

LYCEE BILINGUE DE TOUGANG II				BP : 1033 Bafoussam II	
EXAMEN :	BACCALAUREAT BLANC	Série :	C&D	Session :	Mai 2022
EPREUVE :	CHIMIE PRATIQUE	Durée	01 heure	Coefficient :	0,5

**Domaine :** Acides et bases

**Objectifs :** - Préparer des solutions.

- Maitriser le protocole expérimental et le dispositif de dosage acido-basique.
- Exploiter la courbe de variation de pH en fonction du volume d'acide ou de base ajouté pour déterminer la nature et les caractéristiques des espèces chimiques qui interagissent.

Dans un manuel de chimie, on découvre l'extrait suivant :

« L'acide acétylsalicylique ou aspirine, est le médicament le plus vendu dans le monde. Cependant, la prise d'aspirine n'est pas sans danger, elle peut provoquer des ulcères à l'estomac ou être à l'origine des saignements. C'est afin de limiter ces risques que ce médicament se présente sous différentes formulations. »

Très intéressé par cet extrait, un groupe d'élèves de terminale C&D du lycée Bilingue de Tougang II se propose au cours d'une séance de travaux pratiques de chimie d'étudier deux formulations de l'aspirine : l'aspirine simple et l'aspirine pH8.

**Document 1 : Solutions à utiliser pour préparer la solution tampon devant servir à étalonner le pH-mètre.**

• Les solutions aqueuses disponibles se trouvant dans les flacons sont de même concentration molaire  $C_0 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  et sont les suivantes :

- S<sub>1</sub>: Solution d'hydroxyde de sodium (formule du soluté utilisé **NaOH**) ;
- S<sub>2</sub>: Solution d'acide éthanique (formule du soluté utilisé **CH<sub>3</sub>COOH**) ;
- S<sub>3</sub>: Solution d'acide chlorhydrique (formule du soluté utilisé **HCl**) ;
- S<sub>4</sub>: Solution de sulfate d'ammonium (formule du soluté utilisé **(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**) ;
- S<sub>5</sub>: Solution d'éthanoate de sodium (formule du soluté utilisé **CH<sub>3</sub>COONa**) ;
- S<sub>6</sub>: Solution d'ammoniac (formule du soluté utilisé **NH<sub>3</sub>**).

• Les différents flacons et la valeur du pH de la solution aqueuse qu'il renferme.

Flacon	A	B	C	D	E	F
pH	8,4	12	5,6	2	10,6	3,4

• Valeur du pKa de quelques couples :  $\text{pKa}(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,8$  et  $\text{pKa}(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,2$ .

**Document 2 :**

• Informations générale sur l'aspirine ou acide acétylsalicylique

- L'acide acétylsalicylique ou aspirine sera noté **AH** et sa base conjuguée (ion acétylsalicylate) sera notée **A<sup>-</sup>**.
- La forme acide est liposoluble (**soluble dans les lipides**) tandis que sa forme basique est hydrosoluble (**soluble dans l'eau**).
- La masse molaire moléculaire de l'aspirine est : **M = 180 g/mol**.

• Informations sur l'organisme humain.

- La muqueuse de l'estomac (muqueuse gastrique) présente des lipides au niveau de ses tissus.
- La valeur du pH dans l'estomac est : **pH<sub>estomac</sub> = 2**.
- La valeur du pH dans l'intestin est : **pH<sub>intestin</sub> = 8**.

• **Notices des deux formulations d'aspirines à étudier :**

	<b>Aspirine simple</b>	<b>Aspirine pH8</b>
<b>Masse d'acide</b>	<b>500 mg</b>	<b>500 mg</b>
<b>Excipients</b>	Amidon de maïs, poudre cellulose granulée	Amidon de riz, acétophtalate cellulose, phtalate d'éthyle
<b>Forme pharmaceutique</b>	Comprimés	Comprimé <b>gastro-résistant</b>
<b>Classe pharmaco thérapeutique</b>	Antalgique périphérique, antipyrétique	Antalgique périphérique, antipyrétique, anti – inflammatoire à dose élevée, antiagrégant plaquettaire.
<b>Mode et voie d'administration</b>	<b>Voie orale :</b> boire immédiatement après dispersion complète des comprimés dans un verre d'eau, de préférence au moment des repas.	<b>Voie orale :</b> les comprimés sont avalés tels quels avec une boisson

**Document 3 :**

• **Dosage de l'aspirine simple :**

- Un comprimé d'**aspirine simple** est dissout dans un volume  $V_S = 500 \text{ mL}$  d'eau distillée.
- On prélève à l'aide d'une pipette jaugée un volume  $V_a = 100 \text{ mL}$  de la solution obtenue que l'on introduit dans un bécher ; puis à l'aide d'une burette graduée, on ajoute progressivement une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire  $C_b = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ .
- Sous agitation magnétique, on suit à l'aide d'un pH-mètre l'évolution du pH du mélange réactionnel contenu dans le bécher en fonction du volume ajouté  $V_b$  de la solution contenue dans la burette.
- Les résultats obtenus consignés dans le tableau ci-dessous ont permis de tracer la courbe  $\text{pH} = f(V_b)$  du **document annexe** à remettre avec la copie..

<b>Vb (mL)</b>	0	0,5	2,5	3,5	4,8	5	5,2	5,4	5,5	5,6	5,7	6	6,5	7,5	8,5	10,5
<b>pH</b>	3,5	3,7	4,1	4,4	5	5,2	5,7	6,6	7,1	8,6	9,3	9,9	10,2	10,6	10,8	11

• **Informations relative à l'aspirine pH8**

Un comprimé d'**aspirine pH8** est soluble en milieu basique et insoluble en milieu acide.

