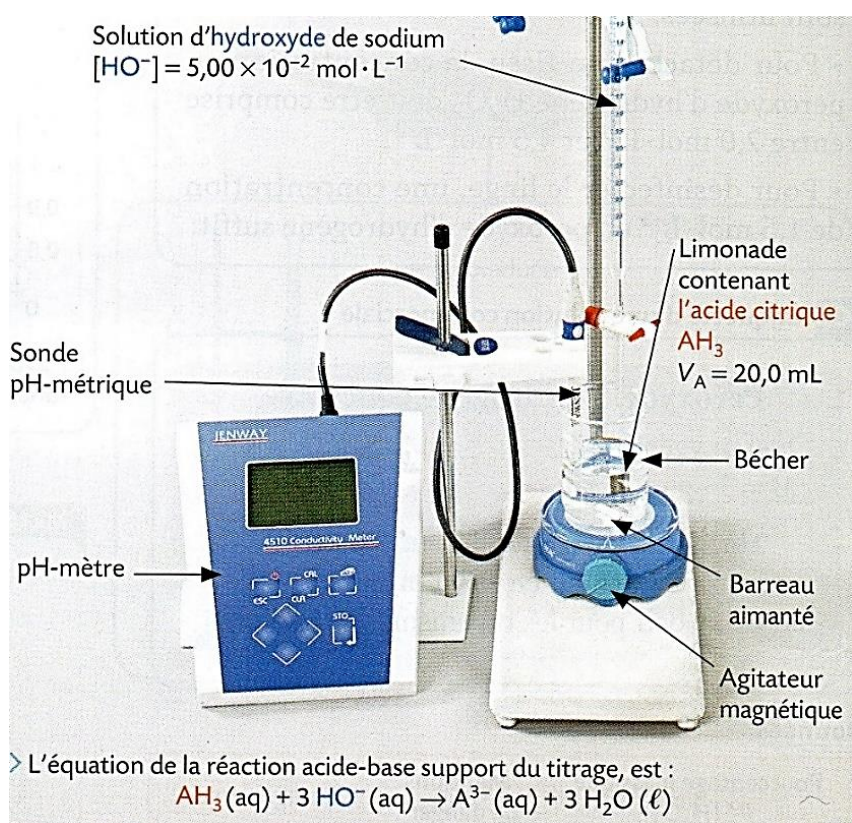


Activité expérimentale : Quelle est la concentration en acide citrique, en quantité de matière et en masse, d'une limonade dégazée ?

Objectif : Mettre en œuvre le suivi pH-métrique d'un titrage ayant pour support une réaction acide-base.

La limonade est boisson froide gazeuse constituée d'eau, de sucre et d'acide citrique, notée AH_3 , apportée par du jus de citron contenant de l'acide citrique. On dégaze préalablement la limonade.



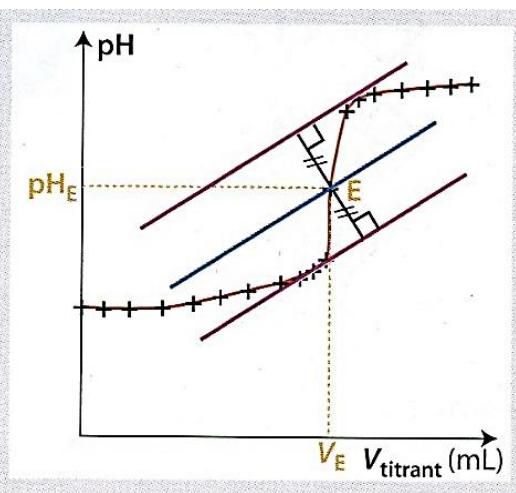
Doc A : Dispositif de titrage par suivi pH-métrique, produits et équation de titrage.

Ajouter la solution titrante mL par mL, en resserrant les valeurs à 0,5 mL de 9,0 mL à 12,0 mL.

- Pour réaliser un suivi pH-métrique, on trace les variations du pH en fonction du volume V de solution titrante versée.
- L'équivalence du titrage peut être obtenue à l'aide de la méthode des « tangentes » dont les étapes sont décrites ci-dessous :

- 1 Tracer deux tangentes à la courbe $pH = f(V_{\text{titrant}})$ parallèles, avant et après le saut de pH.
- 2 Tracer une troisième parallèle équidistante des deux autres.
- 3 L'intersection de la parallèle équidistante et de la courbe détermine le point équivalent E.

Doc B : Détermination du volume équivalent.

