



EPREUVE DE : CHIMIE

Nom et Prénom du candidat : .....

Code National Etudiant : ..... Numéro d'examen : .....

Page 1/2

موضوع مادة: الكيمياء  
مدة الإنجاز: 30 دقيقة

لا يسمح باستعمال أي آلة حاسبة

أجب بصحيح أو خطأ وذلك بوضع العلامة (X) في الدائرة الموافقة  
يتكون الموضوع من أربعة (4) تمارين

الكيمياء 1 (4 نقط)، التحولات الكيمياء

ندخل في قارورة سعتها 300 mL فارغة من الهواء، عند 27°C، قرصا للأسبرين  $C_9H_8O_4$  غير الفوار ونظيف إليه 10 mL من محلول هيدروجينوكربونات الصوديوم ذي التركيز المولي  $C = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ .  
معادلة التحول الكيميائي الحاصل هي:  $C_9H_8O_4(s) + HCO_3^-(aq) \rightleftharpoons C_9H_7O_4^-(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$   
قيمة التقدم النهائي للتفاعل هي:  $x_f = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$  . نعطى:  $M(C_9H_8O_4) = 180 \text{ g. mol}^{-1}$

صحيح خطأ

1. سرعة هذا التفاعل تتزايد دائما مع الزمن.
2. المتفاعل المُجد هو أيون الهيدروجينوكربونات.
3. عند  $t = 100s$  قيمة تقدم التفاعل هي:  $x = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ .
4. قرص الأسبرين المستعمل هو الأسبرين 450 mg.

الكيمياء 2 (4 نقط)، التحول حمض - قاعدية

في كأس به ماء خالص نذيب، عند الحالة البدئية، كميات من الأحماض وقواعدها المرافقة كما يبين الجدول التالي. يحدث تحول كيميائي بين  $CH_3CO_2H(aq)$  و  $HCO_2^-(aq)$ .

$CH_3CO_2H(aq)$	$CH_3CO_2^-(aq) + Na^+(aq)$	$HCO_2H(aq)$	$HCO_2^-(aq) + Na^+(aq)$
$n_1 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	$n_2 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	$n_3 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	$n_4 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$
$(CH_3CO_2H(aq) / CH_3CO_2^-(aq)) : Ka_1 = 1,8 \cdot 10^{-4}$		$(HCO_2H(aq) / HCO_2^-(aq)) : Ka_2 = 1,8 \cdot 10^{-5}$	

صحيح خطأ

1. التفاعل المحدث هو تفاعل أكسدة اختزال.
2. هذا التحول نمذج بالمعادلة الكيميائية التالية:  $CH_3CO_2H(aq) + HCO_2^-(aq) \rightleftharpoons CH_3CO_2^-(aq) + HCO_2H(aq)$ .
3. قيمة ثابتة التوازن المقرونة بهذه المعادلة هي:  $K = 10$ .
4. قيمة خارج التفاعل عند الحالة البدئية هي:  $Q_{r,i} = 1,0$ .

# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

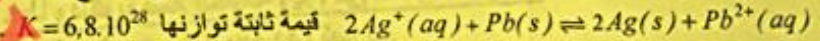
Page 2/2

## الكيمياء 3 (4 نقط)، العمود Pb/Ag

يتكون العمود Pb/Ag مما يلي:

- نصف العمود (1): صفيحة Pb - محلول  $Pb^{2+}(aq) + 2NO_3^-(aq)$  -  $V_1 = 100 \text{ mL}$  -  $C_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$
- نصف العمود (2): سلك Ag - محلول  $Ag^+(aq) + NO_3^-(aq)$  -  $V_2 = 100 \text{ mL}$  -  $C_2 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$
- قطرة ملح.

يربط بين قطبي العمود موصلًا أوميا. التحول الحاصل أثناء اشتغال العمود منمذج بالمعادلة التالية:



قيمة ثابتة توازنها  $K = 6,8 \cdot 10^{28}$ . نعطي:  $36 \times 64 \approx 2300$  ونرمز للفرادي بالحرف  $\mathcal{F}$ .

صحيح خطأ

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1. قيمة خارج التفاعل عند الحالة البدئية للمجموعة الكيميائية هي:  $Q_{r,i} = 1,0$ .
2. تتطور المجموعة الكيميائية تلقائيا في المنحى المباشر.
3. خلال المدة  $\Delta t = 1 \text{ h}$  من اشتغال العمود، يغذي هذا الأخير الدارة بتيار كهربائي شدته ثابتة  $I = 64 \text{ mA}$ .
4. تعبير التركيز الفعلي النهائي للأيونات  $Pb^{2+}(aq)$  في نصف العمود (1) هو:  $[Pb^{2+}]_f = \frac{I \Delta t}{2V_1 \mathcal{F}} + C_1$  -  $Q = 230 \text{ C}$  هي:  $Q = 230 \text{ C}$ .

## الكيمياء 4 (8 نقط)، تصنيع الأسبرين

يمكن تصنيع الأسبرين (حمض الأسيتيلساليسيليك) انطلاقا من حمض الساليسيليك وأندريد الإيثانويك. ندخل في حوالة جافة لمدة  $15 \text{ min}$  ثم نظيف عبر المبرد الماء البارد ونضع الحوالة في الثلج لكي يتبلور الأسبرين. نحصل على الكتلته  $m(\text{aspirine}) = 11,1 \text{ g}$  أي  $n(\text{aspirine}) = 6,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ . نعطي:  $31 \div 36 \approx 86$ .

صحيح خطأ

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1. يُستعمل أندريد الإيثانويك بدل حمض الإيثانويك ليكون تفاعل الأسترة تاماً.
2. يُمكن حمض الكبريتيك من الرفع في سرعة التفاعل، وتغيير الحالة النهائية للمجموعة الكيميائية.
3. يُمكن التسخين بالارتداد من الحصول على مردود جيد للتصنيع.
4. نظيف الماء عند نهاية التفاعل لتحويل أندريد الإيثانويك المتبقي إلى حمض الإيثانويك.
5. القيمة التجريبية لمردود هذا التصنيع هي:  $r_{exp} = 86\%$ .
6. القيمة النظرية لمردود هذا التصنيع هي:  $r_{th} = 100\%$ .
7. نسبة الارتياب لقيمة مردود هذا التصنيع هي:  $\mathcal{P} = 1,4\%$ .