

## مادة الكيمياء ( المدة : 30 د )

السؤال 21 : ننجز التسخين بالارتداد لخليط يتكون من 0,4mol من حمض الميثانويك و 0,4mol من بروبان-2- أول. نضيف للخليط بعض قطرات من حمض الكبريتيك المركز . بعد مدة ساعة نوقف التفاعل ثم بالمعايرة حمض-قاعدة نحدد الكمية المتبقية  $n_r$  من حمض الميثانويك . ثابتة التوازن المقرونة بمعادلة التفاعل :  $K = 1,5$

A. الاستر المتكون هو ميثانوات الإثيل	D. مردود هذا التفاعل هو $r = 35\%$
B. قيمة كمية المادة $n_r$ هي $n_r = 0,12\text{mol}$	E. مردود هذا التفاعل هو $r = 55\%$
C. قيمة كمية المادة $n_r$ هي $n_r = 0,1\text{mol}$	

السؤال 22 : ندرس عمودا يشتغل بالمزدوجتين مؤكسد - مختزل :  $Zn^{2+}_{(aq)} / Zn_{(s)}$  و  $Al^{3+}_{(aq)} / Al_{(s)}$  عند اشتغال العمود ، تكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة للتحويل التلقائي الذي يحدث كما يلي :

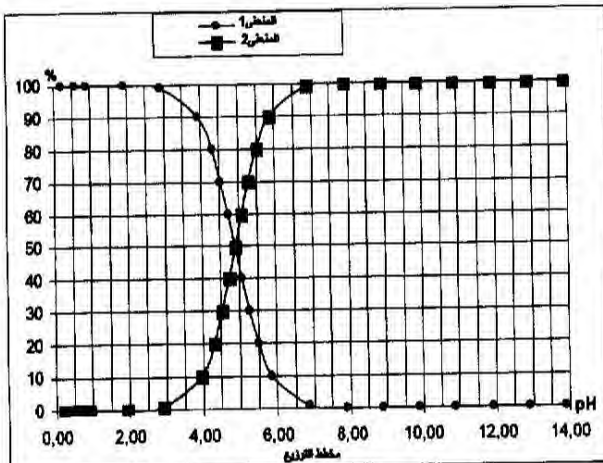


شدة التيار الكهربائي المسجلة أثناء الاشتغال  $I = 10\text{mA}$  . نترك العمود يشتغل لمدة 12 ساعة .  
نعطي :  $1F = 9,65 \cdot 10^4 \text{C} \cdot \text{mol}^{-1}$  ،  $M(Al) = 27\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

A. خلال اشتغال عمود ، تكون المجموعة الكيميائية في حالة توازن.	D. كتلة الألومنيوم المستهلكة $m(Al) \approx 40,3\text{mg}$
B. كمية مادة الزنك المتكون هي $n(Zn) = 22\text{mmol}$	E. كتلة الألومنيوم المستهلكة $m(Al) \approx 4,03\text{mg}$
C. كمية مادة الزنك المتكون هي $n(Zn) = 0,22\text{mmol}$	

السؤال 23 : تم تحضير محلول مائي (S) لحمض البروبانويك  $C_2H_5COOH$  حجمه  $V = 1\text{L}$  وتركيزه المولي  $c_a = 10^{-2} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  يتفاعل كمية معينة من حمض البروبانويك الخالص مع كمية من الماء . أعطى قياس pH المحلول (S) القيمة  $\text{pH} = 3,5$  .

A. المزدوجتان اللتان تدخلان في تفاعل حمض البروبانويك مع الماء هما : $H_2O / HO^-$ و $C_2H_5COOH / C_2H_5COOH_2$
B. قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل الحاصل هي $\tau \approx 6,4\%$
C. قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل الحاصل هي $\tau \approx 3,2\%$
D. قيمة ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل حمض البروبانويك مع الماء هي $K = 10^{-4}$
E. قيمة ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل حمض البروبانويك مع الماء هي $K = 10^{-6}$



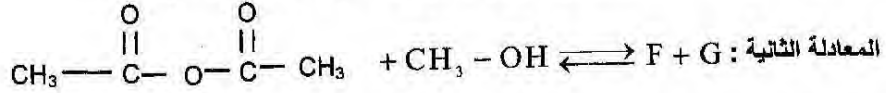
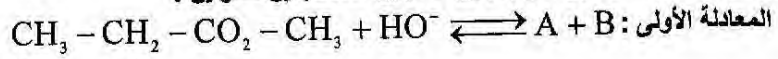
السؤال 24 : يمثل المخطط جانبه مخطط التوزيع لمختلف الأنواع الكيميائية المتخلخة في المزدوجة التي ينتمي إليها حمض البروبانويك . نرسم لهذه المزدوجة ب  $AH / A^-$

A. يمثل المنحنى 1 تطور النسب المعبر عنها بالنسبة المئوية للقاعدة $A^-$
B. عند $\text{pH} = 3,5$ القاعدة $A^-$ هي المهيمنة.
C. قيمة $\text{pK}_A$ للمزدوجة $AH / A^-$ هي : $\text{pK}_A \approx 5$
D. قيمة pH محلول مائي يحتوي على 90% من AH و 10% من قاعدته المرافقة هي $\text{pH} \approx 6$ .
E. ثابتة الحمضية للمزدوجة $AH / A^-$ تتعلق بالتركيز البدني للحمض .

