

مركب الشروق

امتحان تجريبي

مادة : الفيزياء و الكيمياء

السنة الدراسية : 2009/2008

المستوى: 2 باك مسلك الفيزياء و الكيمياء

صفحة : 1/4

المدة : 3 ساعات

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة الغير قابلة للبرمجة



س.ت

التمرين الأول (10,5)

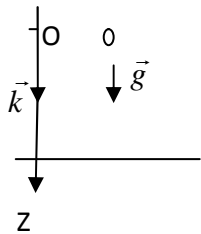
الضباب ظاهرة تنقص من الرؤيا لبضع عشرات الأمتار ، وينتج عن اصطدام الهواء الجاف بمنطقة باردة الشيء الذي يجعله مشبعاً ببخار الماء حيث يتكاثف هذا الأخير ليعطي قطرات ماء أبعادها مهملة تحصل نفس الظاهرة مع السحب و بذلك يكون الضباب نوع من السحاب

* الجزء الأول

ندرس في هذا الجزء حركة قطرة يمكن اعتبارها كرية شعاعها r وكتلتها m موجودة على ارتفاع h من سطح الأرض و هي خاضعة لتأثير وزنها فقط

نقرن حركة القطرة بمحور (O, \vec{k}) رأسي ، موجه نحو الأسفل و يطابق أصله موضع القطرة عند $t = 0$

(أنظر الوثيقة جانبه).



نعطي : شدة الثقالة $g = 9,8 \text{ N.Kg}^{-1}$. الكتلة الحجمية للماء : $\rho_{eau} = 1,0.10^3 \text{ Kg.m}^{-3}$

$$V = \frac{4}{3} \pi . r^3 \quad \text{حجم القطرة :}$$

1/ ذكر بقوانين نيوتن

0,75

2/ أوجد المعادلة الزمنية لحركة مركز قصور القطرة

0,75

3/ أحسب سرعة وصول القطرة إلى سطح الأرض . نأخذ : $h = 10 \text{ m}$

1

* الجزء الثاني

تبين الدراسة التجريبية أن سرعة القطرة بجوار سطح الأرض ثابتة و تأخذ القيمة $v_e = 2,30.10^{-2} \text{ m.s}^{-1}$

1/ أعط تعبير دافعة أرخميدس المطبقة على القطرة بدلالة ρ_{air} ، V_g (حجم القطرة) و g (شدة الثقالة)

0,25

2/ عبر عن وزن القطرة بدلالة ρ_{eau} ، V_g و g و قارنها مع شدة دافعة أرخميدس.

0,5

نعطي: $\rho_{air} = 1,3 \text{ Kg.m}^{-3}$

3/ نهمل في بقية التمرين دافعة أرخميدس ، و نعتبر أن القطرة تخضع لقوى احتكاك مائعة مطبقة من طرف

الهواء و تعبيرها $\vec{f} = -k \vec{v}$

1-3/ أوجد في المعلم (O, \vec{k}) ، المعادلة التفاضلية التي يخضع لها مركز القصور G لقطرة الضباب وبين أنها

1

$$\text{تكتب على الشكل : } \frac{dV}{dt} = aV + b \quad (1)$$

2-3/ عبر بدلالة m ، g و k عن السرعة الحدية v_e

0,5

3-3/ حدد تعبير a و b بدلالة معطيات التمرين. أحسب a و b . نعطي: شعاع القطرة: $r = 5,4.10^{-6} \text{ m}$

0,5

3-4/ باستعمال الآلة الحاسبة في طريقة أولير أوجد قيم V_1 ، V_2 و V_3

1

نعطي : خطوة الحساب: $\Delta t = 0,001 \text{ s}$ و $V_0 = 0$.

3-4/ أوجد بالاعتماد على معادلة الأبعاد، الوحدة المخصصة ل k

0,75

* الجزء الثالث

للتعرف أكثر على الضباب ، ننجز التركيب الممثل في الوثيقة-1- التي يجب إرجاعها

تمكن النظارات من معاينة منطقة ما بين اللبوسين الأفقيين A و B للمكثف

يزود المولد الدارة بتوتر موجب وثابت U_e

مركب الشروط

//1 نغلق قاطع التيار k عند اللحظة $t=0$

1-1/ بين على الوثيقة-1- إشارة الشحنة المحمولة من طرف كل لبوس عند $t > 0$

0,25

1-2/ اعتمادا على منحى التيار i المحدد في الوثيقة-1-، أعط العلاقة الرابطة بين شدة التيار i و الشحنة q المتراكمة على اللبوس الموجب

