

Examen ou concours :

Série* :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.

Note :

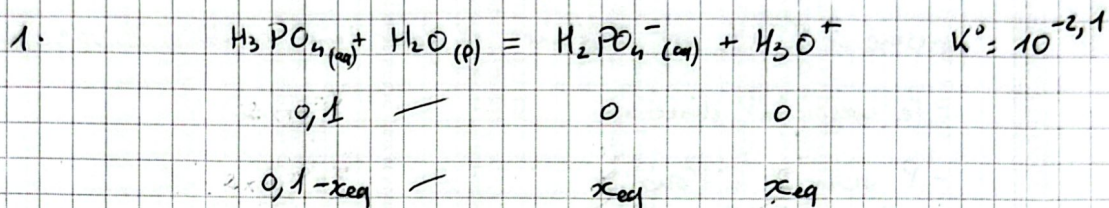
20

Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen) :

TP - Dosage coca - Corrigé

* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

Préparation



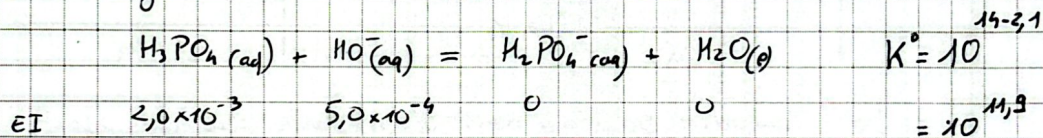
$$K^0 = \frac{x_{\text{eq}}^2}{0,1 - x_{\text{eq}}} \Rightarrow x_{\text{eq}} = 2,4 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 2,4 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = 1,6$$

$$2. \quad n_0(\text{H}_3\text{PO}_4) = 2,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_0(\text{HO}^-) = 5,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$\Rightarrow$ réactif limitant = HO^-



$\Rightarrow$ totale

$$\Rightarrow n_f(\text{H}_2\text{PO}_4^-) = 1,5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

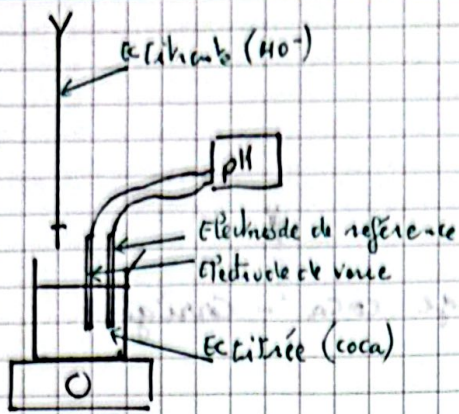
$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log\left(\frac{[\text{H}_2\text{PO}_4^-]}{[\text{H}_3\text{PO}_4]}\right) = 2,1 + \log\left(\frac{95 \times 10^{-3}}{1,5 \times 10^{-3}}\right) = 1,62$$

N°

.../...

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

3.

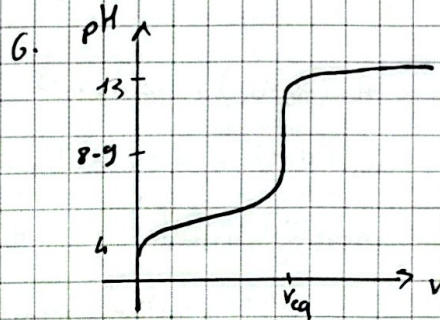
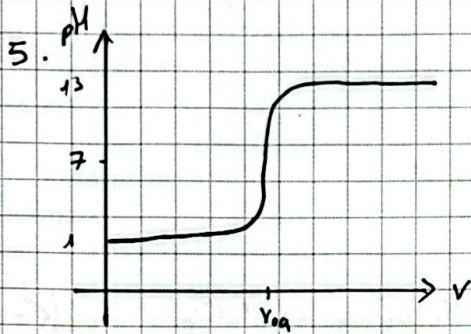


Le pH-mètre doit être étalonné car la relation entre le potentiel mesuré et le pH est linéaire, il faut donc calibrer 2 paramètres

