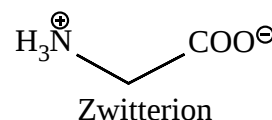
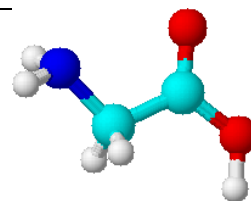


TP 1 : Titrage d'une solution aqueuse de glycine

La glycine est un acide aminé non essentiel et protéinogène, une représentation de sa structure est donnée ci contre.

Cet acide aminé contribue à de nombreux métabolismes dans l'organisme et se retrouve également dans l'alimentation sous forme naturelle ou d'additif alimentaire (goût sucré E640).

Du fait de la petite taille de sa structure et de sa simplicité, la glycine s'intègre partout dans l'organisme et a de très nombreux rôles. Elle joue le rôle de neurotransmetteur au niveau du cerveau, mais elle est aussi précurseur des porphyrines, de la créatinine et de l'acide urique. De plus, la glycine permet la synthèse de l'acétylcholine, un neurotransmetteur indispensable à l'organisme. Elle entre également dans la constitution de l'hémoglobine et des acides biliaires.



En solution aqueuse, la glycine -comme tous les autres acides α -aminés- est présente sous forme d'un composé diionique, appelé zwitterion (représenté ci-dessus) et participe à 2 couples acide-base caractérisés par $\text{pK}_{a1} = 2,4$ et $\text{pK}_a = 9,7$.

L'objectif de ce TP est d'analyser une méthode de dosage d'une solution aqueuse de glycine.

1. Tracer le diagramme de prédominance des espèces acido-basiques associées à la glycine.
2. Les solutions usuelles d'acide chlorhydrique et de soude peuvent-elles être utilisées pour réaliser un dosage acido-basique de la glycine ? Justifier ; l'utilisation du logiciel DOZZZAQUEUX est autorisée.

Dans la suite, on va mettre en œuvre une méthode de dosage proposée dans la littérature :

A la solution de glycine à doser on ajoute préalablement de l'acide chlorhydrique en quantité équimolaire et on dose cette nouvelle solution par une solution de soude.

Indication : les valeurs précises des concentrations notées avec * seront indiquées le jour du TP.

3. Déterminer le volume d'une solution d'acide chlorhydrique (de concentration $C = 0,5 \text{ molL}^{-1*}$) à prélever pour que les conditions du dosage trouvées dans la littérature soient respectées à partir d'une masse $m = 375,0 \text{ mg}$ de glycine.

Indications : caractéristiques de la glycine commerciale utilisée : (Acros Organic, flacon PE, 250g)

Pureté > 99 %

Masse molaire de la glycine $M = 75,06 \text{ g mol}^{-1}$

Préparer la solution à doser : Dans une fiole jaugée de 100 mL, introduire 375,0 mg de glycine puis la quantité suffisante de solution d'acide chlorhydrique à $0,5 \text{ molL}^{-1*}$.

Bien agiter pour que la dissolution du solide soit totale. Compléter par de l'eau distillée, homogénéiser et enfin ajuster au trait de jauge. On désigne par S la solution ainsi obtenue.

4. Réaliser le titrage de la solution S sur un échantillon de 20,0 mL.

L'agent titrant est une solution aqueuse de soude de concentration $C_B = 0,1 \text{ molL}^{-1*}$.

Le titrage est suivi simultanément par pH-métrie et conductimétrie ; les courbes pH (V) et $\sigma(V)$ seront tracées à l'aide du logiciel REGRESSI, ne pas oublier d'enregistrer les fichiers (.rw3) sur votre espace de travail.

5. Interprétation de l'allure des courbes obtenues .

► Il est recommandé de déterminer au préalable la composition quantitative de la solution S .

5a. A partir de la courbe pH (V) , proposer des réactions permettant de modéliser les transformations se produisant lors de l'ajout de soude pour les différentes parties de la courbe .

5b. Indiquer comment la courbe pH (V) peut être utilisée pour déterminer avec précision la quantité de glycine présente dans la solution S .

Retrouver par le calcul la valeur du pH de la solution à la première équivalence .

5c. Courbe $\sigma(V)$

Proposer une expression de la conductivité en fonction du volume ...pour les parties de la courbe où c'est possible ! Analyser en particulier la partie avant la première équivalence .

6. Comparer pH-métrie et conductimétrie .

7. Analyse des conditions du dosage

► Aurait-on intérêt à modifier la quantité d'acide chlorhydrique introduite dans la solution S ? Prévoir , par exemple , comment évoluerait la courbe pH (V) si $n(\text{HCl introduit}) = 2 n(\text{glycine})$ ou si $n(\text{HCl introduit}) = 0,5 n(\text{glycine})$

► Aurait-on intérêt à ajouter de l'eau distillée à l'échantillon dosé ?