0,25

1-3/ علما أن $q(t) = C.U_c(t)$ ، أعط العلاقة بين $i(t)$ و $U_c(t)$

0,25

1-4/ استنتج المعادلة التفاضلية (2) المعبرة عن تغيرات $U_c(t)$

0,75

2/ بين أن المعادلة $U_c(t) = U_e \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}} \right)$ هي حل المعادلة التفاضلية

0,75

الجزء الرابع

يمكن للمعادلة التفاضلية (1) أن تقبل الحل $V(t) = V_i \left(1 - e^{-\frac{k.t}{m}} \right)$

1/ أوجد تعبير ثابتة الزمن T بالنسبة للدائرة RC و اكتب U_c بدلالة T

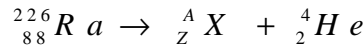
1

2/ بمقارنة $V(t)$ و $U_c(t)$ ، أوجد تعبير ثابتة الزمن T بالنسبة لقطرة الضباب

0,25

التمرين الثاني (4,25)

يحتوي الهواء على نسبة مهمة من الرادون-222. نحصل على هذا الغاز الطبيعي المشع من الأورانيوم و الراديوم . تكتب إحدى التحولات التي تمكنا من الحصول على الرادون Rn على الشكل:



1/ عرف النشاط الإشعاعي. ثم حدد معللا جوابك ، طبيعته في التحول أعلاه

0,5

2/ أحسب النقص الكتلي لنواة الراديوم ${}^{226}_{88}Ra$

0,5

3/ النقص الكتلي للنواة A_ZX هو: $\Delta m = 3,04.10^{-27} Kg$

1-3/ بتطبيق قانون سودي SODDY تعرف على النويذة A_ZX

0,5

2-3/ أحسب بالجول طاقة الربط لنواة A_ZX و استنتج طاقة الربط المتوسطة لهذه النويذة

0,75

4/ أحسب بالجول طاقة التحول النووي أعلاه

0,5

5/ حدد تاريخ تحول 75% من نوى الراديوم-226 إلى A_ZX

0,75

6/ ما هو نشاط عينة من الراديوم-226 كتلتها $m_0 = 2g$ عند $t = 0$

0,75

$$1u = 1,66054.10^{-27} Kg = 931,5 Mev / c^2$$

$$C = 3.10^8 m / s$$

المعطيات:

الدور الإشعاعي للراديوم T = 1620ans مع 1année = 365 j

النواة أو الدقيقة	الرادون	الراديوم	الهيليوم	النوترون	البروتون	الإلكترون
A_ZX	${}^{222}_{86}Rn$	${}^{226}_{88}Ra$	4_2He	1_0n	1_1p	${}^{-1}_0e$
m(u)	221,970	225,977	4,001	1,009	1,007	$5,49.10^{-4}$



التمرين الثالث (5,25)

نعتبر في هذا التمرين التفاعل الحاصل بين أيونات بيروكسوثنائي كبريتات $S_2O_8^{2-}$ و أيونات يودور I^- في محلول مائي نعطي : I_2/I^- و $S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-}$
 نصب في إناء حجما $V_1 = 40ml$ من محلول مائي لبيروكسوثنائي كبريتات البوتاسيوم ($2K^+ + S_2O_8^{2-}$) تركيزه $C_1 = 1,0 \cdot 10^{-1} mol/l$ ثم نضيف إليه عند $t=0$ حجما $V_2 = 60ml$ من محلول يودور البوتاسيوم ($K^+ + I^-$) تركيزه $C_2 = 1,5 \cdot 10^{-1} mol/l$

تمكن خلية قياس المواصلة من تتبع تطور المجموعة مع مرور الزمن (الوثيقة-2-)

1/ أكتب نصف المعادلة الإلكترونية الموافقة لكل مزدوجة و استنتج المعادلة الحصيلة

0,75

2/ عبر بدلالة التقدم x لهذا التفاعل و الحجم V للخليط ، عن تراكيز مختلف الأيونات المتواجدة في الخليط

1

3/ نذكر أن : $G = K (\lambda_1 [S_2O_8^{2-}] + \lambda_2 [I^-] + \lambda_3 [SO_4^{2-}] + \lambda_4 [K^+])$

حيث λ_i الموصلية المولية الأيونية (التي لا تتعلق إلا بالأيون ودرجة الحرارة). و $K = S/l$ (ثابتة الخلية)

1

بين أن تعبير المواصلة G يكتب على شكل : $G = \frac{1}{V} (A + Bx)$ مع V الحجم الكلي الذي نعتبره ثابتا خلال

التفاعل

• نعطي في بقية التمرين: $A = 1,9 ms.l$ و $B = 42ms.l.mol^{-1}$

4/ أعط تعبير السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة x ثم استنتج تعبير هذه السرعة بدلالة المواصلة G

