



موضوع مادة الكيمياء

مدة الإلتحان: 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 الكيميائية

ندخل في قارورة سعتها 300 mL فارغة من الهواء، عند 27°C، قرصا للأسبرين $C_9H_8O_4$ غير الفوار ونضيف 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 التقدّم 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 : $x = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$.

قيمة زمن نصف التفاعل أكبر من $t = 100s$.

4. قرص الأسبرين المستعمل هو الأسبرين 450 mg.

الكيمياء 2 (4 نقط)، التحول حمضي - قاعدية

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

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

صحيح خطأ

1. التفاعل المحدث هو تفاعل أكسدة اختزال.

2. هذا التحول منمذج 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 : $Q_r = 1,0$.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

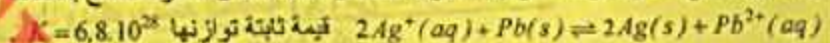
Page 2/2

الكيمياء 3 (4 نقطه) العنود Pb/Ag

يتكون العنود Pb/Ag مما يلي:

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

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



نعطي: $36 \times 64 \approx 2300$ ونرمز للفرادي بالحرف F .

صحيح خطأ

1. قيمة خارج التفاعل عند الحالة البدئية للمجموعة الكيميائية هي: $Q_r = 1,0$.

2. تتطور المجموعة الكيميائية تلقائيا في المنحى المباشر.

خلال المدة $t = 1 \text{ h}$ من اشتغال العنود، يغذي هذا الأخير الدارة بتيار كهربائي شدته ثابتة $I = 64 \text{ mA}$.

3. قيمة كمية الكهرباء المتبادلة خلال $t = 1 \text{ h}$ هي: $Q = 230 \text{ C}$.

4. تعبير التركيز الفعلي النهائي للأيونات $Pb^{2+}(aq)$ في نصف العنود (1) هو: $[Pb^{2+}]_f = \frac{I \Delta t}{2V_1 F} + C_1$.

الكيمياء 4 (8 نقطه) تصنيع الأسبرين

يمكن تصنيع الأسبرين (حمض الأسيتلساليسليك) انطلاقا من حمض الساليسليك وأندريد الإيثانويك. تدخل في حوالة جافة $n_1 = 7,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ من حمض الساليسليك وحجما وفرا من أندريد الإيثانويك و5 قطرات من حمض الكبريتيك المركز. تسخن بالارتداد لمدة 15 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: $31 + 36 \approx 86$.

صحيح خطأ

1. يُستعمل أندريد الإيثانويك بدل حمض الإيثانويك ليكون لتفاعل 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: $\theta = 1,4\%$.