المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

امتحان الكفاءة المهنية لولوج الدرجة الثانية
من إطار أساتذة التعليم الثانوي الإعدادي
دورة شتنبر 2011
الموضوع

موضوع في مادة التخصص :	مادة الفيزياء والكيمياء
مدة الإنجاز	ساعتان
المعامل	2

يسمح باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة

الكيمياء (7 نقط): التحولات التلقائية والتحولات القسرية. الجزءان 1 و 2 مستقلان.

التنقيط

يعتبر الألومينيوم والزنك من الفلزات المستعملة في عدة مجالات ويتميز استعمالهما بتطبيقات مهمة على المستوى الصناعي مثل إنتاج غاز ثنائي الهيدروجين والطلاء الكهربائي والتنقية باعتماد التحليل الكهربائي.

الجزء 1: استعمال الألومينيوم لإنتاج غاز ثنائي الهيدروجين

معطيات: $M(Al) = 27\ g.mol^{-1}$ ؛ الحجم المولي في ظروف التجربة $V_m = 24\ L.mol^{-1}$

1. رمز ذرة الألومينيوم هو $^{27}_{13}Al$.

1.1. حدد عدد البروتونات وعدد النوترونات في ذرة الألومينيوم. — 0,5

2.1. أكتب البنية الإلكترونية لذرة الألومينيوم. — 0,5

2. ننجز في المختبر تجربة تفاعل الكتلة $m = 0,27\ g$ من الألومينيوم مع الحجم $V_S = 60\ mL$ من محلول مائي (S) لحمض الكلوريدريك $H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ تركيزه المولي $C = 0,1\ mol.L^{-1}$. تم تحضير المحلول (S) بإذابة الحجم V_g من غاز كلورور الهيدروجين في الحجم $V_0 = 1,0\ L$ من الماء المقطر.

1.2. عبر عن الحجم V_g بدلالة C و V_0 و V_m. أحسب قيمة V_g. — 0,75

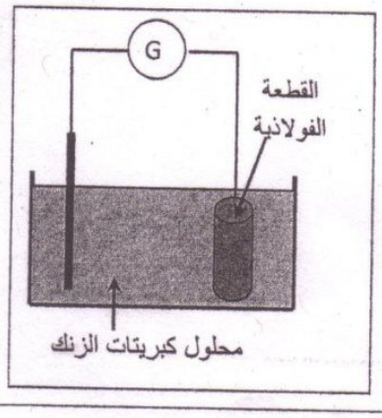
2.2. اقترح تبيانة توضيحية مؤشرة لتجربة تفاعل الألومينيوم مع المحلول (S) تمكن من قياس حجم غاز ثنائي الهيدروجين الناتج. — 1

3.2. أنشىء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل الحاصل بين حمض الكلوريدريك والألومينيوم. — 1

4.2. حدد قيمة $V(H_2)$ حجم غاز ثنائي الهيدروجين المتكون عند نهاية التفاعل. — 1

الجزء 2: استعمال فلز الزنك في عملية الغلفنة (galvanisation)

لوقاية الفولاذ من التآكل، يمكن طلاؤه بطبقة فلزية من الزنك عن طريق التحليل الكهربائي لمحلول مائي لكبريتات الزنك $Zn^{2+}_{(aq)} + SO^{2-}_{4\ (aq)}$ ، حيث يتم توظيف القطعة الفولاذية كإلكترود مغمورة كليا في المحلول واستعمال إلكترود ثان من الغرافيت ومولد (الشكل جانبه).



معطيات:

المعادلة الكيميائية المنمذجة للتحليل الكهربائي تكتب:

$$2Zn^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} \rightleftarrows 2Zn_{(s)} + O_{2\,(g)} + 4H^+_{(aq)}$$

