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)

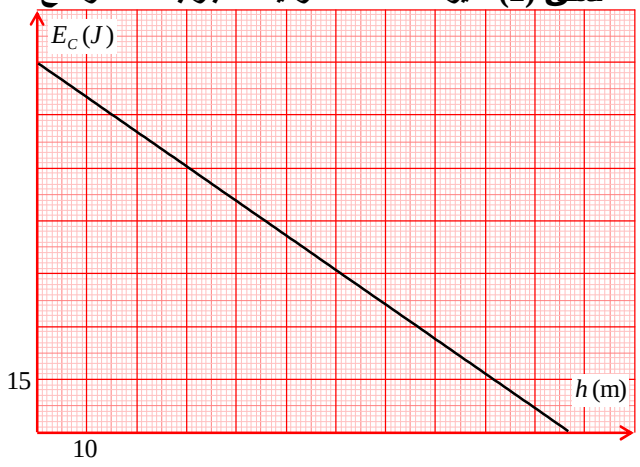
بني جسر سيدي راشد بين 1908 و 1912 على ضفتي وادي الرمال بقسنطينة الذي يربط حي الكدية و محطة القطار.

يهدف هذا التمرين الى ايجاد ارتفاع الجسر الذي نرمز له ب $\mathbf{h_0}$.

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" بتصويرفيديو 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).

الشكل (1) جسر سيدي راشد

الشكل (2) تغيّرات الطاقة الحركية للحجر بدلالة الارتفاع



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

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:(7نقاط)

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

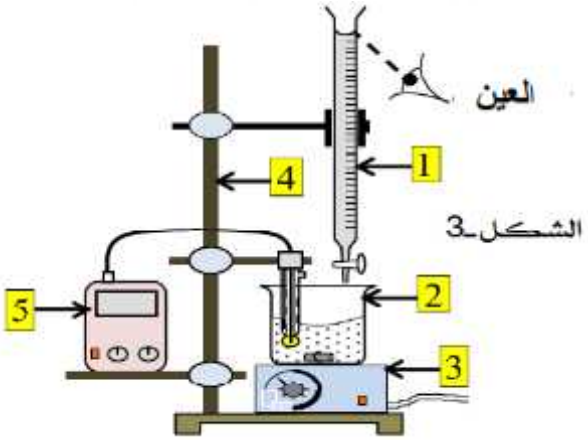
الصيغة H درجة النقاوة $P\% = 37\%$ الكثافة $d = 1,19$ الكتلة المولية $M = 36.5g/mol$

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 σ للمزيج اثناء المعايرة



الشكل-3

أ- لماذا تم تخفيف المحلول قبل المعايرة

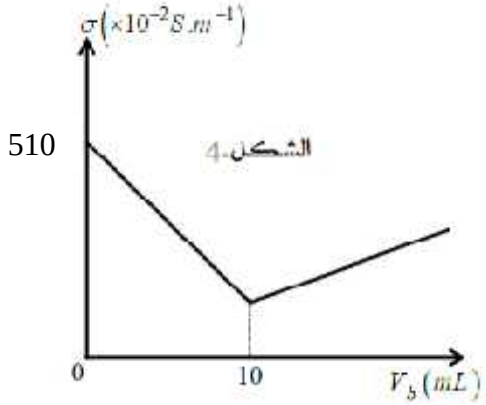
ب- سم البيانات المرقمة؟ ماذا نسمي هذا نوع من المعايرة؟

ت- في حالة غياب الجهاز المستعمل فماهو البديل؟

ث- هل وضعية العين صحيحة في قراءة الحجم المشار في العنصر1

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

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



الشكل-4

1. أكتب عبارة الناقلية النوعية σ بدلالة تركيز الشوارد المتواجدة في المحلول و ^{a} قبل التكافؤ، عند نقطة التكافؤ، بعد التكافؤ
2. لماذا الناقلية النوعية σ 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

التمرين الثالث: (7 نقاط)

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 $\pm$الموافقة لكل محلول كما هو مبين في الجدول المقابل :

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

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

يأخذ سلم رسم التالي : $1Cm \rightarrow 50ms/m$ ، $1Cm \rightarrow 5mol/m^3$

2-**أكتب معادلة انحلال** كلور الصوديوم**في الماء.**

3- أعط عبارة $\pm$ بدلالة C, a_{Na^+}, a_{Cl^-} .

