الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية تقرت — ثانوية المجاهد مسغوني مُحَمَّد الصالح تقرت

المستوى: ثانية ع تج،تق ريا — التاريخ: 03مارس 2021

اختبار السداسي الأول في مادة: العلوم الفيزيائية — المدة: 02 سا

التمرين الأول:(06 نقاط)

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

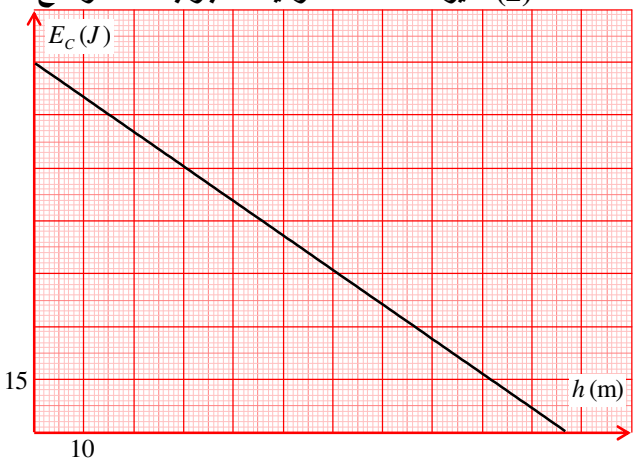
يهدف التمرين الى ايجاد ي h_0.

في اطار رحلة مدرسية الى قسنطينة زار التلاميذ جسر سيدي راشد فانبهرت "مُنى" من عُلُو هذا الجسر وأرادت معرفة ارتفاعه، من أجل ذلك ترك 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 $Avistep$ فتمكّن من رسم المنحنى الممثّل بالشكل (2).

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

(1) جسر سيدي راشد

(2) تغيّرات الطاقة الحركية للحجر بدلالة الارتفاع



1. اذكر القوى الخارجية المطبّقة على الجملة المادية(الحجر) ثمّ مثّلها 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. مثّل الحصيلة الطاقوية للجملة(حجر) بين الموضعين O و موضع كيفي M.

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

$E_c=A\times h+B$ حيث A و B ثابتان يطلب ايجاد عبارتيهما بدلالة m، g، h 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 .

التمرين الثاني: (7 ط)

وجد أستاذ العلوم الفيزيائية في مخبر ثانوية على محلول كلور الماء $\left(H_3O^+ + Cl^-\right)$ التجاري بطاقتها تحمل المعلومة التالية :

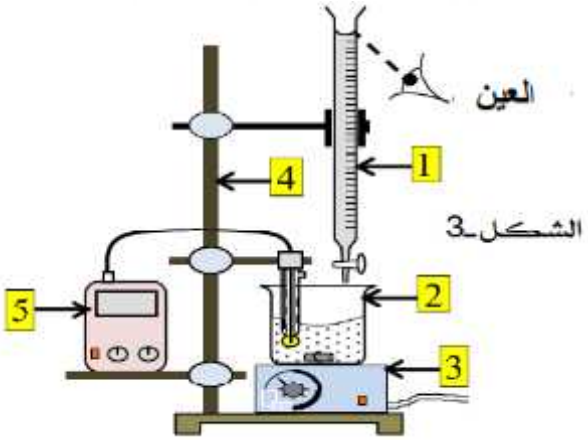
الصيغة H درجة النقاوة $P\% = 37\%$ الكثافة $d = 1,19$ $M = 36.5g/mol$

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

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

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

2/للتاكد من المعلومات السابقة نخفف عينة من المحلول100 مرة ونعاير حجما $V_a = 10ml$ منها بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه المول $C_b = 0,12mol/l$ بقياس الناقلية النوعية للمزيج اثناء المعايرة



الشكل-3

أ- لماذا تم تخفيف المحلول قبل المعايرة

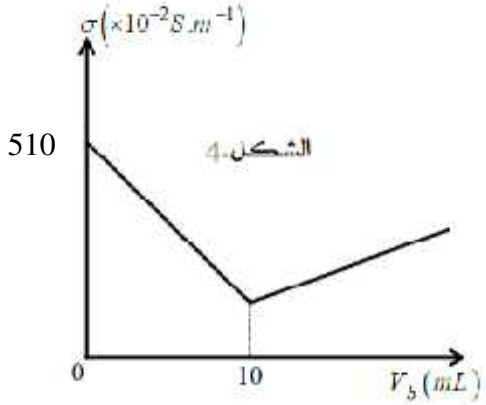
ب- سم البيانات المرقمة؟ ماذا نسمي هذا نوع من المعايرة؟