$1\ F = 96500\ C.mol^{-1}$ ؛ $M(Zn) = 65,4\ g.mol^{-1}$

1. هل التفاعل الحاصل تلقائي أم محرض؟ علل جوابك. — 0,5

2. حدد، معللا جوابك، منحى التيار الكهربائي في الدارة. — 0,5

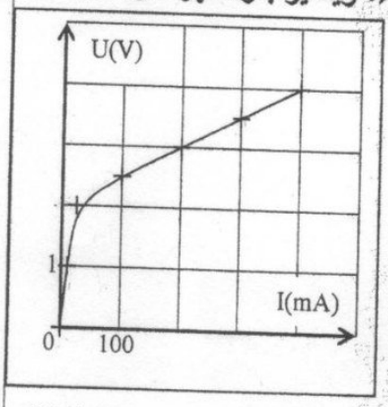
3. يتطلب طلاء القطعة الفولاذية كليا مرور تيار كهربائي شدته $I = 5\ A$ خلال المدة الزمنية $\Delta t = 30\ min$. — 1,25
أحسب قيمة m كتلة الزنك المتوضع على القطعة الفولاذية.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/5102 - Wadifa Info - page 1/4

الفيزياء 1 (6 نقط): المقادير المميزة لمحلل كهربائي - الحصيلة الطاقية

يعتبر المحلل الكهربائي أحد ثنائيات القطب المستعملة في مجال الكهرباء، ويتميز بقوة كهرمحركة مضادة ومقاومة داخلية. يهدف هذا التمرين إلى دراسة تصرف محلل كهربائي في دارة كهربائية على التوالي.



1. لتحديد المقادير المميزة لمحلل كهربائي قامت مجموعة من التلاميذ بخط مميزة محلل كهربائي باستعمال تركيب مقسم التوتر.

1.1. أعط تبيانة التركيب الكهربائي المستعمل لخط المميزة. — 1

2.1. يمثل الشكل جانبه المميزة (شدة التيار - التوتر) للمحلل الكهربائي. — 0,75
عين مبيانيا قيمة كل من E' القوة الكهرمحركة المضادة و r' المقاومة الداخلية للمحلل الكهربائي.

2. في تجربة ثانية ركب التلاميذ على التوالي مع المحلل الكهربائي (E',r') السابق مولداً $(E = 6\ V, r = 2\ \Omega)$ وموصلا أومياً مقاومته R وأمبيرمتراً مقاومته مهملة يحتوي مينائه على 100 تدريجة ومستعمل على العيار $C = 1\ A$. عند إغلاق الدارة الكهربائية تستقر إبرة الأمبيرمتر عند التدريجة $n = 20$.

1.2. أحسب قيمة I شدة التيار الكهربائي المار في الدارة. إستنتج قيمة R. — 1,25

2.2. حدد أشكال الطاقة التي تظهر في هذه الدارة. — 0,75

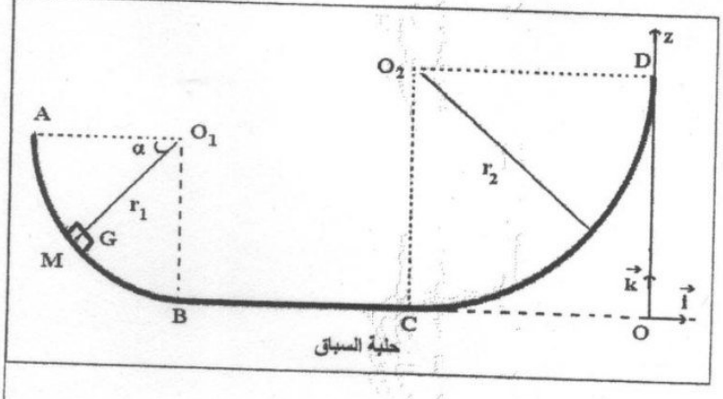
3.2. أوجد قيمة كل من: — 1,5
- القدرة الكهربائية $\mathcal{P}_e$ المكتسبة من طرف المحلل الكهربائي؛
- المردود ρ للمحلل الكهربائي.

4.2. تحقق من قانون انحفاظ الطاقة في هذه الدارة. — 0,75

الفيزياء 2 (7 نقط): دراسة حركة متزلج

يعتبر التزلج على اللوح من الألعاب الرياضية التي تعرف انتشاراً واسعاً، حيث يحرص المتزلج عند انطلاقه من نقطة البداية على تحقيق أكبر علو ممكن بعد مغادرته الحلبة للفوز بالسباق.
يهدف هذا التمرين إلى دراسة حركة المتزلج مع لوحه. ننمذج المجموعة {متزلج، لوح} بجسم صلب (S) مركز قصوره G وكتلته m.

