

10 ن

الكيمياء : الموصلية وقياس الموصلة

30 min

I. أجب بوضع علامة T أمام صحيح أم خطأ ؟

1. قياسات الموصلية تتم بتيار كهربائي مستمر:	خطأ	صحيح
2. حملة الشحن الكهربائية لتيار في محلول هي الإلكترونات:	خطأ	صحيح
3. طبيعة المحلول تؤثر على موصلية (أو موصلة) المحلول:	خطأ	صحيح
4. تتناسب الموصلية σ مع تركيز المحلول:	خطأ	صحيح
5. هندسة الخلية تؤثر على σ موصلية محلول:	خطأ	صحيح
6. سرعة تحرك أيون في محلول كبيرة كلما كانت موصليته الأيونية λ كبيرة:	خطأ	صحيح

II. مذاب غير معروف

- المعطيات: عند 25°C ، $\lambda(\text{H}_3\text{O}^+) = 34,98 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$ ،
- نحصل على محلول مائي بإذابة مذاب من صيغة HA في الماء، حيث H هو الهيدروجين وA يمثل عنصر كيميائي غير معروف..
- نقيس σ موصلية المحلول المحصل عليه عند 25°C ، فنجد: $\sigma = 109,8 \times 10^{-3} \text{ S.m}^{-1}$.
- تركيز أيونات الأيونيوم في المحلول هي: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2,71 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.
- معادلة ذوبان المذاب في الماء يمكن كتابتها على الشكل: $\text{AH}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{A}^{-}_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^+$

1 ن

معادلة التفاعل		$\text{AH}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{A}^{-}_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^+$		
حالة بدئية	$x = 0$	n	0	0
وسطية	x	متغير		
نهائية	x_{max}			

- (2) عبر عن كميات المادة للأيونات المتواجدة في المحلول بدلالة التقدم x .
- (3) استنتج العلاقة بين تراكيز الأيونات المتواجدة في المحلول وتركيز المذاب C. استنتج قيمة تركيز المذاب C معبرا عنه ب mol.L^{-1} ثم ب mol.m^{-3} .
- (4) عبر عن الموصلية σ للمحلول بدلالة تراكيز الأيونات والموصلية المولية الأيونية لكل أيون.
- (5) بيّن أن الموصلية المولية الأيونية $\lambda(\text{A}^{-}_{(\text{aq})})$ تحقق: $\lambda(\text{A}^{-}_{(\text{aq})}) = \frac{\sigma}{C} - \lambda(\text{H}_3\text{O}^+)$
- (6) أحسب الموصلية المولية الأيونية للأيون المجهولة $\lambda(\text{A}^{-}_{(\text{aq})})$.
- باستخدام جدول القيم أدناه، حدد هذا الأيون.
- (7) إعط صيغة واسم المذاب.

مقتطف من جدول الموصلية المولية الأيونية λ للأيونات عند 25°C

اسم الأيون	الرمز	$\lambda (\text{S.m}^2.\text{mol}^{-1})$
برومور	$\text{Br}^{-}_{(\text{aq})}$	$7,81 \times 10^{-3}$
يودور	$\text{I}^{-}_{(\text{aq})}$	$7,68 \times 10^{-3}$
كلورور	$\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$	$7,63 \times 10^{-3}$
فلورور	$\text{F}^{-}_{(\text{aq})}$	$5,54 \times 10^{-3}$

1 ن

1 ن

1 ن

1 ن

1,5 ن

0,5 ن

10 ن

الفيزياء : طاقة الوضع الثقالية والطاقة الميكانيكية.

30min

I. أجب بوضع علامة T أمام صحيح أم خطأ ؟

1. أثناء تسلق سلم، تزيد طاقة الوضع الثقالية:	خطأ	صحيح
2. طاقة الوضع الثقالية تكون دائما موجبة:	خطأ	صحيح
3. مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع الثقالية تكون دائما ثابتة:	خطأ	صحيح

II. متزلج :

- ينطلق متزلج بدون سرعة بدئية من أعلى منحدر مائل بزاوية $\alpha = 20^\circ$ بالنسبة لمستوى أفقي. بعد قطعه لمسار $AB = 10 \text{ m}$ ، يتحرك على مسار أفقي: الجزء BC، ثم يصادف منحدر جديد مائل بزاوية $\beta = 15^\circ$ بالنسبة لمستوى أفقي فيقطع المسافة CD قبل أن يتوقف في D.
- المعطيات: كتلة المتزلج: $m = 60 \text{ kg}$ ، $g = 9,80 \text{ N.kg}^{-1}$.
- ننمذج هذه الوضعية، باعتبار المتزلج كجسم صلب في حركة إزاحة ونهمل الاحتكاك.
- (1) إعط تعبير الطاقة الميكانيكية للمتزلج في النقطة A ثم في النقطة D.
- (2) بيّن أن الطاقة الميكانيكية تتحفظ أثناء الحركة.

2 ن

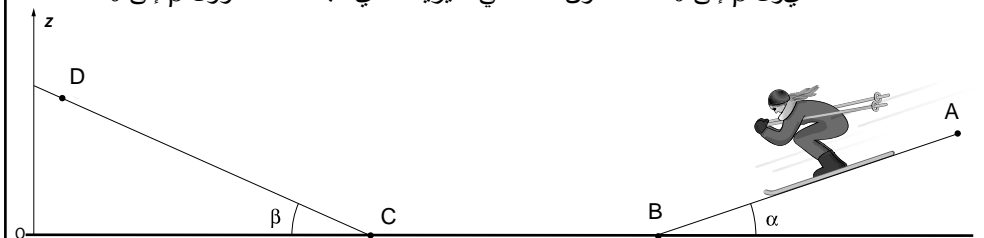
1 ن

(3) استنتج أن $CD = \frac{AB \sin(\alpha)}{\sin(\beta)}$ ، ثم أحسب المسافة CD.

1 ن

- (4) نحتفظ بكل المقادير الأخرى، كيف تتغير المسافة CD عندما تتناقص زاوية الميل β ؟ ماذا تصبح هذه المسافة عندما يتحول β إلى 0 ؟ ما القانون الأساسي للفيزياء الذي نجده عندما نتحول β إلى 0 ؟

1,5 ن



III. شغل قوى الاحتكاك :

- يتم تحرير جسم صلب من البلاستيك كتلته $m = 500 \text{ g}$ ، بسرعة بدئية $v_A = 2,40 \text{ m.s}^{-1}$ من على سطح لوحة أفقية ثابتة. يوقف الجسم الصلب في B بعد قطعه مسافة $AB = 1,52 \text{ m}$ وفقا لحركة إزاحة مستقيمة.

• نعتبر المجموعة المدروسة هي الجسم الصلب.

- (1) أحسب $[E_M(B) - E_M(A)]$ محددًا الحالة المرجعية لطاقة الوضع الثقالية.
- (2) حدد الشغل W لقوى الاحتكاك التي تطبقها اللوحة على الكتلة. استنتج f شدة قوة الاحتكاك.
- (3) إلى أي شكل من الطاقة تتحول الطاقة الميكانيكية؟ ما المفعول الذي تظهر به؟

1 ن

1 ن

1 ن