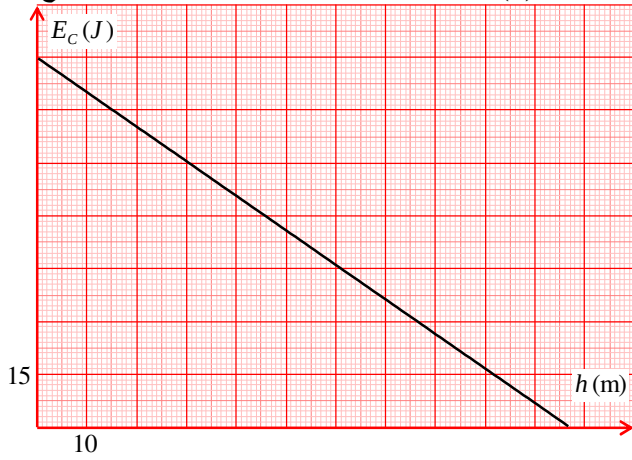




(1) جسر سيدي راشد

(2) تغيرات الطاقة الحركية للحجر بدلالة الارتفاع



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 .

في اطار رحلة مدرسية الى قسنطينة زار التلاميذ جسر سيدي راشد فانبهرت "منى" من علو هذا الجسر وأرادت معرفة ارتفاعه، من أجل ذلك ترائت 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 لحركة 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 كيفي.

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

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

1.3. مثل الحويلة الطاقوية للجملة (حجر) بين الموضعين O و موضع كيفي M .

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

$$E_c = A \times h + B \text{ حيث } A \text{ و } B \text{ ثابتان يطلب ايجاد عيارتيهما بدلالة } m, g, h \text{ و } h_0.$$

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 .

(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- أكتب معادلة انحلال HCl في الماء .

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

2/للتأكد من المعلومات السابقة نخفف عينة من المحلول 100 مرة ونعاير حجما $V_B = 10ml$ منها بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه 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 اعتمادا على البيان $\sigma = f(V_B)$

1. أكتب عبارة الناقلية النوعية بدلالة تركيز الشوارد

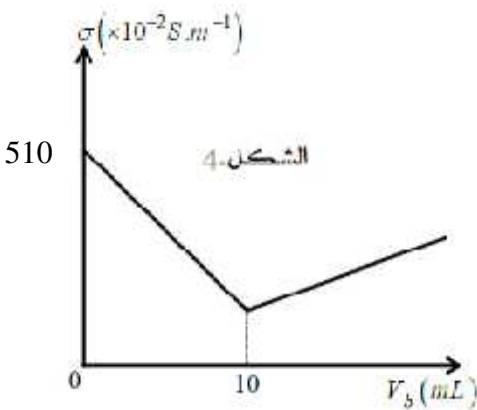
المتواجدة في المحلول و λ قبل التكافؤ، عند نقطة التكافؤ، بعد التكافؤ

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

3. عين بياناً الحجم V_B اللازم لبلوغ نقطة التكافؤ

4. استنتج قيمة تركيز المحلول المخفف C_a بطريقتين مختلفتين

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



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

_____ : (7)

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

انطلاقا 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 σ 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
$\sigma (ms / m)$	31	125	250	375

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

1cm $\rightarrow 5mol / m^3$ 1cm $\rightarrow 50ms / m$:

2- كلور الصوديوم .

3- ط σ ، λ_{Na^+} ، λ_{Cl^-} ، C .

3- - a (الميل) .

3- - (الميل) فيزيائيا ؟

3- - أحسب الناقلية النوعية المولية الشاردية $\lambda(Cl^-)$

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

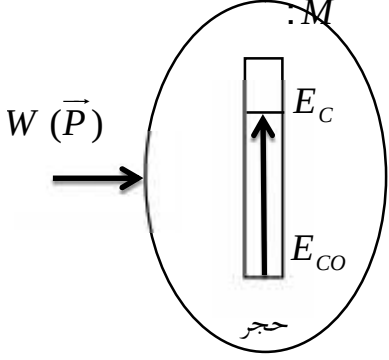
$\sigma = 180ms / m$ S

- حدد بيانيا قيمة التريز C للمحلول الممدد ثم التريز C_1 .