السؤال 25 : نمزج في دورق حجما  $V_a = 200\text{mL}$  من محلول مائي لحمض الميثانويك تركيزه  $C_a = 5 \cdot 10^{-2} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  مع حجم  $V_b = 10\text{mL}$  من محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه  $C_b = 0,2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  . لمحلول حمض الميثانويك  $\text{pH} = 2,35$  .  
نعطي :  $K_a = 10^{-4}$  ،  $\text{pK}_a(HCOOH / HCOO^-) = 3,75$  .

<p>D. تتطور المجموعة الكيميائية في المنحنى المعاكس لمعادلة التفاعل .</p> <p>E. يعبر عن خارج التفاعل ب <math>\text{mol.L}^{-1}</math> .</p>	<p>A. المتفاعل المحد هو حمض الميثانويك .</p> <p>B. تعبير ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل الحاصل هو : <math>K = 10^{\text{pK}_a - \text{K}_c}</math> .</p> <p>C. قيمة خارج التفاعل الحاصل في الحالة البدئية للمجموعة هي : <math>Q_{r,i} = 4,2</math></p>
--	---

السؤال 26 : نعتبر المعادلتين الكيميائيتين التاليتين المنمذجتين لتحويلين :



<p>E. المركب G هو حمض البروبانويك</p>	<p>C. المعادلة الثانية تتعلق بالحلمأة</p> <p>D. المعادلة الأولى تتعلق بالتصين</p>	<p>A. المركب A هو أيون الايثانوات</p> <p>B. المركب B هو الايثانول</p>
---------------------------------------	---	---

السؤال 27 : نعتبر محلولاً مائياً لحمض AH حجمه V و تركيزه المولي C.

<p>D. تعبير ثابتة الحمضية : <math>K_a = \frac{c\tau}{1-\tau}</math></p> <p>E. يمكن كتابة تعبير خارج التفاعل (الحمض مع الماء) <math>Q_r</math> كالتالي :</p> $Q_r = \frac{x^2}{V(cV - x)}$ مع x تقدم التفاعل	<p>A. ثابتة الحمضية <math>K_a</math> بالنسبة للمزدوجة <math>\text{AH} / \text{A}^-</math> تتعلق بنسبة التقدم النهائي <math>\tau</math> للتفاعل .</p> <p>B. عند التوازن يمكن أن نبين أن : <math>x_f = x_e = \frac{cV}{\tau}</math> مع <math>\tau</math> نسبة التقدم النهائي للتفاعل</p> <p>C. تعبير ثابتة الحمضية : <math>K_a = \frac{x_{eq}^2}{cV - x_{eq}}</math></p>
---	--

السؤال 28 : نتوفر على محلولين حمضيين :

- محلول  $S_2$  حجمه 30mL له  $\text{pH} = 2,9$

- محلول  $S_1$  حجمه 400mL له  $\text{pH} = 5,3$

نعطي :  $\text{pK}_c = 14$

<p>D. المحلول <math>S_1</math> هو الأكثر حمضية</p> <p>E. نمزج المحلولين حيث لا يحدث أي تفاعل . قيمة <math>\text{pH}</math> الخليط المحصل عليه هي <math>\text{pH} = 5</math></p>	<p>A. عند مزج المحلولين حيث لا يحدث أي تفاعل ، تأخذ قيمة <math>\text{pH}</math> الخليط المحصل عليه <math>\text{pH} \approx 4</math></p> <p>B. كمية مادة أيون الهيدروكسيد الموجودة في المحلول <math>S_1</math> هي <math>4.10^{-8} \text{ mol}</math></p> <p>C. كمية مادة أيون الأوكسونيوم الموجودة في الحلول <math>S_2</math> هي <math>10^{-6} \text{ mol}</math></p>
---	--

السؤال 29 : اختر الجواب الصحيح :

<p>D. كتلة 1g من الماء تناسب مول واحد من الماء</p> <p>E. القاعدة نوع كيميائي قادر على تحرير بروتون <math>\text{H}^+</math> خلال تفاعل كيميائي .</p>	<p>A. يمكن أن نغير عن السرعة الحجمية لتفاعل ب <math>\text{m.s}^{-1}</math></p> <p>B. يكون أنود عمود القطب الموجب .</p> <p>C. تكون السرعة الحجمية لتفاعل قصوى عند اللحظة <math>t=0</math></p>
---	--

السؤال 30 : اختر الجواب الصحيح :

<p>D. خلال اشتغال عمود <math>Q_r = K</math></p> <p>E. قيمة المعامل الموجه لمماس المنحنى <math>x=f(t)</math> عند لحظة t (مع x يمثل تقدم التفاعل) يساوي السرعة الحجمية للتفاعل عند هذه اللحظة (حجم المجموعة الكيميائية يخالف وحدة القياس).</p>	<p>A. تؤدي إضافة حفاز لوسط تفاعلي إلى ارتفاع مردود التحول الكيميائي .</p> <p>B. قيمة نسبة التقدم النهائي لتفاعل المعايرة تقارب 1.</p> <p>C. زمن نصف التفاعل هو نصف مدة التفاعل</p>
--	--