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

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

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

4- نخفف 10مرات المحلول التجاري أوسات ونرمز للمحلول المخفف بـ S نغمر بعد ذلك نفس الخلية قياس الناقلية في المحلول S فنجد $\pm = 180ms/m$

أ - حدد بيانيا قيمة الترئيز C للمحلول الممدد ثم الترئيز C_1 لمحلول التجاري أوسات .

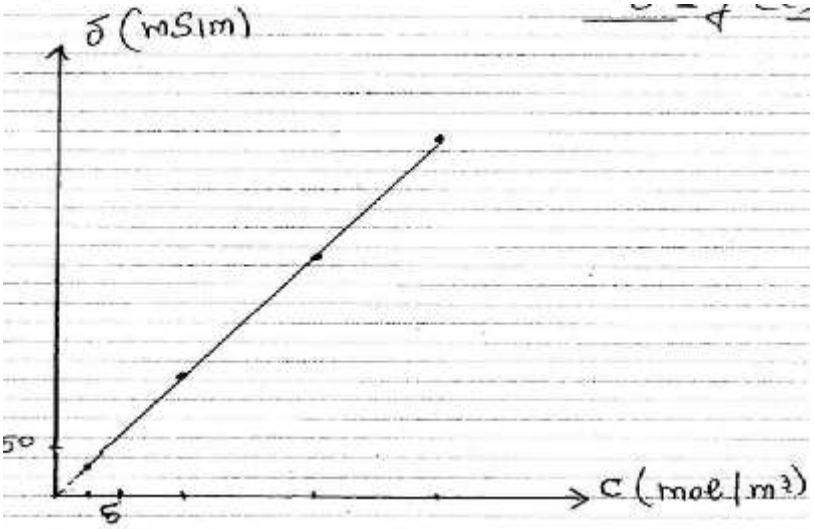
ب - أحسب الكتلة m لمحلول التجاري أوسات ، و قارنها بالكتلة المعطاة .

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

موفقون إن شاء الله

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجمو
التمرين الأول:(06 نقاط)		
1. ذكر و تمثيل القوى الخارجية المطبّقة على الجملة المادية(الحجر):	0.25	**0.5**
• يخضع الحجر فقط الى تأثير قوة ثقله.	0.25	
2.:		
2-1- تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة(حجر) بين الموضعين O و M:	0.5	1.5
2-2- تبيان أنّ الطاقة الحربية للجملة(حجر) عند موضع كيفي تكتب على الشكل:		
$E_c = A \cdot h + B$:		
تطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بيّن 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 ارتفاع الجسر h_0 :	0.5	
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	
$\begin{cases} m = \dfrac{-0,99}{g} = 0,1kg = 100g \\ h_0 = \dfrac{105}{m \cdot g} \simeq 106m \end{cases}$	0.5	1.0
	0.5	
	0.5	1.00
	0.5	

