

التمرين الأول: (06 نقاط)

بني جسر سيدي راشد بين 1908 و 1912 على ضفتي وادي الرمال بقسنطينة الذي يربط حي الكدية و محطة القطار.

يهدف التمرين الى ايجاد h_0 ي

في اطار رحلة مدرسية الى قسنطينة زار التلاميذ جسر سيدي راشد فانبهرت "منى" من علو هذا الجسر وأرادت معرفة ارتفاعه، من أجل ذلك ترمت حجرا كتلته m عند اللحظة $t = 0$ يسقط شاقوليا دون سرعة ابتدائية من نقطة O تقع على حافة الجسر ليرتطم بقاع الوادي في

نقطة N ، و في مكان مقابل للجسر قامت زميلتها "سارة"

بتصوير فيديو بكاميرا رقمية عالية الوضوح لحرثة سقوط الحجر،

بعد الرجوع من الرحلة قام استاذ الفيزياء بمعالجة الفيديو ببرمجية

$Avistep$ فتمكن من رسم المنحنى الممثل بالشكل (2).

تُهمل كل الاحتكاكات و نأخذ: $g = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

1. اذكر القوى الخارجية المطبقة على الجملة المادية (الحجر)

ثم مثلها في موضع كفي.

2. الشكل (2) يمثل تغيرات الطاقة الحركية للجملة (حجر)

بين الموضعين O و N بدلالة ارتفاعه h عن سطح الارض :

1.3. مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (حجر) بين الموضعين O و موضع كفي M .

2.3. باستعمال مبدأ انحفاظ الطاقة بين أن الطاقة الحركية للجملة (حجر) عند موضع كفي تكتب على الشكل:

$$E_c = A \times h + B$$

حيث A و B ثابتان يطلب ايجاد عبارتهما بدلالة g ، m و h_0 .

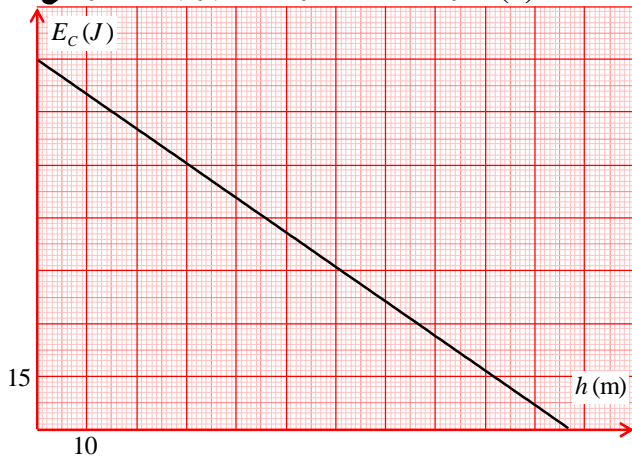
3.3. جد المعادلة الرياضية للمنحنى .

4.3. باستغلال السؤالين (3-2) و (3-3) جد قيمة كل من كتلة الحجر m و ارتفاع الجسر h_0 .



(1) جسر سيدي راشد

(2) تغيرات الطاقة الحركية للحجر بدلالة الارتفاع



(7 ط):



على محلول كلور الماء

وجد أستاذ العلوم الفيزيائية في مخبر ثانوية

$(H_3O^+ + Cl^-)$ التجارب بطاقتها تحمل المعلومة التالية :

الصيغة H درجة النقاوة $P\% = 37\%$ الكثافة $d = 1,19$ $M = 36.5g / mol$

$$\left(C = \frac{10Pd}{M} \right)$$

1- /أ/ أكتب معادلة انحلال HCl في الماء .

ب/ بين بالحساب ان تركز المحلول بالقارورة هو $C \approx 12,1mol/l$

2/ للتأكد من المعلومات السابقة نخفف عينة من المحلول 100 مرة ونعاير حجما $V_a = 10ml$ منها بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركزه المول $C_b = 0,12mol/l$ بقياس الناقلية النوعية للمزيج اثناء

المعايرة

أ- لماذا تم تخفيف المحلول قبل المعايرة

ب- سم البيانات المرقمة؟ ماذا نسمي هذا نوع من المعايرة؟

ت- في حالة غياب الجهاز المستعمل فما هو البديل؟

ث- هل وضعية العين صحيحة في قراءة الحجم المشار

في العنصر 1

ج- أكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل في الزجاجية 2؟

مبيناً الثنائيتين (اساس / حمض)

3- المنحنى المقابل يوضح تغيرات بدلالة حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم V_b المضاف اعتماداً على البيان $\uparrow = f(V_b)$