**1. En exploitant le document 1 :**

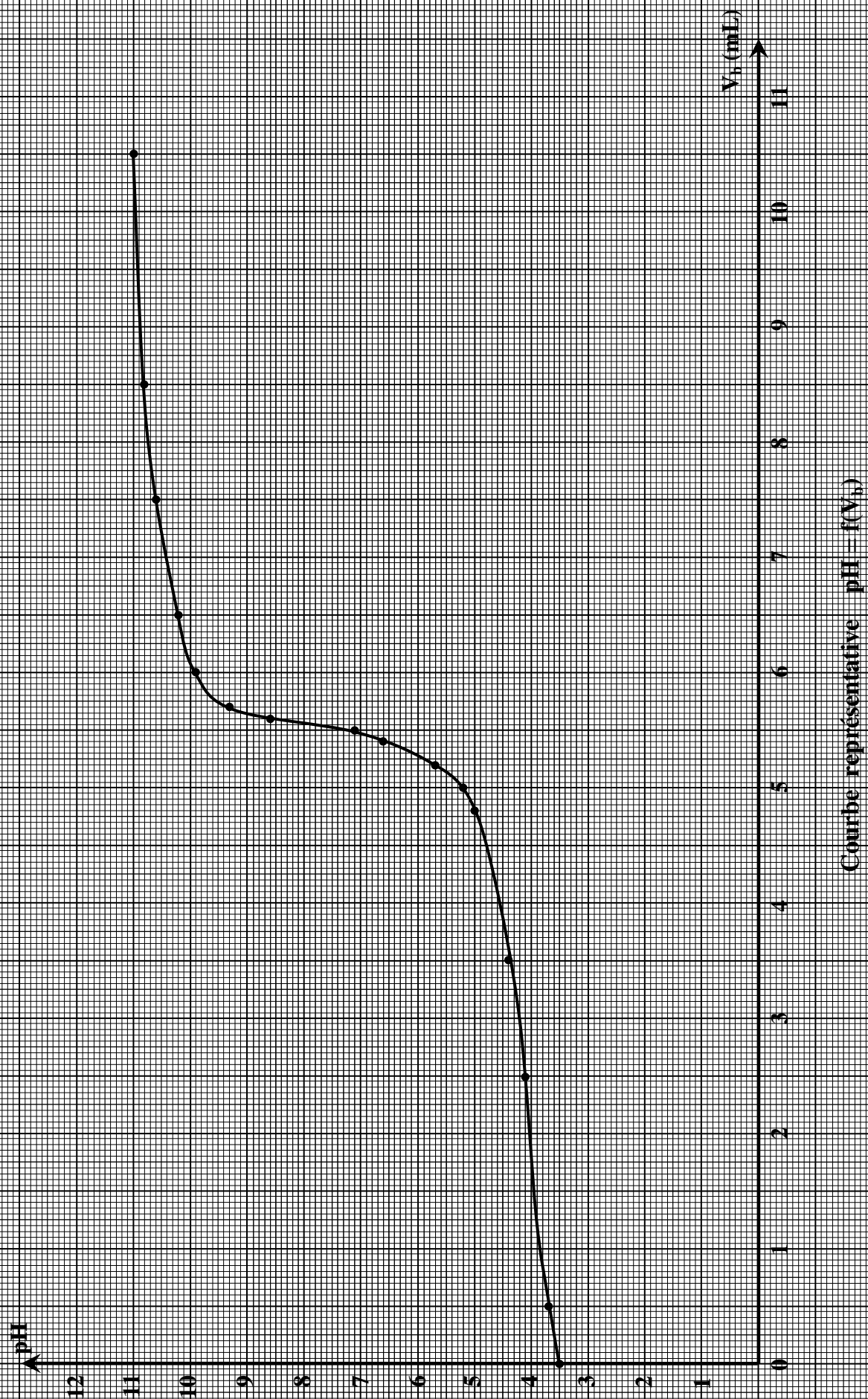
- 1.1. Identifier, justification à l'appui, la solution se trouvant dans chaque flacon. **3pts**
- 1.2. Indiquer parmi les solutions disponibles, lesquelles on peut ainsi utiliser pour préparer la solution tampon de  $\text{pH} = 4,8$  et de volume  $V = 375 \text{ mL}$ , puis calculer leurs volumes respectifs. **3pts**

2.

- 2.1. Faire le schéma annoté du dispositif expérimental de ce dosage. **2,5pts**
- 2.2. Exploiter la courbe  $\text{pH} = f(V_b)$  pour justifier que l'aspirine est un acide faible et déterminer graphiquement les coordonnées du point d'équivalence **E (on illustrera la démarche sur la courbe  $\text{pH}=f(V_b)$ )**. **2pts**
- 2.3. Déterminer la concentration molaire  $C_a$  de l'aspirine dosé puis apprécier la masse d'acide figurant sur la notice. **2,5pts**

3.

- 3.1. Ecrire l'équation de la réaction de l'aspirine (noté **AH**) avec l'eau et tracer le diagramme de prédominance des espèces chimiques du couple  $\text{AH}/\text{A}^-$ ; **2pts**
- 3.2. Exploiter la courbe  $\text{pH} = f(V_b)$  pour déterminer le  $\text{pKa}$  du couple  $\text{AH}/\text{A}^-$ ; puis préciser sous quelle forme **AH** ou  $\text{A}^-$ , l'organisme assimile l'aspirine simple dans l'estomac et dans l'intestin. **3pts**
- 3.3. Justifier l'indication de la notice « **comprimé gastro-résistant** » puis dire pourquoi, l'aspirine **pH8** peut être qualifiée d'aspirine « **retard** ». **2pts**



Courbe représentative pH = f(V<sub>b</sub>)