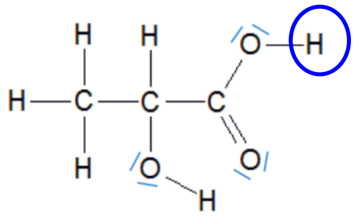
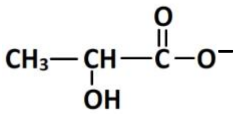
CORRECTION

EXERCICE 1 : acide lactique ou acide 2-hydroxypropanoïque

1. 1



2. formule semi-développée de l'ion lactate : 0,5



3. Couple 1 : $H_3O^+(aq)$ / $H_2O(\ell)$

Couple 2 : $C_3H_6O_3(aq)$ / $C_3H_5O_3^-(aq)$ 1

4.
$$K_A = \frac{\dfrac{[H_3O^+(aq)]_f}{c^0} \cdot \dfrac{[C_3H_5O_3^-(aq)]_f}{c^0}}{\dfrac{[C_3H_6O_3(aq)]_f}{c^0}}$$

La concentration en soluté apportée est : $C = \dfrac{n(C_3H_6O_3)i}{V}$ 2,5

D'après l'équation (ou tableau d'avancement) :

$n(C_3H_5O_3^-)_f = x_f$ et $n(H_3O^+)_f = x_f$ donc $[H_3O^+(aq)]_f = [C_3H_5O_3^-(aq)]_f$

$n(C_3H_6O_3)_f = n(C_3H_6O_3)_i - x_f$ donc $[C_3H_6O_3(aq)]_f = C - [H_3O^+(aq)]_f$

alors $K_A = \dfrac{\dfrac{[H_3O^+(aq)]_f^{\,2}}{(c^0)^2}}{\dfrac{C - [H_3O^+(aq)]_f}{c^0}}$ et finalement $K_A = \dfrac{[H_3O^+(aq)]_f^{\,2}}{(C - [H_3O^+(aq)]_f).c^0}$.

5. $[H_3O^+(aq)] = 10^{-pH}$ 1

$[H_3O^+(aq)] = 10^{-3,03} = 9,33\times10^{-4}$ mol.L^{-1}

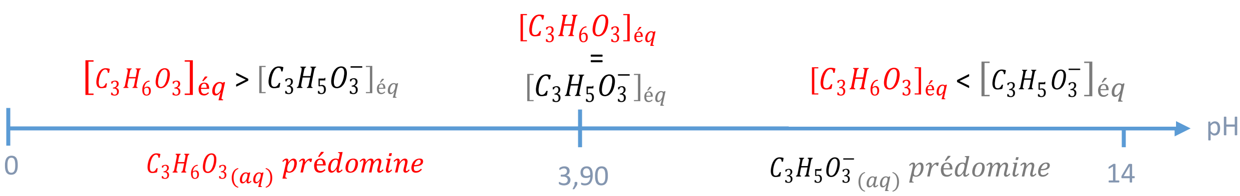
6. Si l'acide lactique était un acide fort, on aurait $[H_3O^+(aq)] = C$, or $[H_3O^+(aq)] < C$. 1

L'acide lactique n'est pas totalement dissocié dans l'eau, c'est un acide faible.

7. $K_A = \dfrac{[H_3O^+(aq)]_f^{\,2}}{(C - [H_3O^+(aq)]_f).c^0}$ soit $K_A = \dfrac{(10^{-3,03})^2}{8,00\times10^{-3} - 10^{-3,03}} = 1,23\times10^{-4}$

On sait que $pK_A = -\log K_A$ donc $pK_A = 3,90$ 1,5

8.