1. أكتب عيار الناقلية النوعية بدلالة تركز الشوارد

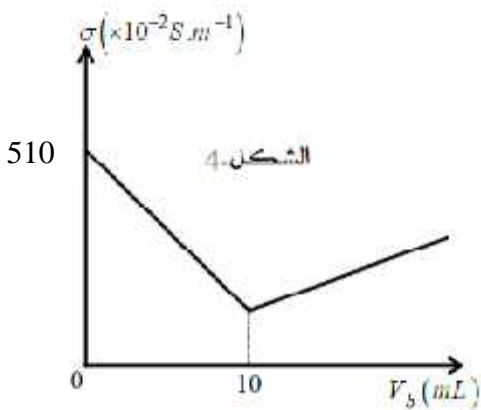
المتواجدة في المحلول و { قبل التكافؤ، عند نقطة التكافؤ، بعد التكافؤ

2. لماذا الناقلية النوعية للمزيج عند نقطة التكافؤ غير معدومة .

3. عين بياناً الحجم V_b اللازم لبلوغ نقطة التكافؤ

4. استنتج قيمة تركز المحلول المخفف C_a بطريقتين مختلفتين

5. ثم استنتج تركز المحلول بالقارورة C هل المعلومات المرفقة بالقارورة صحيحة



الشاردة	H_3O^+	Cl^-	Na^+	OH^-
$(10^{-3} Sm^2/mol)$	34.9	7.63	5.00	19.86

_____ : (7)

بياع الأوسات (AOSEPT) في الصيدليات لتنظيف وتطهير العدسات اللاصقة ، يضم هذا المنتج محلول مائي لكور الصوديوم ($Na^+ + Cl^-$) كتب على لصيقة المنتج (يحتوي على كلورالصديوم 0.88g في 100ml من المحلول) للتحقق من المعلومة في الأوسات نتبع الطريقة العلمية التالية:

انطلاقاً من محلول في (S_0) من كلور الصوديوم تربيته المولي $C_0 = 0.1mol / l$ ، نحضر أربعة محاليل مائية بتركيز مختلفة سمح قياس قيمة التوتر بين طرفي الخلية و شدة التيار المار في الدارة بحساب قيم الناقلية G ثم حساب قيمة الناقلية النوعية \dagger الموافقة لكل محلول كما هو مبين في الجدول المقابل :



	S_1	S_2	S_3	S_4
التركيز $C (mol / m^3)$	2.5	10.0	20.0	30.0
$\dagger (ms / m)$	31	125	250	375

1- ارسم المنحنى البياني الممثل للعلاقة : $f(C) =$ على ورقة ميليمترية

1cm \rightarrow 5mol / m³ 1cm \rightarrow 50ms / m :

2- كلور الصوديوم

3- \dagger $\{Na^+, Cl^-\}$ C

3- - - a (الميل) :

3- - - (الميل) فيزيائياً ؟

3- - - أحسب الناقلية النوعية المولية الشاردية (Cl^-)

4- - - 10 S نغمر بعد ذلك نفس الخلية قياس الناقلية في


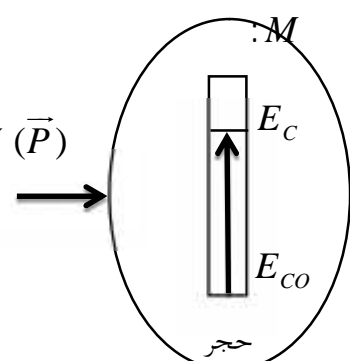
$\dagger = 180ms / m$ S

- حدد بيانياً قيمة التريز C للمحلول الممدد ثم التريز C_1

- m لمحلول التجار أوسات ، و قارنها بالكتلة المعطاة .

