

- 1) L'acide nitreux (HNO_2) est un acide faible. On mesure pour une solution d'acide nitreux un pH de 2,53. La concentration de l'acide nitreux ayant servi à préparer cette solution vaut $C_0 = 0,02 \text{ mol.L}^{-1}$.
- Ecrire la réaction entre l'acide nitreux et l'eau.
 - Exprimer le taux d'avancement de la réaction entre fonction de pH et C_0 .
 - Calculer le taux d'avancement de la réaction.
 - Donner l'expression du K_A en fonction de τ et C_0
 - En déduire la valeur du pK_A de l'acide nitreux.
- 2) Le vert de bromocrésol est un indicateur coloré de pK_A égal à 4,7. On introduit cet indicateur dans une solution et on détermine, grâce à des mesures d'absorbance, que 37% du vert de bromocrésol dans cette solution se trouve sous sa forme acide.
- Donner l'expression du pK_A du vert de bromocrésol en fonction du pH et des concentrations à l'équivalence de sa forme acide $[\text{HIn}]_{\text{eq}}$ et de sa forme basique $[\text{In}^-]_{\text{eq}}$
 - En déduire la valeur du pH de la solution
- 3) L'ammonium NH_4^+ est un acide faible. Le pK_A du couple $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ (ammonium/ammoniaque) vaut 9,25. On prépare une solution de chlorure d'ammonium de concentration C_A en acide apportée égale à $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$.
- Ecrire la réaction acido-basique entre l'ammonium et l'eau
 - Au moyen d'un tableau d'avancement, donner l'expression du taux d'avancement en fonction de C_A , V_A et de l'avancement final x_f
 - Donner l'expression du K_A en fonction du taux d'avancement
 - Montrer qu'on peut écrire la relation précédente sous la forme :
- $$a \times \tau^2 + b \times \tau + c = 0$$
- Où vous préciserez l'expression de a, b et c.
- Résoudre l'équation précédente pour obtenir la valeur de τ
 - En déduire le pH de cette solution