

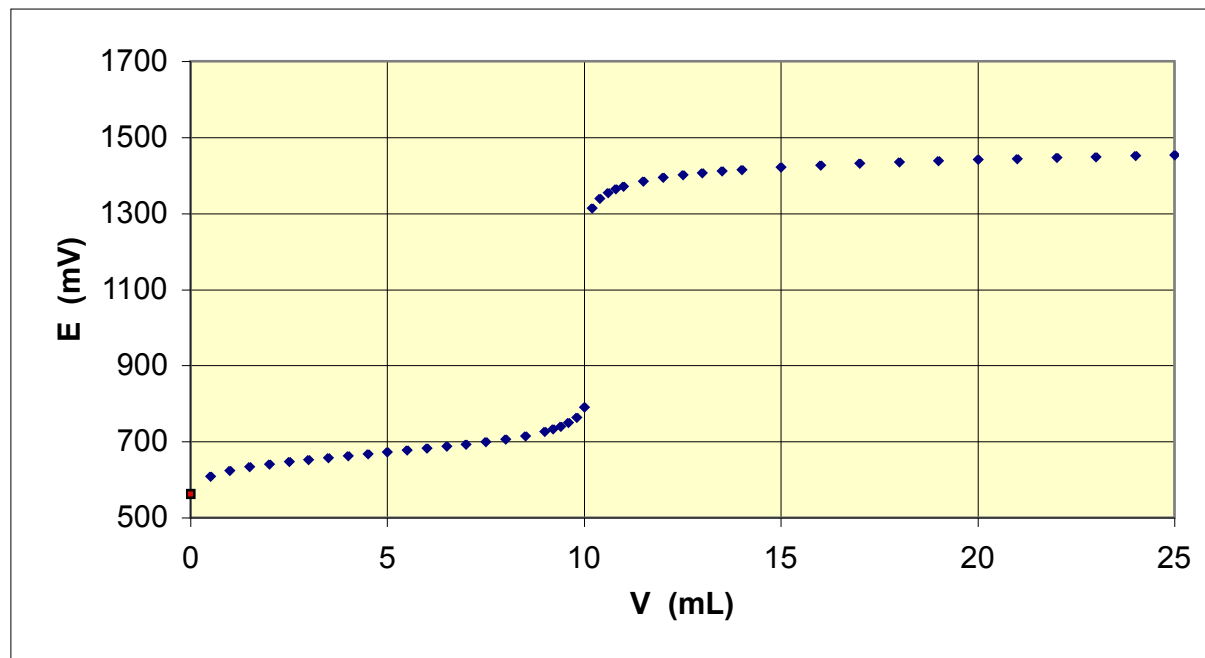
derivee

Dosage potentiométrique de Fe^{2+} par Cr^{4+} **méthode de la dérivée**

E_{ref} (mV) 250

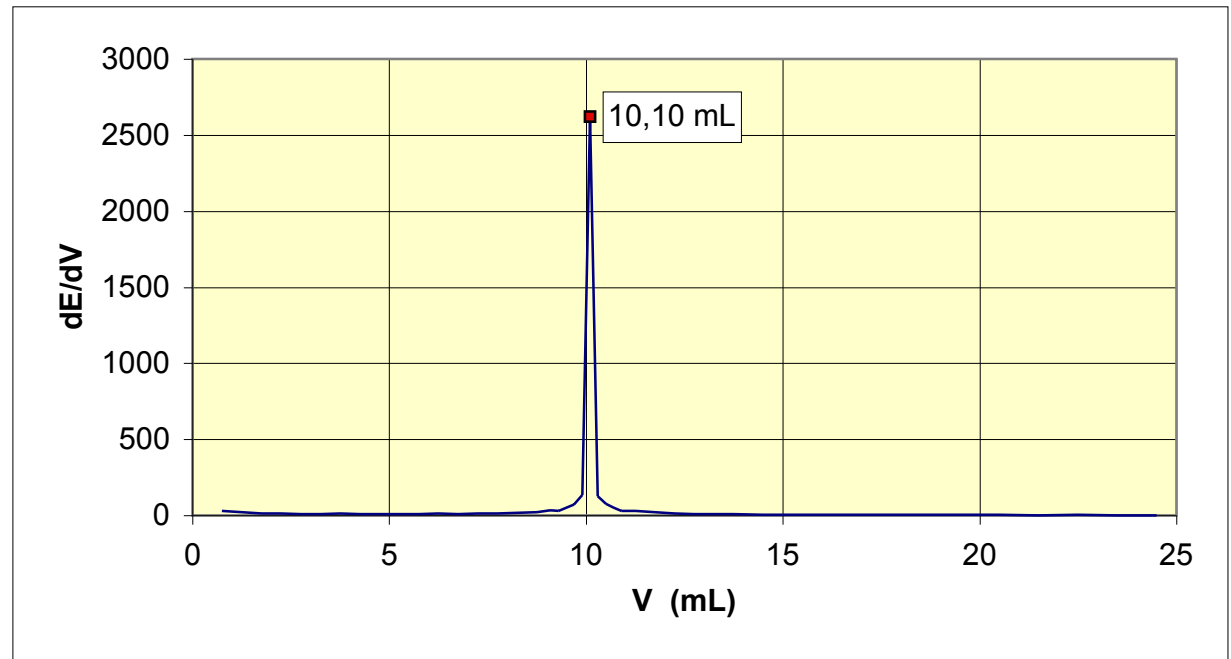
V (mL) $E-E_{ref}$ (mV) E (mV) V_d (mL) dE/dV