ت- في حالة غياب الجهاز المستعمل فماهو البديل؟

ث- هل وضعية العين صحيحة في قراءة الحجم المشار في العنصر 1

ج- أكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل في الزجاجية 2؟ مبينا الثنائيتين(اساس / حمض)

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



الشكل-4

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 بيانيا 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 صحيحه

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

(7) :

يباع الأوسات (AOSEPT)في الصيدليات لتنظيف وتطهير العدسات اللاصقة ، يضم هذا المنتوج محلول مائي لكلور الصديوم $\left(Na^{+}+Cl^{-}\right)$ كتب على لصيقة المنتوج (يحتوي على كلورالصديوم $0.88g$ في $100ml$ من المحلول) للتحقق من المعلومة في الأوسات نتبع الطريقة العلمية التالية:

انطلاقا من محلول في (S_0) من كلور الصوديوم ترئيزه المولي $C_0 = 0.1mol/l$، نحضرأربعة محاليل مائية بتراكيز مختلفة سمح قياس قيمة التوتر بين طرفي الخلية و شدة التيار المار في الدارة بحساب قيم الناقلية G ثم حساب قيمة الناقلية النوعية σالموافقة 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 : σ=f (C) على ورقة ميليمترية

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

2 - كلور الصوديوم .

3 - ط σ $C, \lambda_{Na^+}, \lambda_{Cl^-}$.

3 - - : . (الميل) a .

3 - (الميل) فيزيائيا ؟

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

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

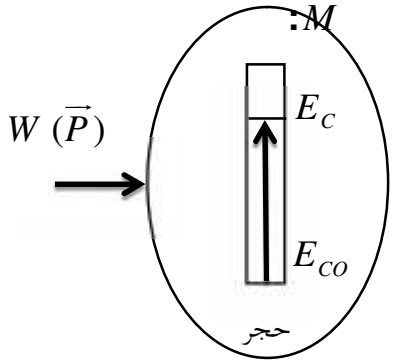
$\sigma = 180ms/m$ S

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

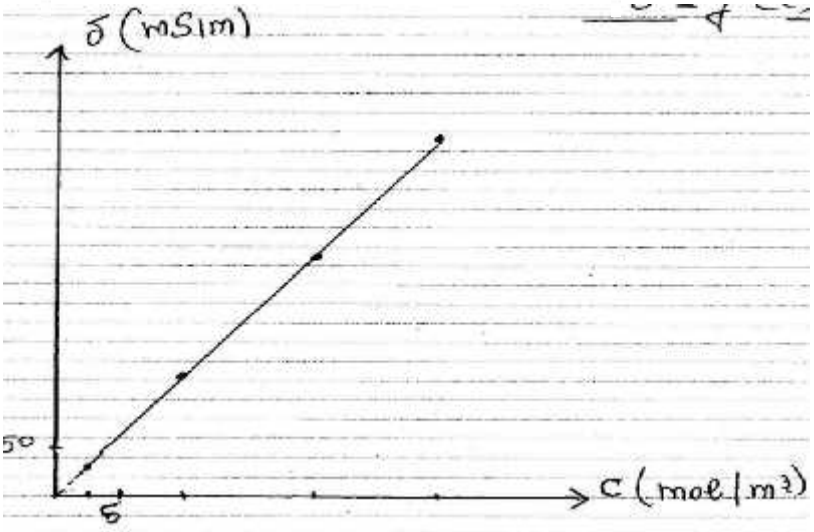
- m لمحلول التجارب أوسات ، و قارنها بالكتلة المعطاة .