_____ : $\{Na^+\} = 5ms \cdot m^2 / mol$; $25^{\circ}C$; $Cl = 35.5 g/mol$; $Na = 23 g/mol$

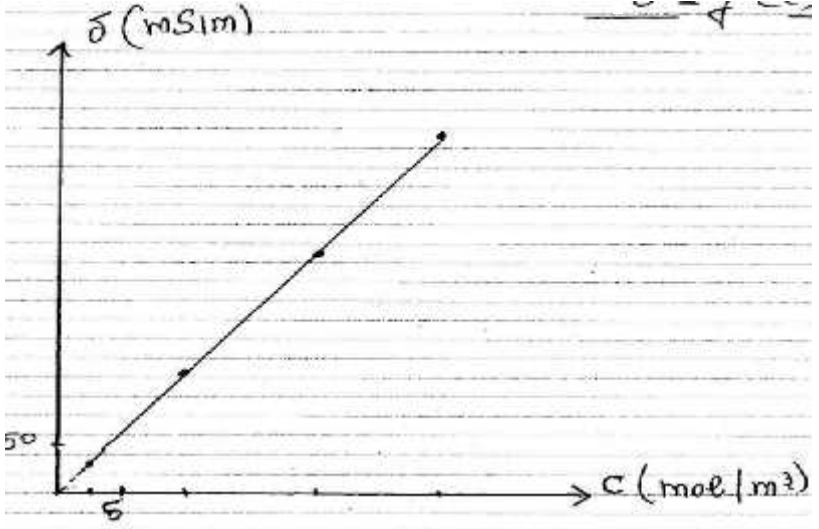
موفقون إن شاء الله

العلامة		عناصر الإجابة
مجمو	مجزأة	
0.5	0.25 0.25	<p>.....: (06 ط)</p> <p>1. ذكر و تمثيل القوى الخارجية المطبقة على الجملة المادية () : • يخضع الحجر فقط الى تأثير قوة ثقله. </p> <p>2:.</p>
0.5	0.5	<p>2-1- تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة () بين الموضعين O () و M () :</p> 
1.5	1.5	<p>2-2- تبيان أن الطاقة الحريية للجملة () عند موضع كفيي تكتب على الشكل:</p> $E_C = A \cdot h + B$ <p>تطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين الموضعين O و M نجد: $E_C + W(\bar{P}) = E_C$ و منه:</p> $m \cdot g \cdot (h_0 - h) = E_C$ <p>ذن: (1)..... $E_C = -m \cdot g \cdot h + m \cdot g \cdot h_0$ بالمطابقة مع العيارة المعطاة نجد:</p> $\begin{cases} A = -m \cdot g \\ B = m \cdot g \cdot h_0 \end{cases}$ وهو المطلوب .
2.0	0.5 0.5	<p>2-3- كتابة المعادلة الرياضية للمنحنى :</p> $E_C = -0,991 \cdot h + 105 \dots (2)$ <p>2-4- ايجاد قيمة كل من كتلة الحجر m h_0 :</p>
1.0	0.5 0.5	<p>مطابقة العيارة النظرية (1) و العيارة البيانية (2) نجد: $\begin{cases} -m \cdot g = -0,99 \\ m \cdot g \cdot h_0 = 105 \end{cases}$ و منه:</p>
1.00	0.5 0.5	$\begin{cases} m = \frac{-0,99}{g} = 0,1kg = 100g \\ h_0 = \frac{105}{m \cdot g} \approx 106m \end{cases}$

تابع الإجابة النموذجية لموضوع امتحان السداسي الأول دورة: مارس 2021

اختبار مادة: علوم فيزيائية الشعبة: الثانية علوم تجريبية ت ر

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
0.5	0.25	لتمرين الثاني: (7 نقاط)
	0.25	أ/ معادلة انحلال HCl في الماء $HCl \xrightarrow{H_2O} H_3O^+ + Cl^-$
	0.25	ب/ بين بالحساب ان تركيز المحلول بالقارورة $C = \frac{10Pd}{M} \Rightarrow C = \frac{10 \times 37 \times 1.19}{36.5} = 12.1 \text{ mol / l}$
	0.25	1- تخفيف المحلول قبل المعايرة لتسهيل الوصول لنقطة التكافؤ
1.5	0.25	2- سم البيانات المرقمة؟ 1- سحاحة مدرجة 2- كاس بيشر 3- مخلوط مغناطيسي 4- حامل 5- ج الناقلية
	0.25	نسمي هذا نوع من المعايرة للقياس الناقلية
	0.25	3- في حالة غياب الجهاز المستعمل ، البديل المعايرة اللونية
	0.25	4- وضعية العين ليس صحيحة في قراءة الحجم المشار في العنصر 1
	0.25	$(H_3O^+_{aq} + Cl^-_{aq}) + (Na^+_{aq} + OH^-_{aq}) = (Na^+_{aq} + Cl^-_{aq}) + 2H_2O_{(l)}$ $H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} = 2H_2O_{(l)}$
	0.25	1. أكتب عبارة الناقلية النوعية 6 بدلالة تركيز الشوارد المتواجدة في المحلول و }
2.0	0.25	قبل التكافؤ، $\dagger = [H_3O^+]_{H_3O^+} + [Cl^-]_{Cl^-} + [Na^+]_{Na^+}$
	0.25	عند نقطة التكافؤ $\dagger = [Na^+]_{Na^+} + [Cl^-]_{Cl^-}$
	0.25	بعد التكافؤ
	0.25	$\dagger = [Na^+]_{Na^+} + [Cl^-]_{Cl^-} + [OH^-]_{OH^-}$
	0.25	2. لماذا الناقلية النوعية 6 للمزيج عند نقطة التكافؤ غير معدومة : لانه توجد شوارد غير فعالة
	0.25	3. عين بيانيا الحجم $V = 10m$ اللازم لبلوغ نقطة التكافؤ
	0.25	4. استنتج قيمة تركيز المحلول المخفف C_a بطريقتين مختلفتين
1	0.25	$C_a = \frac{C_b V_{be}}{V_a} = \frac{0.12 \times 10}{10} = 0.12 \text{ mol / l}$