0,00	313	563		
0,50	359	609		
1,00	374	624	0,75	30,0
1,50	384	634	1,25	20,0
2,00	391	641	1,75	14,0
2,50	398	648	2,25	14,0
3,00	403	653	2,75	10,0
3,50	408	658	3,25	10,0
4,00	414	664	3,75	12,0
4,50	418	668	4,25	8,0
5,00	423	673	4,75	10,0
5,50	428	678	5,25	10,0
6,00	433	683	5,75	10,0
6,50	439	689	6,25	12,0
7,00	444	694	6,75	10,0
7,50	450	700	7,25	12,0
8,00	457	707	7,75	14,0
8,50	466	716	8,25	18,0
9,00	477	727	8,75	22,0
9,20	484	734	9,10	35,0
9,40	490	740	9,30	30,0
9,60	500	750	9,50	50,0



derivee

9,80	514	764	9,70	70,0
10,00	541	791	9,90	135,0
10,20	1065	1315	10,10	2620,0
10,40	1090	1340	10,30	125,0
10,60	1105	1355	10,50	75,0
10,80	1115	1365	10,70	50,0
11,00	1121	1371	10,90	30,0
11,50	1135	1385	11,25	28,0
12,00	1145	1395	11,75	20,0
12,50	1152	1402	12,25	14,0
13,00	1157	1407	12,75	10,0
13,50	1162	1412	13,25	10,0
14,00	1166	1416	13,75	8,0
15,00	1172	1422	14,50	6,0
16,00	1178	1428	15,50	6,0
17,00	1182	1432	16,50	4,0
18,00	1186	1436	17,50	4,0
19,00	1189	1439	18,50	3,0
20,00	1192	1442	19,50	3,0
21,00	1195	1445	20,50	3,0
22,00	1197	1447	21,50	2,0
23,00	1200	1450	22,50	3,0
24,00	1202	1452	23,50	2,0
25,00	1204	1454	24,50	2,0



