

2 باك علوم	التحولات التلقائية في الأعمدة وتحصيل الطاقة Transformations spontanées dans les piles , bilan énergétique	كيمياء تمارين 06
<b>الموضوع 04</b>		
<p>ندرس عمودا مكونا من الأجزاء التالية:</p> <p>- صفيحة فضة مغمورة في الحجم <math>V=100\text{mL}</math> من محلول مائي لأيونات <math>\text{Ag}^+</math> تركيزها <math>[\text{Ag}^+]_i = 0,20\text{mol.L}^{-1}</math>.</p> <p>- صفيحة زنك مغمورة في الحجم <math>V=100\text{mL}</math> من محلول مائي لأيونات <math>\text{Zn}^{2+}</math> تركيزها <math>[\text{Zn}^{2+}]_i = 0,10\text{mol.L}^{-1}</math>.</p> <p>- قنطرة أيوية لتترات البوتاسيوم.</p> <p>حجم كل صفيحة فلزية هو <math>v=10\text{cm}^3</math>. القوة الكهرومحركة للعمود <math>E=1,50\text{V}</math>، نعتبرها ثابتة خلال الاشتغال، نمثل العمود كالتالي: <math>\text{Zn}(s) / \text{Zn}^{2+}(aq) // \text{Ag}^+(aq) / \text{Ag}(s)</math>.</p>		
<b>I التطور التلقائي للمجموعة :</b>		
<p>1. أكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل في العمود باختيار منحى اعتباريا.</p> <p>2.</p>		
<p>2.1. أحسب خارج التفاعل البدئي <math>Q_{r,i}</math>.</p> <p>2.2. خارج التفاعل عند التوازن لتفاعل فلز الزنك مع أيونات الفضة (I) هو <math>K=1.10^{52}</math>. استنتج منحى التطور التلقائي للمجموعة الكيميائية.</p> <p>2.3. ما هو الاستنتاج الآخر الذي يمكن استنباطه من قيمة <math>K</math> ؟</p> <p>2.4. أكتب المعادلة الكيميائية في المنحى الفعلي للتفاعل التلقائي.</p> <p>2.5. استنتج التفاعلات عند الإلكترودين.</p> <p>2.6. حدد طبيعة الأنود و الكاثود.</p>		
<b>II اشتغال العمود :</b>		
<p>1.</p> <p>1.1. ماهي قطبية كل إلكترود؟</p> <p>1.2. نركب جهاز أمبيرمتر في الدارة الخارجية للعمود. قطبه «A» مرتبط بصفيحة الفضة وقطبه «com» مرتبط بصفيحة الزنك. أعط إشارة شدة التيار التي تظهر على شاشة الأمبيرمتر.</p> <p>2.</p>		
<p>2.1. أعط العلاقة بين التوتر <math>U</math> بين قطبي العمود وقوته الكهرومحركة <math>E</math> ومقاومته الداخلية <math>r</math> و شدة التيار <math>I</math>.</p> <p>2.2. عندما نربط الصفيحتين بسلك موصل بدون مقاومة ( الدارة القصيرة )، نلاحظ أن شدة التيار تأخذ القيمة <math>I=15\text{mA}</math>. استنتج قيمة المقاومة الداخلية للعمود <math>r</math>.</p> <p>3. يُغذي العمود دارة مقاومة، مقاومتها الداخلية <math>R=150\Omega</math>.</p> <p>3.1. أعط تعبير <math>U</math> بطريقتين مختلفتين، واستنتج قيمة شدة التيار الذي يمر في الدارة.</p> <p>3.2. أحسب قيمة التوتر <math>U</math> بين قطبي العمود أثناء الاشتغال. قارن <math>U</math> مع <math>E</math>. هل هذه الحالة عامة؟</p>		
<b>III كمية الكهرباء :</b>		
<p>1.</p> <p>1.1. أنجز جدولا وصفيا لتطور المجموعة في العمود.</p> <p>1.2. حدد المتفاعل المحد.</p> <p>2. أحسب قيمة كمية الكهرباء <math>Q</math> التي تمر في الدارة خلال المدة <math>t=5\text{h}</math> من الاشتغال.</p> <p>3. استنتج تركيز أيونات <math>\text{Ag}^+</math> و <math>\text{Zn}^{2+}</math> بعد المدة <math>t=5\text{h}</math> من اشتغال العمود.</p> <p>4. أحسب المدة التي يمكن فيها للعمود أن يُغذي الدارة إذا اعتبرنا ضياع 5% من كمية الكهرباء.</p> <p>5. أحسب تركيز أيونات <math>\text{Ag}^+</math> و <math>\text{Zn}^{2+}</math> عندما يتوقف العمود عن الاشتغال.</p> <p><b>معطيات :</b> الكتل المولية الذرية : <math>M(\text{Zn})=65,4\text{g.mol}^{-1}</math> <math>M(\text{Ag})=107,9\text{g.mol}^{-1}</math></p> <p>كثافة الفلزات : <math>d(\text{Zn})=7,11</math> <math>d(\text{Ag})=10,5</math> الكتلة الحجمية للماء : <math>\rho(\text{H}_2\text{O})=1,0\text{g.cm}^{-3}</math>.</p> <p>كمية الكهرباء لمول واحد من الإلكترونات : <math>F=96500\text{C.mol}^{-1}</math>.</p>		