1

أحسب قيمتها عند $t = 60s$

5/ حدد قيمة التقدم الأقصى x_{max} للتفاعل و استنتج G_{max}

0,25

6/ اعتمادا على نتيجة السؤال (5)، حدد مبيانيا تاريخ انتهاء التفاعل

0,75

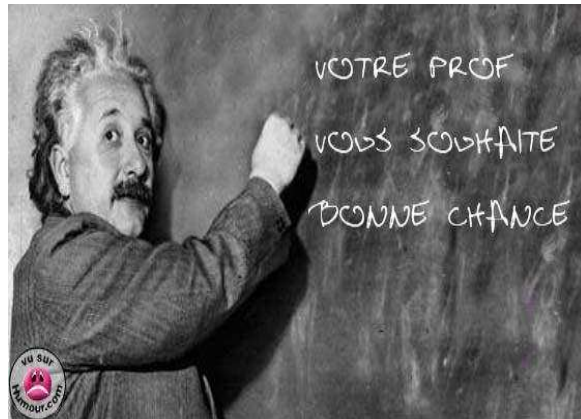
7/ لتكن $Q_{r,i}$ خارج التفاعل البدئي ، و K ثابتة التوازن.

7-1/ أعط تعبير $Q_{r,i}$ و K

0,25

7-2/ ناقش الحالات التالية: $Q_{r,i} > K$ ، $Q_{r,i} < K$ و $Q_{r,i} = K$

0,25



مركب الشروق

امتحان تجريبي
مادة: الفيزياء و الكيمياء
صفحة : 4/4

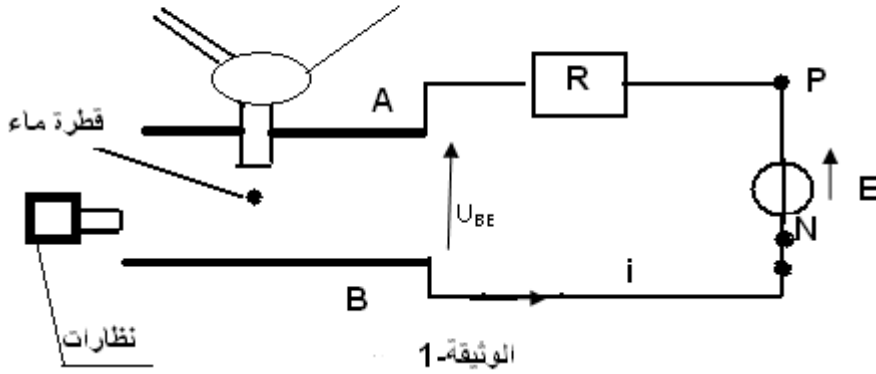
السنة الدراسية : 2009/2008
المستوى: 2 باك مسلك الفيزياء و الكيمياء
المدة : 3 ساعات



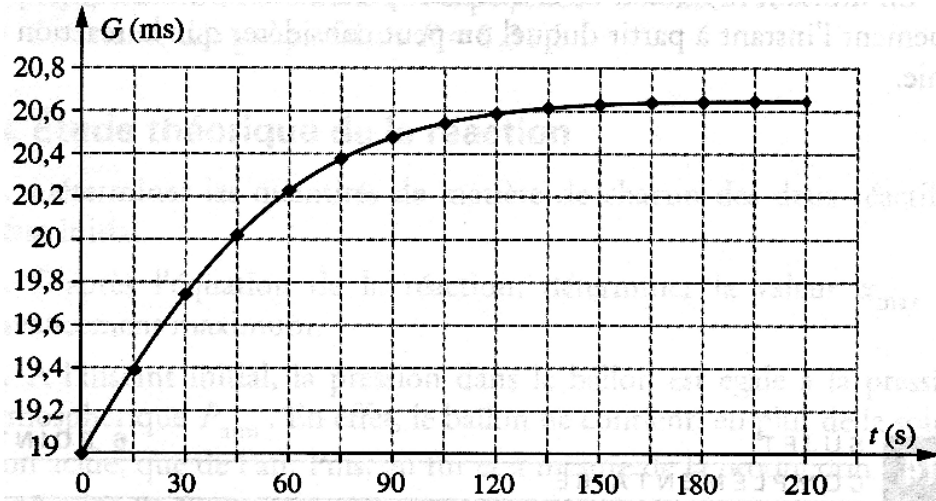
الإسم و النسب:

الرقم:

محول الضباب إلى قطرة ماء
pulvérisateur



الوثيقة - 2



ترد هذه الورقة مع ورقة التحرير