tangentes

Dosage potentiométrique de Fe^{2+} par Cr^{6+} méthode des tangentes

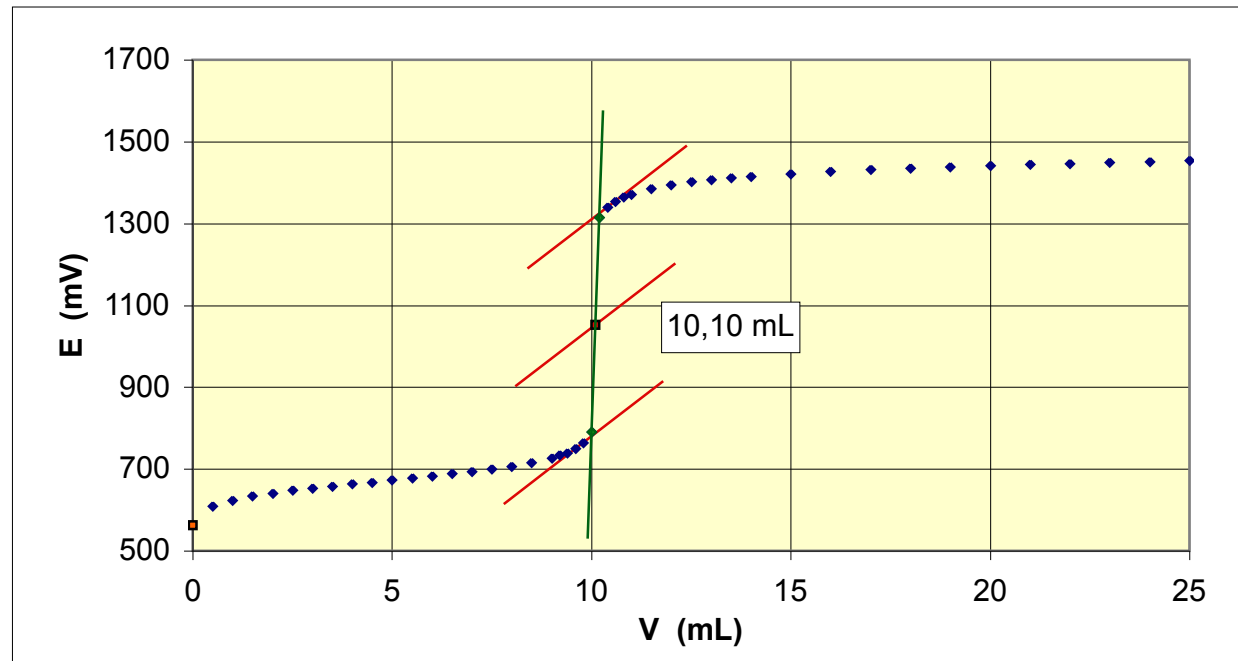
E_{ref} (mV) 250

V (mL) $E - E_{ref}$ (mV) E (mV)

0,00	313	563
0,50	359	609
1,00	374	624
1,50	384	634
2,00	391	641
2,50	398	648
3,00	403	653
3,50	408	658
4,00	414	664
4,50	418	668
5,00	423	673
5,50	428	678
6,00	433	683
6,50	439	689
7,00	444	694
7,50	450	700
8,00	457	707
8,50	466	716
9,00	477	727
9,20	484	734
9,40	490	740
9,60	500	750
9,80	514	764
10,00	541	791
10,20	1065	1315
10,40	1090	1340
10,60	1105	1355
10,80	1115	1365
11,00	1121	1371

7,80	614
9,80	764
11,80	914

8,10	902
10,10	1052
12,10	1202



• La méthode des tangentes, avec ici un point d'équivalence "centré" (selon les coefficients stœchiométriques), est ici acceptable.

Le couple des ions Ce^{4+} est en effet plus rapide que celui des ions MnO_4^- .

tangentes

11,50	1135	1385	8,40	1190
12,00	1145	1395	10,40	1340
12,50	1152	1402	12,40	1490
13,00	1157	1407		
13,50	1162	1412		
14,00	1166	1416		
15,00	1172	1422		
16,00	1178	1428		
17,00	1182	1432		
18,00	1186	1436		
19,00	1189	1439		
20,00	1192	1442		
21,00	1195	1445		
22,00	1197	1447		
23,00	1200	1450		
24,00	1202	1452		
25,00	1204	1454		

Dosage potentiométrique de Fe^{2+} par Cr^{6+} **modélisation par la réaction prépondérante**