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
	0.25	$\dagger = [H_3O^+]_{H_3O^+} + [Cl^-]_{Cl^-} \Rightarrow \dagger = C (\} _{H_3O^+} + \} _{Cl^-})$
	0.25	$C = \frac{\dagger}{\} _{H_3O^+} + \} _{Cl^-}} \Rightarrow C = \frac{5.1}{(34.9+7.63)10^{-3}} = 119.91 mol / m^3 \approx 0.12 mol / l$
	0.25	5. ثم استنتج تركيز المحلول بالكارورة C هل المعلومات المرفقة بالكارورة صحيحة
	0.25	$C = 0.12 \times 100 = 12 mol / l$ المعلومات المرفقة بالكارورة صحيحة
	0.5	<p style="text-align: right;">التمرين الثالث: 07/07</p> <p>ارسم المنحنى البياني الممثل للعلاقة : $f(C) = \delta$ على ورقة ميليمترية</p>  <p>1Cm \rightarrow 5mol / m³ 1Cm \rightarrow 50ms / m :</p>
	0.25	2- أكتب معادلة انحلال كلور الصوديوم في الماء.
	0.25	$NaCl = Na^+ + Cl^-$
	0.25	3- $\dagger = \lambda_{Na^+} \cdot C + \lambda_{Cl^-} \cdot C$
	0.25	$\delta = \lambda(Na^+) [Na^+] + \lambda(Cl^-) [Cl^-]$
	0.25	$\delta = \lambda(Na^+) C + \lambda(Cl^-) C$
	0.25	$\delta = (\lambda(Na^+) + \lambda(Cl^-)) C$

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
0.5	0.25 0.25	<p>أ- جد المعادلة الرياضية للبيان. ثم أحسب من البيان معامل التوجيه a (الميل).</p> <p>بيانياً: للمنحنى $\delta(t)$ هو مستقيم معادلته من الشكل</p> $\delta = \theta t \quad (\text{بمرص المبدأ})$
0.75	0.25 0.25	<p>ب- ماذا يمثل هذا الثابت (الميل) فيزيائياً؟ نظرياً وعملياً:</p> $\delta = (\lambda(Na^+) + \lambda(Cl^-)) C$ <p>بالمطابقة:</p> $\lambda(Na^+) + \lambda(Cl^-) = \theta \rightarrow \lambda(Cl^-) = \theta - \lambda(Na^+)$
0.5	0.25 0.25	<p>ج- أحسب الناقلية النوعية المولية الشاردية (Cl^-) من البيان:</p> $\theta = \frac{375 \cdot 10^{-3}}{30} = 1,25 \cdot 10^{-3}$ <p>اذى:</p> $\lambda(Cl^-) = 1,25 \cdot 10^{-3} - 5,01 \cdot 10^{-3} = -7,49 \cdot 10^{-3} \text{ Sm}^2/\text{mol}$
0.75	0.25 0.25	<p>- حدد بيانياً قيمة التريز C للمحلول الممدد ثم التريز C_1.</p> <p>قيمة C:</p> <p>استطاط القيمة $\kappa = 180 \text{ mS/m}$ مع أخذ حسم الرسم بعين الاعتبار نجد:</p> $C = 3 \times 5 = 15 \text{ mol/m}^3$
0.5	0.25 0.25	<p>قيمة C_1:</p> $C_1 = 10 C = 1,5 \cdot 10^2 = 150 \text{ mol/L}$
0.5	0.25 0.25	<p>كتلة كلور الصوديوم في المحلول اوساقاً</p> $C_1 = \frac{n}{V} = \frac{m}{M \cdot V} \rightarrow m = C_1 \cdot M \cdot V$
1.5	0.25 0.25	<p>• $M(NaCl) = 23 + 35,5 = 58,5 \text{ g/mol}$</p> <p>• $m = 0,15 \times 58,5 \times 0,1 \approx 88 \text{ g}$</p> <p>لأحظ ان قيمة m التي حصل عليها تتوافق القيمة المكتوبة على لصيغة المنتج</p>

تابع الإجابة النموذجية لموضوع امتحان السداسي الأول دورة: مارس 2021

اختبار مادة: علوم فيزيائية الشعبة: الثانية علوم تجريبية ت ر

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	