

Sur fin chap 8 « Acidité et échelle de pH »

1. a) Compare l'acidité d'une solution 1 de pH 2,5 avec l'acidité d'une solution 2 de pH 4,5.

acidité = concentration en  $H_3O^+$  =  $[H_3O^+]$  car acide + eau  $\rightleftharpoons H_3O^+$  + base conjuguée  
 ①  $[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-2,5} = 3,2 \cdot 10^{-3} M$  acidité  
 ②  $[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-4,5} = 3,2 \cdot 10^{-5} M$  + petite acidité  
 $H_3O^+ \rightleftharpoons H^+ + H_2O$   $\xrightarrow{10^{-14} M}$   $pH$  inversement proportionnel à la distance.

b) Quel sera le pH d'une solution 3 obtenue en mélangeant 20 mL de la solution 1 avec 150 mL de la solution 2.

①  $V_s = 20 ml = 0,02 L$   
 $C = [H_3O^+] = 3,2 \cdot 10^{-3} M$   
 $n_s = C \cdot V_s = 3,2 \cdot 10^{-3} \cdot 0,02 = 6,4 \cdot 10^{-5} mol$   
 ②  $V_s = 150 ml = 0,15 L$   
 $C = [H_3O^+] = 3,2 \cdot 10^{-5} M$   
 $n_s = C \cdot V_s = 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot 0,15 = 4,8 \cdot 10^{-6} mol$   
 ③  $V_s = V_{s1} + V_{s2} = 170 ml = 0,17 L$   
 $C$  ne s'additionnent pas  
 $n_3 = n_1 + n_2 = 6,88 \cdot 10^{-5} mol$   
 $[H_3O^+] = \frac{n_3}{V_{s3}} = \frac{6,88 \cdot 10^{-5}}{0,17} = 4,05 \cdot 10^{-4} M$   
 $pH = -\log[H_3O^+] = -\log 4,05 \cdot 10^{-4} = 3,39$

Sur chap 9 « Réaction acide-base »

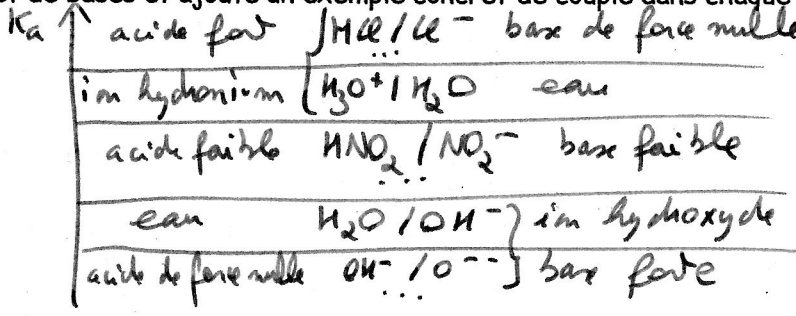
2. Remplis le tableau suivant :

Catégorie	acide	base	ampholyte
Ce qu'il fait	donne $H^+$ $H_2O, HNO_3$	prend $H^+$	l'un ou l'autre
1 exemple qui est une molécule (différents)	$HIO_3, H_2CO_3, H_3PO_3, HF, \dots$	$H_2O, NH_3$	$H_2O$
1 exemple qui est un ion (différents)	$H_3O^+, NH_4^+, HCO_3^- \dots$	$IO_3^-, HCO_3^-, H_2PO_3^-, F^- \dots$	ions ampholytes $HCO_3^-, HSO_3^- \dots$

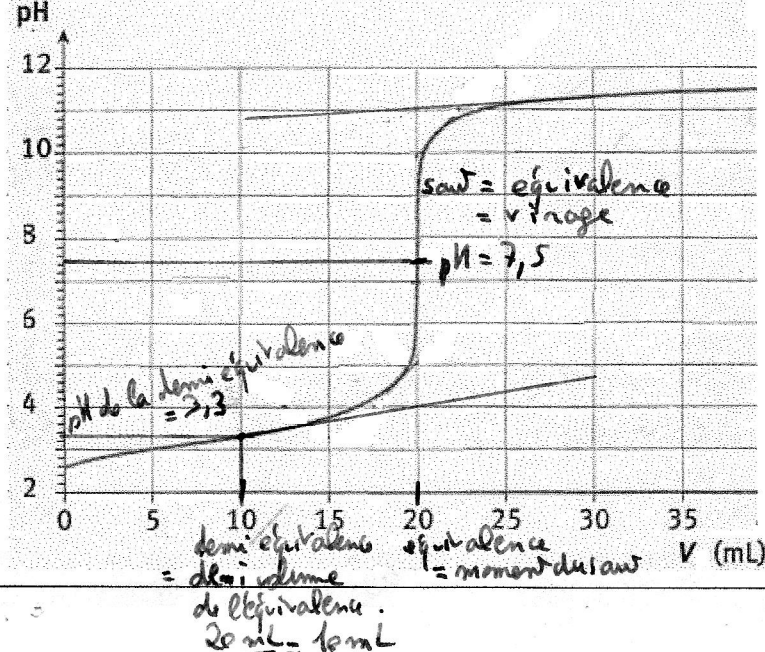
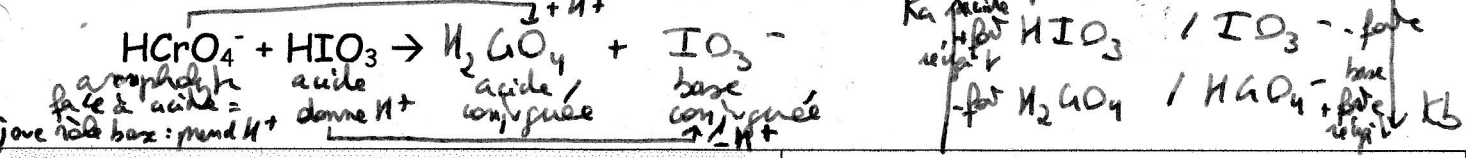
3. Pour l'ampholyte ionique de ton tableau, dans l'eau, donnera-t-il une solution basique ou acide ? Calcule et explique.