تتكون حلبة السباق من جزء دائري AB شعاعه r_1 ومركزه O_1 وجزء مستقيمي BC وجزء دائري CD شعاعه r_2 ومركزه O_2 (الشكل جانبه).



معطيات:
- تأثير الهواء على الجسم (S) مهمل؛
- الانزلاق على الجزئين الدائريين يتم بدون احتكاك بينما يتم باحتكاك على الجزء المستقيمي BC.
- $BC = 9\ m$ ؛ $g = 10\ m.s^{-2}$
  $r_2 = 6\ m$ ؛ $r_1 = 5\ m$
  $v_A = 11\ m.s^{-1}$ ؛ $m = 60\ kg$
  $v_D = 8,23\ m.s^{-1}$

wadifa-info.com
نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو
Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/5102 - Wadifa Info - page 2/4

	1. دراسة الحركة على الجزء AC
	ينطلق الجسم (S) من الموضع A الذي ينطبق مع مركز قصوره G بسرعة بدئية $\vec{v}_A$، فينزلق على الجزء AB. نُمَعْلِم الموضع M بالزاوية $\alpha = (\overrightarrow{O_1A}, \overrightarrow{O_1G})$.
1,25	**1.1.** بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم (S) وباستعمال معلم فريني، أوجد في الموضع M تعبير الإحداثي a_T لمتجهة التسارع $\vec{a}_G$ بدلالة g و α وتعبير الإحداثي a_N بدلالة g و α و m و R شدة القوة المقرونة بتأثير الجزء AB على (S).
1,25	**2.1.** بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على (S) بين الموضعين A وB، بين أن تعبير سرعة (S) في الموضع B يكتب $v_B = \sqrt{2.g.r_1 + v_A^2}$. أحسب قيمة v_B.
	3.1. يواصل الجسم (S) حركته على الجزء المستقيمي BC حيث يقطع المسافة الفاصلة بين B و C في مدة زمنية $\Delta t = 630\ ms$. الاحتكاكات على الجزء BC مكافئة لقوة $\vec{f}$ ثابتة ومماسة للمسار.
	نأخذ الموضع B أصلا للأفاصيل ولحظة مرور (S) منه أصلا للتواريخ.
1	أ. حدد طبيعة حركة (S) على الجزء BC.
1,75	ب. أوجد قيمة f شدة قوة الاحتكاكات.
1,75	**2. دراسة الحركة بعد مغادرة الحلبة**
	يواصل (S) حركته على الجزء الدائري CD حيث يمر من الموضع D بالسرعة $\vec{v}_D$ ويغادر الحلبة في حركة رأسية. ندرس هذه الحركة في المعلم $(O, \vec{i}, \vec{k})$ ونختار لحظة مغادرة (S) للحلبة عند الموضع D أصلا جديدا للتواريخ.
	أوجد تعبير z_{max} العلو الأقصى الذي يصل إليه (S) بدلالة v_D و g و r_2. أحسب قيمة z_{max}.

wadifa-info.com
نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو
Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/5102 - Wadifa Info - page 3/4

Wadifa Info

www.wadifa-info.com

Le sujet suivant à préparer — **النموذج التالي للتحضير**

نموذج مباراة التعليم - مسلك تأهيل أساتذة التعليم الثانوي الإعدادي والتأهيلي، تخصص اللغة العربية -

Modèle : Concours de l'enseignement – qualification des professeurs du secondaire – spécialité langue arabe –

www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1319

Chaîne WhatsApp — **قناة واتساب**

المباريات الجديدة والنتائج كل يوم

Nouveaux concours et résultats chaque jour

www.wadifa-info.com/wa

Chaîne YouTube — **قناة يوتيوب**

امتحانات تجريبية بالتصحيح، بالدارجة

Examens blancs corrigés, expliqués en darija

youtube.com/@wadifainfo

Envoyer à un ami — **أرسل النموذج لصديق**

شارك هذا النموذج على واتساب مع من يحضّر معك

Partagez ce sujet sur WhatsApp

wa.me