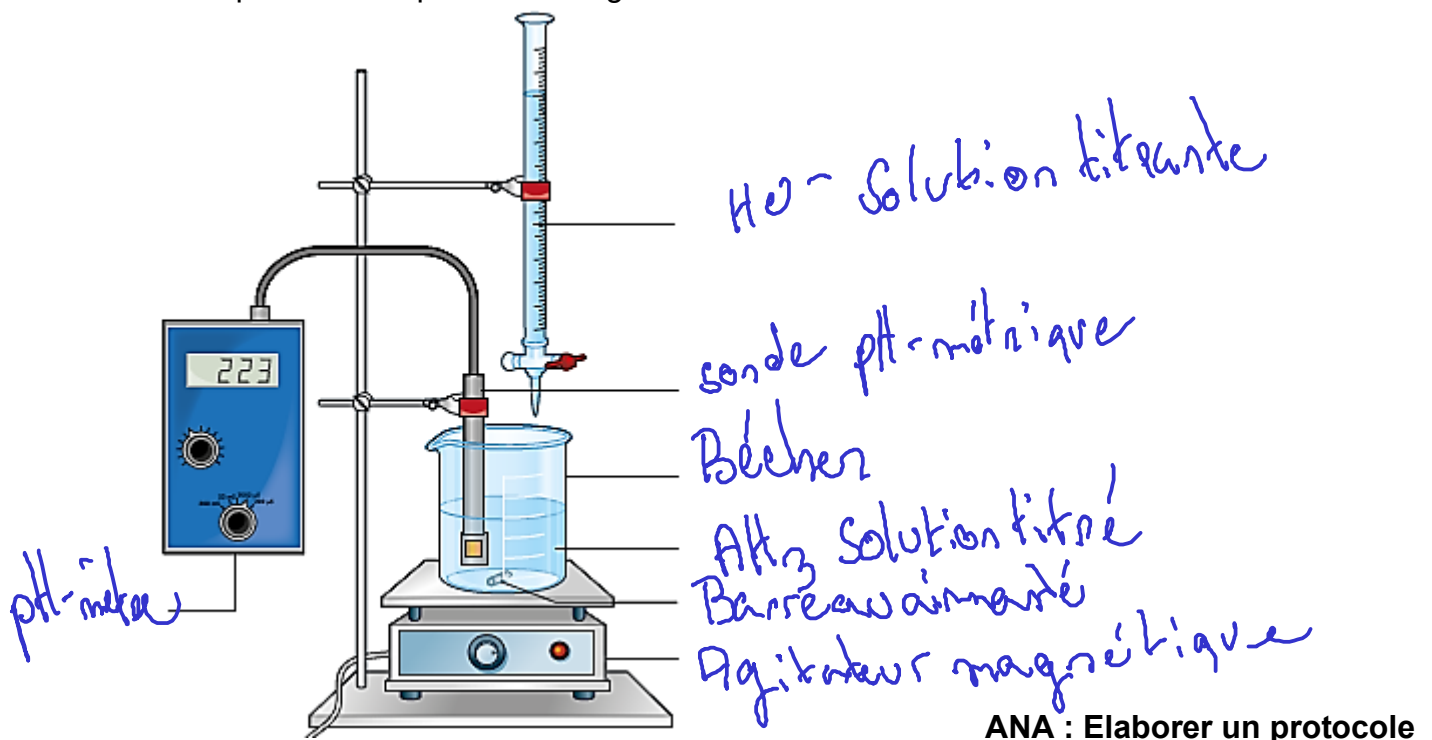


Dans certains cas, la grandeur mesurée a une valeur déjà connue précisément, considérée comme une **valeur de référence** g_{ref} . Un résultat de mesure g associé à une incertitude-type $u(g)$ peut être comparé à la valeur de référence en calculant le quotient $\frac{|g - g_{\text{ref}}|}{u(g)}$. Le résultat de mesure est en accord avec la valeur de référence si ce quotient est inférieur ou égal à deux.

Doc C : Comparaison d'une mesure à une valeur de référence.

Donnée : Masse molaire de l'acide citrique : $M(\text{AH}_3) = 192 \text{ g.mol}^{-1}$.

- 1) En utilisant les documents A et B, proposer un protocole expérimental pour déterminer la concentration, en quantité de matière et en masse, en acide citrique d'une limonade. On complètera le dispositif de titrage ci-dessous.



- 2) Le réaliser après avoir fait vérifier le protocole. En tenant compte des coefficients stœchiométriques de l'équation de réaction du titrage, déterminer les résultats avec un nombre adapté de chiffres significatifs.

REA : Mettre en œuvre un protocole et déterminer le résultat avec le bon nombre de chiffres significatifs

- 3) Ecrire le résultat sous forme d'un encadrement compte-tenu de l'incertitude-type $u(t) = 0,1 \text{ g.L}^{-1}$.

Comparer le résultat obtenu à la valeur de référence $t_{\text{réf}}(\text{AH}_3) = 1,7 \text{ g.L}^{-1}$ et conclure.

VAL : Interpréter des mesures