$HPO_4^{2-}$  tendance à donner  $H^+$  à l'eau  $K_{a, HPO_4^{2-}/PO_4^{3-}} = 5 \cdot 10^{-13}$   
 tendance à prendre  $H^+$  à l'eau  $K_b, H_2PO_4^-/HPO_4^{2-} = \frac{K_w}{K_{a, H_2PO_4^-/HPO_4^{2-}}} = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{6,3 \cdot 10^{-8}} = 1,59 \cdot 10^{-7}$   
 $K_b > K_a$   
 donc :  $HPO_4^{2-} + H_2O \rightleftharpoons H_2PO_4^- + OH^-$  rend la solution basique  
 $HPO_4^{2-}$  jouera plutôt le rôle de base solution basique

4. Représente une échelle des  $K_a$  et des  $K_b$ , avec les couples formant les limites, nommes-les les différentes catégories d'acides et de bases et ajoute un exemple concret de couple dans chaque catégorie.

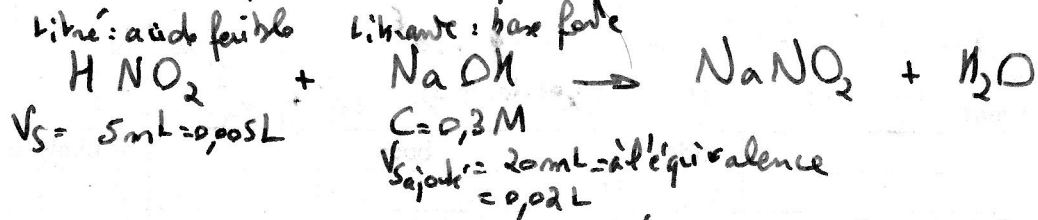
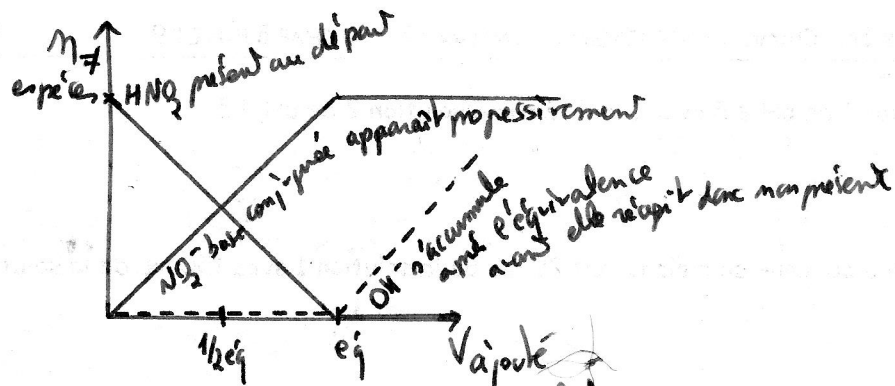


5. a) Complète l'équation suivante, b) identifie les acides/bases et leur force, écris les couples en jeu, relie les membres du couple par une flèche et indique ce qui est gagné/perdu.



6. Cette courbe de titrage correspond

- à quel type de titrage ? Pq ?  
 titrage d'un acide car commence à pH < 7 d'un acide faible car pH au virage du saut  $\neq 7$
- au titrage de quelle molécule ? : propose, justifie  
 pH 1/2 équivalence = 3,3 = pKa acide faible :  $HNO_2$
- Propose une équation correspondant à cette courbe de titrage.  
 $HNO_2 + OH^- \rightarrow NO_2^- + H_2O$
- représente le diagramme bilan légendé (axes et droites) de ce titrage
- On a réalisé le titrage de 5 mL de la solution de concentration inconnue. L'autre solution, la solution titrante avait une concentration de 0,3 M. Calcule la concentration de la solution titrée, détaille selon les consignes habituelles.



$n_{\text{acide au départ}} = n_{\text{nécessaire base forte à ajouter}} = C \cdot V_S = 0,3 \cdot 0,02 = 0,006 \text{ mol}$

$C_{\text{af}} = \frac{n_{\text{af}}}{V_{S_{\text{af}}}} = \frac{0,006}{0,005} = 1,2 \text{ M}$