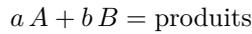
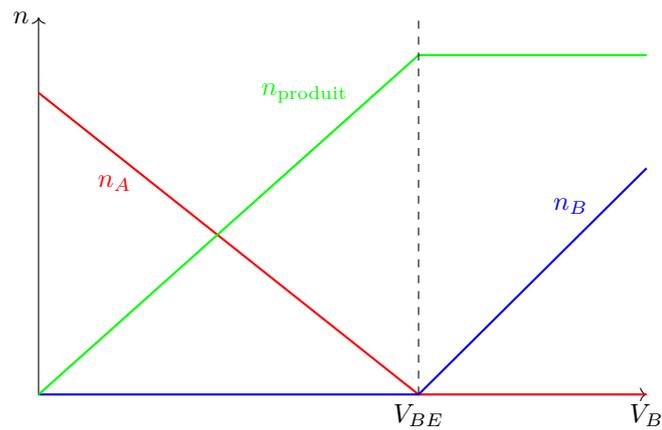
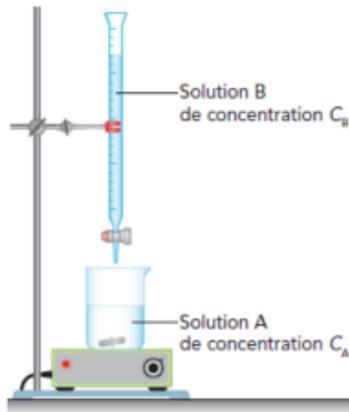


Principe d'un titrage

Un titrage est une méthode de dosage, c'est-à-dire de mesure la concentration d'une espèce chimique, qui utilise une réaction chimique entre cette espèce (l'espèce **titrée**) et une espèce dont on connaît la concentration (l'espèce **titrante**). La réaction doit être **quasi-totale, rapide et univoque** (pas d'autre réaction impliquant les réactifs). Soit l'équation de la réaction suivante :



On effectue un titrage à l'aide du montage ci-dessous à gauche. Un volume V_A (volume d'essai) mesuré précisément de la solution contenant l'espèce A à la concentration c_A (souvent le réactif titré) est placé dans un récipient (erlenmeyer, bécher). On ajoute éventuellement un indicateur coloré, de l'eau distillée pour augmenter le volume, une sonde de mesure (conductimètre, pHmètre, potentiomètre). Le récipient est placé sous une burette graduée contenant la solution de l'espèce B à la concentration c_B (souvent le réactif titrant).



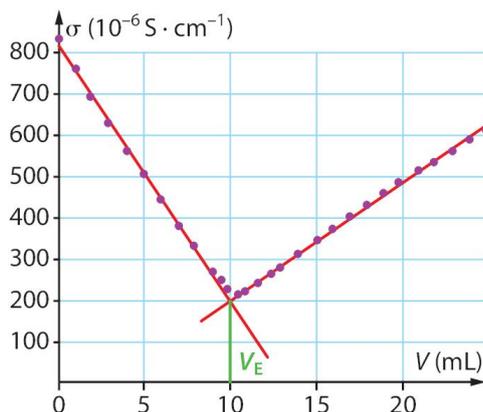
On laisse progressivement couler un volume V_B de la burette. L'évolution des quantités de matière est représentée sur le schéma de droite ci-dessus. La réaction se déroule tant qu'il reste du réactif A . Quand le réactif B a été ajouté au réactif A selon les proportions stœchiométriques de la réaction (situation nommée **équivalence**), la réaction est terminée. L'objectif est de mesurer le volume V_{BE} versé à l'équivalence. On peut alors écrire la relation :

$$\frac{c_A V_A}{a} = \frac{c_B V_{BE}}{b}$$

Mesure du volume versé à l'équivalence

Suivi conductimétrique :

La conductivité est une combinaison linéaire des concentrations des espèces chimiques présentes. Si la variation de volume est faible (ce dont on s'assure en ajoutant un grand volume d'eau au départ), ces concentrations ont des variations similaires à celle des quantités de matière, soit affines par morceaux. Il en est alors de même pour la conductivité. L'équivalence est repérée par un **changement de pente** de la conductivité en fonction du volume versé.



Suivi pH-métrique ou potentiométrique :

Dans ces cas la grandeur mesurée (pH ou E) évolue en variant brusquement au passage de l'équivalence. On peut déterminer le volume V_E versé à l'équivalence :

- au maximum de la fonction **dérivée** de la grandeur ;
- à l'aide de la **méthode des tangentes** : on trace deux tangentes à la courbe parallèles de part et d'autre du saut, puis la droite parallèle située au milieu entre ces tangentes ; V_E est l'abscisse de son intersection avec la courbe.

