

objectif : Déterminer la concentration d'acide sulfamique dans le détartrant du commerce par trois méthodes de dosage (conductimétrie, pH-métrie, colorimétrie).

Le détartrant prêt à l'emploi : se présente sous la forme d'une solution de concentration inconnue.

Il est composé essentiellement d'acide sulfamique ($\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$) assimilable à un acide fort dont le comportement dans l'eau est analogue à celui de l'acide chlorhydrique. ($\text{pK}_A < 0$).



1. Protocoles de dosage :

1.1. La réaction de dosage.

On dose $V_0 = 20$ mL de détartrant

par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$

1. Quelle est la solution titrée ? et la solution titrante ?
2. Ecrire l'équation de la réaction de dosage.
3. Cette réaction est elle appropriée pour effectuer un dosage ?

2.1. Dosage colorimétrique :

- A l'aide d'une pipette jaugée de 20 mL munie d'une propipette, prélever 20 mL de détartrant.
- Les introduire dans un bécher de 100 mL
- Placer le bécher sur l'agitateur magnétique sur fond blanc.
- Ajouter quelques gouttes de BBT (indicateur coloré)
- Remplir la burette à l'aide d'une solution de soude de concentration $C_b = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$. Faire le zéro.
- Effectuer un premier dosage rapide de façon à repérer l'équivalence.

$V_{\text{beq}} = \dots\dots\dots \text{mL}$

2.2. Dosage PHmétrique :

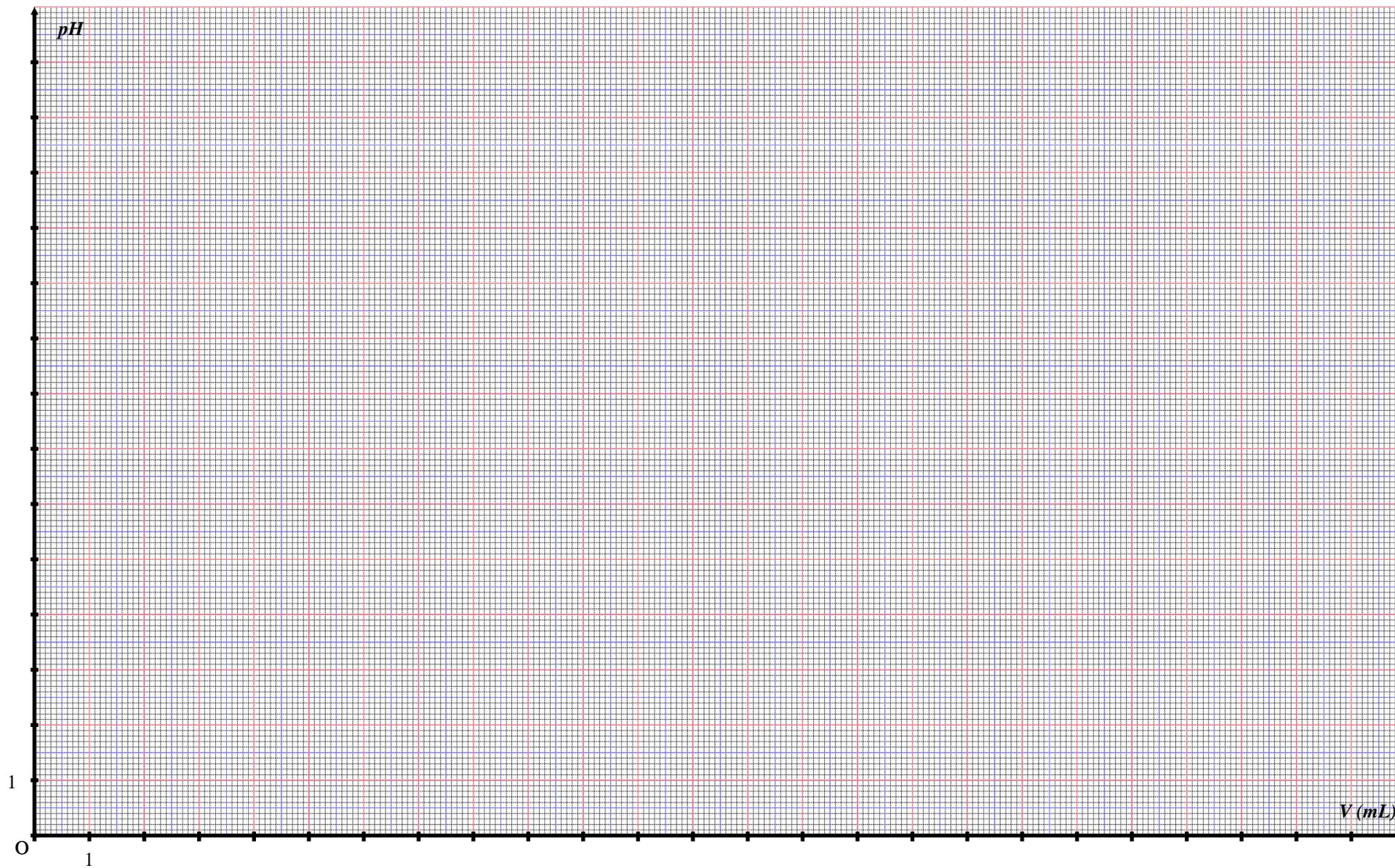
- On introduit dans un becher de 100 mL $V_0 = 20$ mL de S_0 prélevés à l'aide d'une pipette jaugée.
- On place le bécher sur l'agitateur magnétique.
- Plonger ensuite l'électrode du pH-mètre.
- On verse la solution titrante de soude dans la burette graduée. On ajuste le zéro, on place la burette au-dessus du bécher.
- Verser progressivement la solution de soude dans le bécher en relevant le pH après chaque ajout de manière à remplir le tableau suivant .(Chaque ajout sera d'un mL sauf autour du volume équivalent ou il sera de 0,2 mL). Arrêter à 20 mL.

