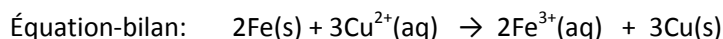
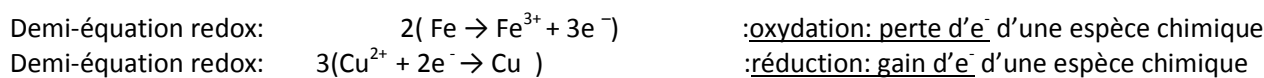


CQFR Cinétique chimique.

1. Rappels d'oxydo-réduction :

a.



b.

Fe est un réducteur car il a cédé 3 électrons.

Cu²⁺ est un oxydant car il a capté 2 électrons.

(Une réaction d'oxydo-réduction est une réaction de transfert d'électron(s) d'un réducteur vers un oxydant.)

2. Facteurs cinétiques : Facteurs dont dépend l'évolution dans le temps d'une transformation chimique :

- La température : L'évolution d'un système chimique est d'autant plus rapide que sa température est élevée.
- La concentration des réactifs : L'évolution d'un système chimique est d'autant plus rapide que les concentrations des réactifs sont élevées.
- L'évolution temporelle d'un système chimique peut dépendre du type de solvant utilisé.

3. Catalyseur : espèce qui accélère une réaction chimique sans être consommée; sa formule n'apparaît donc pas dans l'équation-bilan.

4. Catalyse homogène : les réactifs et le catalyseur sont dans la même phase (exemple : les réactifs et le catalyseur sont des ions)

(cas contraire : catalyse hétérogène (exemple : catalyseur métallique dans une solution))

5. Si le catalyseur est une enzyme, il s'agit d'une catalyse enzymatique

7. Suivi cinétique d'une réaction :

a. On détermine l'évolution de l'avancement x d'une réaction au cours du temps.

b. Principe : on mesure une grandeur qui varie pendant le déroulement de la réaction, la valeur de la grandeur est liée à l'avancement x.

Si la réaction met en jeu des ions (la charge totale doit varier), on mesurera la conductivité σ pendant la réaction.

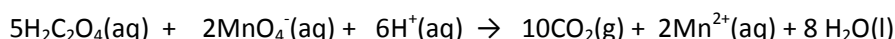
Si la réaction met en jeu l'ion H₃O⁺ et/ou HO⁻, on mesurera le pH pendant la réaction.

Si la réaction engendre un changement de couleur (solution non-opaque), on mesurera l'absorbance A pendant la réaction.

Exemple : Suivi cinétique de l'oxydation lente de l'acide oxalique H₂C₂O₄ (100mL) par les ions permanganate MnO₄⁻ (100 mL)

MnO₄⁻ est la seule espèce colorée donc on mesure l'absorbance A au cours du temps :

Tableau d'avancement :



El(mol)	0,010	0,0060	0,015	0	0	excès
En cours de trans (mol)	0,01 - 5x	0,0060 - 2x	0,015 - 6x	10x	2x	excès
EF (mol)	0,01-5x _m	0,0060 - 2x _m	0,015-6x _m	10x _m	2x _m	excès
	0	0,0020	0,003	0,02	0,004	

t(s)	A
0	0,64
10	0,60
20	0,57
30	0,54
40	0,52
...	...

D'après le tableau d'avancement : $n(MnO_4^-) = 0,006 - 2 \cdot x$ donc $x = (0,006 - n(MnO_4^-))/2 = (0,006 - [MnO_4^-] \cdot V_{tot})/2$

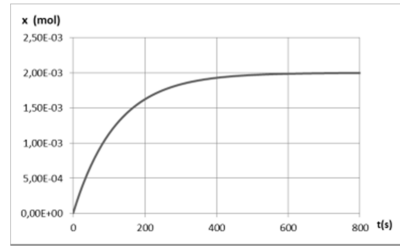
or $A = k \cdot [\text{MnO}_4^-]$ avec $k = 21,3 \text{ L/mol}$

donc

$$x = (0,0060 - A/k \cdot V_{\text{tot}})/2$$

$$\underline{x = (0,0060 - A/21,3 \times 0,200)/2}$$

t(s)	A	x (mol)
0	0,64	0,00E+00
10	0,60	1,60E-04
20	0,57	3,07E-04
30	0,54	4,42E-04
40	0,52	5,67E-04
...



8. Durée d'une réaction t_f

Durée au bout de laquelle l'avancement est maximal (réaction terminée).

9. Temps de demi-réaction $t_{1/2}$:

Durée au bout de laquelle l'avancement est égal à la moitié de l'avancement maximal: $x(t_{1/2}) = x_{\text{max}}/2$