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 a		2.0
قبل التكافؤ، $\sigma = [H_3O^+]a_{H_3O^+} + [Cl^-]a_{Cl^-} + [Na^+]a_{Na^+}$	0.25	
عند نقطة التكافؤ $\sigma = [Na^+]a_{Na^+} + [Cl^-]a_{Cl^-}$	0.25	
بعد التكافؤ	0.25	
$\sigma = [Na^+]a_{Na^+} + [Cl^-]a_{Cl^-} + [OH^-]a_{OH^-}$	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
$\pm = \left[H_3O^+\right]{}^a_{H_3O^+} + \left[Cl^-\right]{}^a_{Cl^-} \Rightarrow \pm = C\left({}^a_{H_3O^+} + {}^a_{Cl^-}\right)$ $C = \frac{\pm}{{}^a_{H_3O^+} + {}^a_{Cl^-}} \Rightarrow C = \frac{5.1}{(34.9+7.63)10^{-3}} = 119.91 mol/m^3 \simeq 0.12 mol/l$ 5. ثم استنتج تركيز المحلول بالقارورة C هل المعلومات المرفقة بالقارورة صحيحة المعلومات المرفقة بالقارورة صحيحة $C = 0.12 \times 100 = 12 mol/l$	0.25 0.25 0.25	
التمرين الثالث: 07/07 ارسم المنحنى البياني الممثل للعلاقة : $\sigma = f(C)$ على ورقة ميليمترية  يأخذ سلم رسم التالي : $1Cm \rightarrow 50ms/m$ ، $1Cm \rightarrow 5mol/m^3$ 2-أكتب معادلة انحلال كلور الصوديوم في الماء. $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$ 3- أعط عبارة $\pm$ بدلالة $C, {}^a_{Na^+}, {}^a_{Cl^-}$. $\sigma = \lambda(Na^+)[Na^+] + \lambda(Cl^-)[Cl^-]$ $\sigma = \lambda(Na^+)C + \lambda(Cl^-)C$ $\sigma = (\lambda(Na^+) + \lambda(Cl^-)C$	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	0.5 0.5 0.5

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

–أ–جد المعادلة الرياضية للبيان .ثم أحسب من البيان معامل التوجيه a (الميل) .		
–بيانيا : المنحنى $\delta(t)$ هو مستقيم معادلته من الشكل:	0.25	0.5
$\delta = \partial C$ (يمرمن المبدأ)	0.25	
–ب– ماذا يمثل هذا الثابت(الميل) فيزيائيا ؟		
نظريا وحسب السياق :		
$\delta = (\lambda(Na^+) + \lambda(Cl^-))C$	0.25	0.75
بالمطابقة:	0.25	
$\lambda(Na^+) + \lambda(Cl^-) = \partial \rightarrow \lambda(Cl^-) = \partial - \lambda(Na^+)$	0.25	
3–ج –أحسب الناقلية النوعية المولية الشاردية (Cl^-) a		
من البيان :		
$\partial = \frac{375.10^{-3}}{30} = 1,25.10^{-3}$	0.25	0.5
اذن :	0.25	
$\lambda(Cl^-) = 1,25.10^{-3} - 5,01.10^{-3} = 7,49.10^{-3} Sm^2/mol$	0.25	0.5
	0.25	
أ - حدد بيانيا قيمة التركيز C للمحلول الممدد ثم التركيز C_1 لمحلول التجاري أوسات .		
قيمة C.	0.25	0.75
اسقاط القيمة: $\delta = 180\ mS/m$ مع أخذ سلم الرسم	0.25	
بعين الاعتبار نجد:	0.25	
$C = 3 \times 5 = 15\ mol/m^3$		
قيمة C_1:		
$C_1 = 10C = 1,5.10^{2} = 0,15\ mol/L$	0.25	0.5
ب - أحسب الكتلة m لمحلول التجاري أوسات ، .	0.25	
كتلة كلور الصوديوم في المحلول ، أوسات :	0.25	
$C_1 = \frac{n}{V} = \frac{\frac{m}{M}}{V} = \frac{m}{M.V} \rightarrow m = C_1.M.V$	0.25	0.5
$M(NaCl) = 23 + 35,5 = 58,5\ g/mol$	0.25	
$m = 0,15 \times 58,5 \times 0,1 \approx 88g$	0.25	
و قارنها بالكتلة المعطاة	0.25	1.5
نلاحظ ان قيمة m المتحصل عليها تواقف القيمة المكتوبة على لصيقة المنتوج	0.25	

عناصر الإجابة	العلامة	
	مجزأة	مجموع