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

موفقون إن شاء الله

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجمو
التمرين الأول: (06 ن)		
1. ذكر و تمثيل القوى الخارجية المطبّقة على الجملة المادية( ):	0.25	**0.5**
• يخضع الحجر فقط الى تأثير قوة ثقله.	0.25	
2.:		
2-1- تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة( ) بين الموضعين O و M:		
	0.5	
2-2- تبيان أنّ الطاقة الحركية للجملة( ) عند موضع كيفي تكتب على الشكل:		1.5
$E_c = A \cdot h + B$:		
بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين الموضعين O و M نجد: $E_C + W(\vec{P}) = E_C$ و منه:	0.5	
$m \cdot g \cdot (h_0 - h) = E_C$		
إذن: $E_C = -m \cdot g \cdot h + m \cdot g \cdot h_0$.....(1) بالمطابقة مع العبارة المعطاة نجد:	0.5	
$\begin{cases} A = -m \cdot g \\ B = m \cdot g \cdot h_0 \end{cases}$ وهو المطلوب .	0.5	
2-3- كتابة المعادلة الرياضية للمنحنى :	0.5	
$E_C = -0,991 \cdot h + 105$.....(2)		2.0
2-4- ايجاد قيمة كل من كتلة الحجر m و h_0 :	0.5	
بمطابقة 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	
$\begin{cases} m = \dfrac{-0,99}{g} = 0,1kg = 100g \\ h_0 = \dfrac{105}{m \cdot g} \simeq 106m \end{cases}$	0.5 0.5	1.0
	0.5 0.5	1.00

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
لتمرين الثاني:(7نقاط)		
أ/ معادلة انحلال HCl في الماء $HCl \xrightarrow{H_2O} H_3O^+ + Cl^-$	0.25	**0.5**
ب/بين بالحساب ان تركيز المحلول بالقارورة $C = \frac{10Pd}{M} \Rightarrow C = \frac{10\times37\times1.19}{36.5} = 12.1 mol/l$	0.25	
1- تخفيف المحلول قبل المعايرة لتسهيل الوصول لنقطة التكافؤ	0.25	
2- سم البيانات المرقمة؟ 1-سحاحة مدرجة2-كاس بيشر3-مخلاط مغناطيسي 4-حامل 5-ج الناقلية	0.25	**1.5**
نسمي هذا نوع من المعايرة للقياس الناقلية	0.25	
3- في حالة غياب الجهاز المستعمل ، البديل المعايرة اللونية		
4- وضعية العين ليس صحيحة في قراءة الحجم المشار في العنصر1	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 σ بدلالة تركيز الشوارد المتواجدة في المحلول و λ		**2.0**
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 σ 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		
$C_a = \frac{C_b V_{be}}{V_a} = \frac{0.12\times10}{10} = 0.12 mol/l$		**1**
	0.25	

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

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

-أ-جد المعادلة الرياضية للبيان .ثم أحسب من البيان معامل التوجيه a (الميل) .

0.25 0.25 **0.5**

- بيانيا : المنحنى $\delta(t)$ هو مستقيم معادلته من الشكل

$\delta = \partial C$ (يمرمن المبدأ)

-ب- ماذا يمثل هذا الثابت(الميل) فيزيائيا ؟

نظريا وحسب السابق،

0.25 0.25 0.25 **0.75**

$$\delta = \left(\lambda(Na^+) + \lambda(Cl^-)\right) C$$

بالمطابقة:

$$\lambda(Na^+) + \lambda(Cl^-) = \partial \rightarrow \lambda(Cl^-) = \partial - \lambda(Na^+)$$

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

من البيان:

0.25 **0.5**

$$\partial = \frac{37,5.10^{-3}}{30} = 1,25.10^{-3}$$

0.25 0.25 **0.5**

اذن:

$$\lambda(Cl^-) = 1,25.10^{-3} - 5,01.10^{-3} = 7,49.10^{-3}\ Sm^2/mol$$

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

0.25 **0.75**

- قيمة C.

0.25 0.25 0.25

استنتاج القيمة: مع أخذ سلم الرسم $\delta = 180\ mS/m$

بعين الاعتبار، نجد:

$$C = 3 \times 5 = 15\ mol/m^3$$

- قيمة C_1:

0.25 0.25 **0.5**

$$C_1 = 10C = 1,5.10^{2} = 0,15\ mol/L$$

m .

- كتلة كلور الصوديوم في المحلول، أوساط

0.25 0.25 **0.5**

$$C_1 = \frac{n}{V} = \frac{\frac{m}{M}}{V} = \frac{m}{M.V} \rightarrow m = C_1.M.V$$

0.25 0.25 0.25 **1.5**

- $M(NaCl) = 23 + 35,5 = 58,5\ g/mol$
- $m = 0,15 \times 58,5 \times 0,1 \approx 88\ g$

نلاحظ ان قيمة m المتحصل عليها تواقف القيمة المكتوبة على لصيقة المنتوج

عناصر الإجابة	العلامة	
	مجزأة	مجموع