثم حدد الثنائيتين $(Ox/\mathrm{Red})$ المشاركتين في التفاعل.
3. أنجز جدولا لتقدم التفاعل.
4. يسمح تجهيز مناسب بقياس حجم غاز ثنائي أكسيد الكربون $V(CO_2)$ المنطلق عند لحظات مختلفة، تمت معالجة النتائج المحصل عليها بواسطة برمجية خاصة، فأعطت المنحنى البياني المقابل.

أ- أكتب عبارة $\left[MnO_4^-\right]$ عند لحظة $t$ بدلالة $V(CO_2)$ ، $V_M$، $c_2$، $V_2$ و $V_S$.

ب- بالاعتماد على المنحنى البياني، أوجد الحجم المولي $V_M$ في شروط التجربة والتركيز المولي الابتدائي $c_2$ لمحلول برمنغنات البوتاسيوم.

5. أحسب التقدم الأعظمي $x_{max}$ للتحول الكيميائي.
6. استنتج قيمة $c_1$ علما أن $\left[H_2C_2O_4\right]_f=2,5\times10^{-2}\,mol.L^{-1}$
7. أحسب حجم الغاز ثنائي أكسيد الكربون الناتج في نهاية التفاعل، تأكد من النتيجة بيانيا.