1,5

pH = 3,03 < pK_A $\Rightarrow$ l'acide lactique $C_3H_6O_{3\,(aq)}$ prédomine

EXERCICE 2 : LE JEU DU CORNHOLE

	Éléments de réponses	**Barème**
1.1.	Grandeurs calculées : - ligne 15 : v vitesse du sac - ligne 16 : E_c Énergie cinétique - ligne 17 : E_{pp} Énergie potentielle de pesanteur - ligne 18 : E_m Énergie mécanique	1
1.2.1	Lorsque le sac est lancé, son altitude augmente donc E_{PP} augmente jusqu'à ce que le sac atteigne son altitude maximale. La **courbe 3** représente $\boldsymbol{E_{PP}}$. En phase de montée, $V_Z(t)$ diminue donc E_C diminue. La **courbe 2** représente $\boldsymbol{E_C}$. L'énergie mécanique étant égale à la somme de E_C et E_{PP}, la **courbe 1** représente ***Em*.**	1
1.2.2	L'énergie mécanique diminue au cours du mouvement. On peut donc considérer que l'action de l'air n'est pas négligeable.	0,5
1.2.3	On lit à la date initiale (t = 0 s) la valeur de l'énergie : $\boldsymbol{E_C = 17,8\ J}$. *On acceptera une valeur cohérente de E_C avec une lecture graphique.* On calcule alors v_0 : $$\boldsymbol{v_0 = \sqrt{\frac{2E_C}{m}} = 9,0\ m.s^{-1}}$$	0,5
1.2.4	On lit à la date initiale (t = 0 s) la valeur de E_{PP} : $\boldsymbol{E_{PP} = 3,8\ J}$. *On acceptera une valeur cohérente de E_{pp} avec une lecture graphique.* On calcule alors H : **H =** $\boldsymbol{\frac{E_{PP}}{mg}}$ **= 0,88 m** Cette valeur est cohérente au vu de la taille du joueur. *Tout commentaire cohérent sera accepté.*	0,75

2.1	Système : le sac Référentiel : terrestre supposé galiléen Champs : le champ de pesanteur $\vec{g}\begin{pmatrix} g_x = 0 \\ g_z = -g \end{pmatrix}$ Bilan des forces : poids du sac $\vec{P}$ Conditions initiales : $\overrightarrow{OG_0}\begin{pmatrix} x_0 = 0 \\ z_0 = H \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{v_0}\begin{pmatrix} v_{0X} = v_0.cos\alpha \\ v_{0Z} = v_0.sin\alpha \end{pmatrix}$ 2ème loi de Newton : $\sum \overrightarrow{F_{ext}} = m \times \vec{a}$ Application de la loi : $m \times \vec{a} = m \times \vec{g}\, donc\ \vec{a} = \vec{g}$ Donc, le vecteur accélération $\vec{a}$ pour coordonnées : $\vec{a}\begin{pmatrix} a_x = 0 \\ a_z = -g \end{pmatrix}$	1,5
2.2	On sait que : $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$ et $\overrightarrow{v_0}\begin{pmatrix} v_{0X} = v_0.cos\alpha \\ v_{0Z} = v_0.sin\alpha \end{pmatrix}$ Donc : $\overrightarrow{v(t)}\begin{pmatrix} v_X(t) = v_0.cos\alpha \\ v_Z(t) = -g.t + v_0.sin\alpha \end{pmatrix}$ On sait que : $\overrightarrow{v(t)} = \frac{d\overrightarrow{OG}}{dt}$ et $\overrightarrow{OG_0}\begin{pmatrix} x_0 = 0 \\ z_0 = H \end{pmatrix}$ Donc : $\overrightarrow{OG(t)}\begin{pmatrix} x(t) = v_0.cos\alpha.t \\ z(t) = -\frac{1}{2}g.t^2 + v_0.sin\alpha\ .t + H \end{pmatrix}$	2,5
2.3	À partir de l'équation $x(t) = v_0.cos\alpha.t$ on exprime *t* en fonction de *x* : $t = \frac{x}{v_0.cos\alpha}$ On remplace *t* par son expression en fonction de x dans l'équation : $z(t) = -\frac{1}{2}g.t^2 + v_0.sin\alpha\ .t + H$ On obtient l'équation de la trajectoire : $z(x) = -\frac{1}{2}g\frac{x^2}{v_0^2 cos^2\alpha} + x \times tan\alpha + H$ La trajectoire est une parabole.	0,75
2.4	Les paramètres de lancement qui jouent un rôle dans le mouvement du sac sont v_0, α et *H.*	0,5
2.5	On cherche l'abscisse x_P positive à laquelle le sac tombe en résolvant $-0{,}0842\ x^2 + 0{,}625\ x + 0{,}880 = 0$ On obtient : $x_P = 8{,}6$ m. Le sac atteint donc la planche mais pas le trou car 8,0 m < x_P < 8,91 m, le joueur marque 1 point.	1