E_{ref} (mV) 250

V_r (mL)
10,0

C_r (mol.L⁻¹)
0,01010

V_e (mL)
10,10

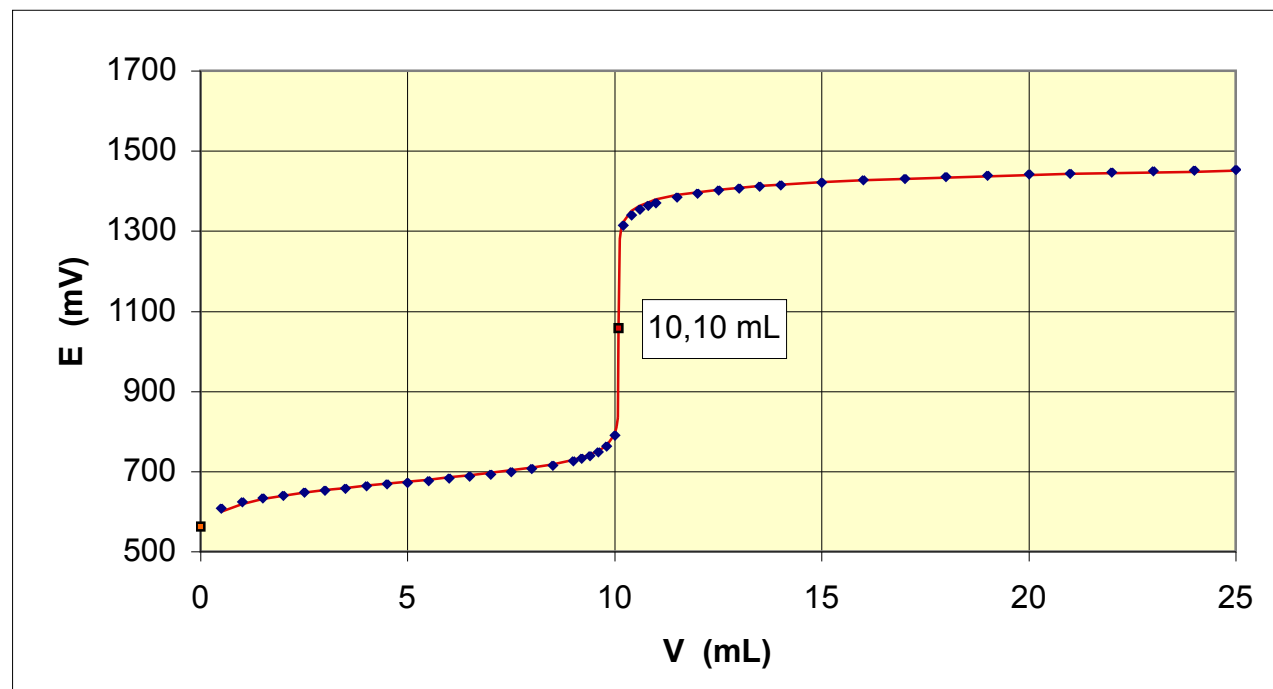
C_o (mol.L⁻¹)
0,0100

E^0_r (mV)
675

E^0_o (mV)
1440

V_o (mL) $E-E_{ref}$ (mV) E (mV) E_{th} (mV)

0,00	313	563	
0,50	359	609	599
1,00	374	624	618
1,50	384	634	630
2,00	391	641	639
2,50	398	648	647
3,00	403	653	653
3,50	408	658	659
4,00	414	664	664
4,50	419	669	669
5,00	423	673	674
5,50	428	678	680
6,00	433	683	685
6,50	439	689	690
7,00	444	694	696
7,50	450	700	702
8,00	457	707	709
8,50	466	716	718
9,00	477	727	729
9,20	484	734	735
9,40	490	740	742
9,60	500	750	751
9,80	514	764	764



theorie

10,00	541	791	793
10,05			811
10,08			834
10,10			1057
10,12			1281
10,15			1304
10,20	1065	1315	1322
10,40	1090	1340	1350
10,60	1105	1355	1363
10,80	1115	1365	1372
11,00	1121	1371	1378
11,50	1135	1385	1389
12,00	1145	1395	1397
12,50	1152	1402	1403
13,00	1157	1407	1408
13,50	1162	1412	1412
14,00	1166	1416	1416
15,00	1172	1422	1421
16,00	1178	1428	1426
17,00	1182	1432	1430
18,00	1186	1436	1434
19,00	1189	1439	1437
20,00	1192	1442	1439
21,00	1195	1445	1442
22,00	1197	1447	1444
23,00	1200	1450	1446
24,00	1202	1452	1448
25,00	1204	1454	1450

- Le couple des ions Cr^{4+} est relativement rapide ; l'estimation du volume équivalent par ajustement de la coube est plutôt facile.

- Le risque de faire apparaitre une perturbation par la réaction avec l'eau (très lente, mais non forcément négligeable) est faible ; le potentiel dépasse nettement 1,23 V.

Module1 - 1

Function Log10(xx)

'le langage utilisé n'est pas très scientifique

$\text{Log10} = \text{Log}(\text{xx}) / \text{Log}(10\#)$

End Function

Function potentiel(Vred, Cred, Vox, Cox, Ered, Eox)

beta = 59 'en mV

Ve_q = Vred * Cred / Cox 'estimation de l'équivalence d'après les paramètres en cours

$K_{\text{prm}} = 10^{((E_{\text{ox}} - E_{\text{red}}) / (2 * \text{beta}))}$ 'calcul à l'équivalence

neq = Vred * Cred

xeq = neq * K_{prm} / (1 + K_{prm})

nFe3eq = xeq

nFe2eq = neq - xeq

Eeq = Ered + beta * Log10(nFe3eq / nFe2eq)

potentiel = Eeq

If Vox < Ve_q Then 'avant l'équivalence

nFe3 = Vox * Cox

nFe2 = Vred * Cred - nFe3 'exces

Einf = Ered + beta * Log10(nFe3 / nFe2)

'trop près de l'équivalence, l'approximation utilisée n'est plus valable

e

If Einf < Eeq Then potentiel = Einf

ElseIf Vox > Ve_q Then 'après l'équivalence

nMn2 = Vred * Cred

nMnO4 = Vox * Cox - nMn2 'exces

Esup = Eox + beta * Log10(nMnO4 / nMn2)

'trop près de l'équivalence, l'approximation utilisée n'est plus valable

e

If Esup > Eeq Then potentiel = Esup

End If

End Function