- le coefficient directeur.
- l'ordonnée à l'origine

4. aniline > méthylamine
phénol > méthanol

Just. p^o avec formes résonantes



7. Sol^o tampon = solution dont le pH varie peu par ajout modéré d'eau, d'acide ou de base.

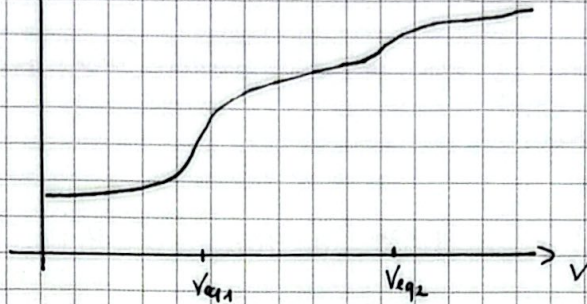
exemple : le sang

N°

.../...

Compte rendu

- On chauffe le coca pour éliminer le CO_2 dissout.
 CO_2 est un acide qui peut faussée l'usage
- Il s'agit du caramel
- pH ↑



$$V_{eq1} \approx 7 \text{ mL}$$

$$V_{eq2} \approx 14 \text{ mL}$$

- Réaction 1 $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Réaction 2 $\text{H}_2\text{PO}_4^-(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{HPO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Réaction 3 $\text{HPO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{PO}_4^{3-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (non visible)

- A l'équivalence 1. $n_{\text{Ac}} = n_{\text{HO}^-}$

$$C_a \times V_0 = C_b \times V_{eq1}$$

$$\Rightarrow C_0 = \frac{C_b \times V_{eq1}}{V_0} = \frac{0,02 \times 7}{25} = 0,0056 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$C_m = C_0 \times M = 0,0056 \times 98 = 0,549 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

On est un peu supérieur à la norme mais on reste inférieur à la norme européenne

Courbes simulées

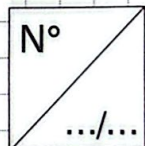
- $V_{eq1} = 7,5 \text{ mL}$ et $V_{eq2} = 15 \text{ mL} \Rightarrow$ cohérent avec

le titrage réalisé

Avant V_{eq1} : $\text{H}_3\text{PO}_4 \downarrow$, $\text{H}_2\text{PO}_4^- \uparrow$

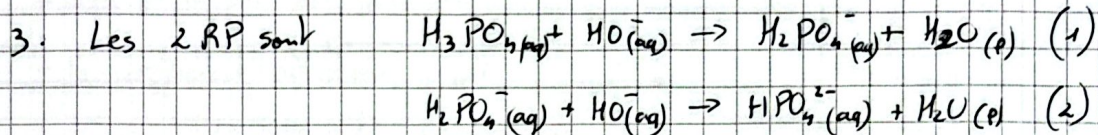
Entre V_{eq1} et V_{eq2} : $\text{H}_2\text{PO}_4^- \downarrow$, $\text{HPO}_4^{2-} \uparrow$

Après V_{eq2} : $\text{HPO}_4^{2-} \downarrow$, $\text{PO}_4^{3-} \uparrow$



1. On s'attend à 3 sauts de pH car on a 3 acidités
le dernier saut est absent car $K_{a3} = 10^{-12,4}$ et pH
déjà élevé et proche de 12

2. On devrait avoir $\% \text{H}_3\text{PO}_4 \gg \% \text{H}_2\text{PO}_4^-$ or ce n'est
pas le cas $\Rightarrow$ il doit y avoir d'autres produits (base) qui
déplacent l'équilibre



4. On dose HPO_4^{2-} qui donne PO_4^{3-} en présence de HO^-

5. D'après la courbe théorique $C_0 = 0,006 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

" " " expérimentale $C_0 = 0,0056 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

6. pour trouver les $\text{p}K_a$, il faut avoir $\text{pH} = \text{p}K_a$ et c'est possible si $[\text{A}^-] = [\text{AH}]$
 $\Rightarrow$ on ne peut pas "lire" $\text{p}K_{a1}$ et $\text{p}K_{a3}$ mais on peut "lire" $\text{p}K_{a2}$
et on lit 7,2

ne rien
écrire
dans

la
partie
barrée

N°

.../...