Vb (mL)	0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	11,0	12,0	12,2	12,4	...				
pH															
Vb (mL)															
pH															

- Tracer la courbe $\text{pH} = f(V_b)$, imprimer et déterminer le volume équivalent

$V_{\text{beq}}' = \dots\dots\dots \text{mL}$

Courbe de titrage pH-métrique :



2.3. Dosage conductimétrique :

- On introduit dans un Becher $v_0 = 20,0$ mL de S_0 prélevés à l'aide d'une pipette jaugée.
- A l'aide d'une éprouvette graduée, on introduit 200 mL d'eau déminéralisée dans le Becher puis on plonge la cellule de conductimétrie. (sur le calibre 20 mS)
- On place le becher sur l'agitateur magnétique.
- On verse la solution titrante de soude dans la burette graduée. On ajuste le zéro, on place la burette au-dessus du bécher .
- On verse progressivement la solution de soude dans le Becher, de mL en mL, jusqu'à un volume total de 20 mL en relevant après chaque ajout la conductivité de manière à remplir le tableau suivant :

Vb (mL)	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
σ (mS.cm ⁻¹)													
Vb (mL)	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0
σ (mS.cm ⁻¹)													

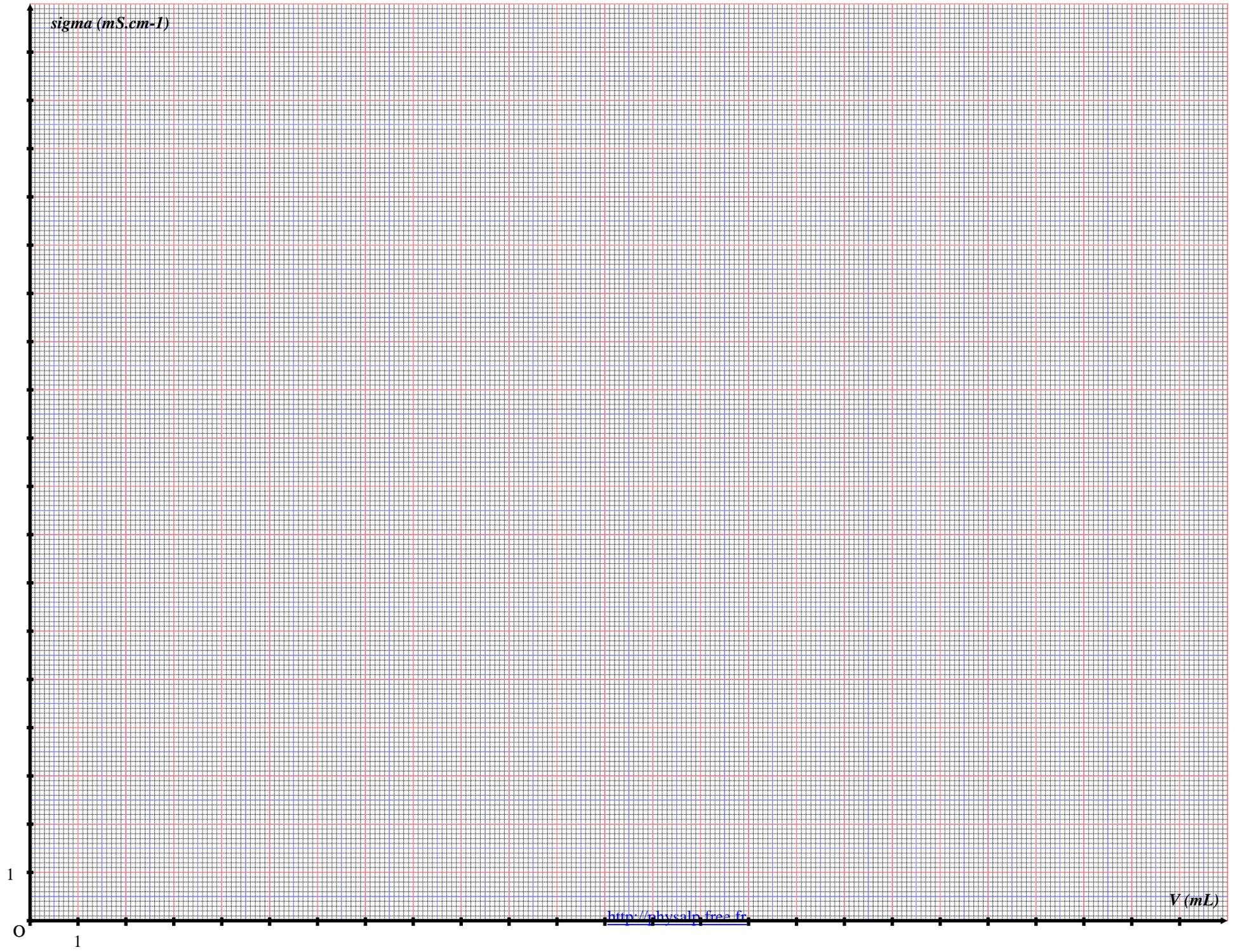
- Tracer la courbe $\sigma = f(Vb)$
- Déterminer équivalent

Vbeq'' = mL

2. Comparaison des trois méthodes

Pour chaque volume équivalent déterminé Vbeq, Vbeq' et Vbeq''

1. Calculer la concentration C_0 de la solution S_0
2. Comparer les différentes valeurs de C_0 déterminées



Liste du matériel :

Prof :

- Détertrant (Acide sulfamique) prêt à l'emploi environ 100 mL par binôme (1L par groupe)
- Solution de soude à $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ environ 1 L par groupe

Elève :

- pipette jaugée de 20 mL + propipette
 - Un bécher de 100 mL ; un bécher de 50 mL ; un bécher de 250 mL
 - Une poubelle
 - Eprouvette graduée 20mL
 - agitateur magnétique + barreau aimanté
 - burette graduée de 25 mL
 - pHmètre + Solutions tampon 7,0 et 4,0
 - Indicateur coloré BBT
 - Conductimètre + KCl
- 2 feuilles de papier millimétré par élève.
 -

(Eau distillée, gants et lunettes)