- m لمحلول التجارب أوسات ، و قارنها بالكتلة المعطاة .

_____ : $\lambda(Na^+) = 5ms \cdot m^2 / mol$; $Cl = 35.5 g/mol$; $Na = 23 g/mol$; 25^0C

موفقون إن شاء الله

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

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 بالقرارورة $C = \frac{10Pd}{M} \Rightarrow C = \frac{10 \times 37 \times 1.19}{36.5} = 12.1 \text{ mol / l}$
	0.25	1- تخفيف المحلول قبل المعايرة لتسهيل الوصول لنقطة التكافؤ
	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 λ
1.5	0.25	قبل التكافؤ، $\sigma = [H_3O^+] \lambda_{H_3O^+} + [Cl^-] \lambda_{Cl^-} + [Na^+] \lambda_{Na^+}$
	0.25	عند نقطة التكافؤ $\sigma = [Na^+] \lambda_{Na^+} + [Cl^-] \lambda_{Cl^-}$
	0.25	بعد التكافؤ
	0.25	$\sigma = [Na^+] \lambda_{Na^+} + [Cl^-] \lambda_{Cl^-} + [OH^-] \lambda_{OH^-}$
	0.25	2. لماذا الناقلية النوعية 6 للمزيج عند نقطة التكافؤ غير معدومة : لانه توجد شوارد غير فعالة
	0.25	3. عين بيانيا الحجم $V = 10 \text{ ml}$ اللازم لبلوغ نقطة التكافؤ
	0.25	4. استنتج قيمة تركيز المحلول المخفف C_a بطريقتين مختلفتين
	0.25	$C_a = \frac{C_b V_{be}}{V_a} = \frac{0.12 \times 10}{10} = 0.12 \text{ mol / l}$
	0.25	
	0.25	
2.0	0.25	
	0.25	
1	0.25	
	0.25	

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

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
0.5	0.25	أ- جد المعادلة الرياضية للبيان. ثم أحسب من البيان معامل التوجيه a (الميل).
	0.25	بيانيا : المنحنى $\delta(t)$ هو مستقيم معادلته من الشكل $\delta = at$ (يبرهن المبدأ)
0.75	0.25	ب- ماذا يمثل هذا الثابت (الميل) فيزيائيا ؟
	0.25	نظريا : وما سيف ؟
	0.25	$\delta = (\lambda(Na^+) + \lambda(Cl^-)) C$
	0.25	بالمطابقة : $\lambda(Na^+) + \lambda(Cl^-) = 0 \rightarrow \lambda(Cl^-) = 0 - \lambda(Na^+)$
0.5	0.25	3- ج - أحسب الناقلية النوعية المولية الشاردية $\lambda(Cl^-)$ من البيان :
	0.25	اذى : $0 = \frac{375 \cdot 10^{-3}}{30} = 1,25 \cdot 10^{-3}$
0.5	0.25	$\lambda(Cl^-) = 1,25 \cdot 10^{-3} - 5,01 \cdot 10^{-3} = -3,76 \cdot 10^{-3} S m^2 / mol$
	0.25	
0.75	0.25	- حدد بيانيا قيمة التريز C للمحلول الممدد ثم التريز C_1 .
	0.25	قيمة C : اسقاط القيمة : $\kappa = 180 mS/m$ مع أخذ حسم الرسم بعين الاعتبار نجد : $C = 3 \times 5 = 15 mol / m^3$
0.5	0.25	قيمة C_1 : $C_1 = 10 C = 1,5 \cdot 10^2 = 150 mol/L$
	0.25	
0.5	0.25	كتلة كلور الصوديوم في المحلول : اوساق 2
	0.25	$C_1 = \frac{n}{V} = \frac{m}{M \cdot V} \rightarrow m = C_1 \cdot M \cdot V$
1.5	0.25	• $M(NaCl) = 23 + 35,5 = 58,5 g/mol$
	0.25	• $m = 0,15 \times 58,5 \times 0,1 \approx 0,88 g$
	0.25	لاحظ ان قيمة m التي حصل عليها توافقت القيمة المكتوبة على لصيقة المنتج

تابع الإجابة النموذجية لموضوع امتحان السادس الأول دورة: مارس 2021

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

العلامة		عناصر الإجابة
مجزأة	مجموع	