

## طريق النجاح

الأحد 28 أفريل 2013 / الموافق ١٧ جمادى الثانية 1434 هـ / العدد 3999

**التمرين الرابع: (٤ نقاط)**  
 يدور قمر اصطناعي كتلته ( $m_1$ ) حول الأرض في مسار دائري على ارتفاع ( $h$ ) من سطحها. نتبر الأرض ككرة نصف قطرها ( $R$ )، ونندمج القمر الاصطناعي ب نقطة مادية تدرس حركة القمر الاصطناعي في المعلم المركزي الأرضي الذي نعتبره غاليليا.

- ما المقصود بالمعلم المركزي الأرضي؟
- أكتب عباراة القانون الثالث للكيلر بالنسبة لهذا القمر.
- أوجد العبارة الحرافية بين مربع سرعة القمر ( $v^2$ ) و ( $G$ ) ثابت الجذب العام ،  $M_T$  كتلة الأرض،  $h$  و  $R$ .
- عرف القمر الجيوستقر وأحسب ارتفاعه ( $h$ ) و سرعته ( $v$ ).
- أحسب قوة جذب الأرض لهذا القمر. إشرح لماذا لا يسقط على الأرض رغم ذلك.

المعطيات :  
 $T \approx 24h$   
 $R = 6400 \text{ km}$  ،  $m_s = 2,0 \times 10^3 \text{ kg}$  ،  $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$  ،  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

**التمرين التجريبي: (٤ نقاط)**

نندمج التحول الكيميائي الحاصل بين حمض الإيثانويك ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) والإيثانول ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) بالمعادلة:  
 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$

لدراسة تطور التفاعل بدالة الزمن ، نسكب في إناء موضوع داخل الجليد مزجاجاً مولقاً من 0,2 mole من حمض الإيثانويك ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) و 0,2 mole من الكحول ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) ، بعد الرج والتتركيز نقسم المزيج على 10 أنابيب اختبار مرقمة من 1 إلى 10 ، بحيث يحتوي كل منها على نفس الحجم  $V$  من المزيج . ثم الأنبوب وتوضع في حمام مائي درجة حرارته ثابتة ونشغل الميقاتية . في اللحظة  $t=0$  نخرج الأنابيب الأول ونغير الحمض المتبقى فيه بواسطة محلول مائي من هيدروكسيد الصوديوم ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ ) تركيزه المولي  $C = 1,0 \text{ mol L}^{-1}$  ، فيلزم للبالغ تناول الكافر إضافة حجم من هيدروكسيد الصوديوم ( $V_{be}$ ) لنسخن ( $V_{be}$ ) اللازم لمعايرة الحمض المتبقى الكلي . وبعد مدة تكرر العملية مع أنابيب آخر وهكذا ، التجمع القياسات في الجدول التالي :

$t(h)$	0	4	8	12	16	20	32	40	48	60
$V'_{be}(mL)$	200	168	148	132	118	104	74	66	66	66
x تكم التفاعل (mol)										

أ/ ما اسم الأستر المستكمل؟

ب/ أنشئ جدول لتقىع التفاعل بين الحمض ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) و الكحول ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) .  
 ج/ أكتب معادلة التفاعل الكيميائي المندمج للتتحول الحاصل بين حمض الإيثانويك ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )

ومحلول هيدروكسيد الصوديوم ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ ).

2- أ/ أكتب العلاقة بين كمية الحمض المتبقى ( $n$ ) و ( $V'_{be}$ ) حجم الأسانس اللازم لتنافر .  
 ب/ بالاستعانة بجدول التقدم السابق أحسب قيمة ( $x$ ) تقدىع التفاعل ثم أكمل الجدول أعلاه .

ج/ ارسم المنحنى البياني ( $t$ ) .  $x = f(t)$  .

د/ أحسب نسبة التقدىع النهائي ،  $x$  ، ماذا تستنتج؟

ه/ عبر عن كسر التفاعل النهائي  $Q_p$  في حالة التوازن بدالة التقدىع النهائي  $x$  . ثم احسب قيمته.

**الموضوع الثاني : (٢٠ نقطة)****التمرين الأول: (٤ نقاط)**

المعطيات:

$$m_n = 1,0087u ; m_p = 1,0073u$$

$$e = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1} ; m_e = 0,00055u ; 1u = 931 \text{ MeV/C}^2$$

1- إليك جدول لمعلومات عن بعض أنواع الذرات:

نوعية العناصر	${}^1\text{H}$	${}^2\text{H}$	${}^4\text{He}$	${}^{12}\text{C}$	${}^{14}\text{N}$	${}^{88}\text{Sr}$	${}^{137}\text{Cs}$	${}^{234}\text{U}$
كتلة النواة ( $M(u)$ )	2,0136	3,0155	4,0015	14,0065	14,0031	93,8945	139,8920	234,9935
طاقة ربط النواة ( $E(MeV)$ )	2,23	8,57	28,41	99,54	101,44	810,50	1164,75	.....
طاقة الرابطة ( $E/A(MeV)$ )	1,11	.....	7,10	.....	7,25	8,62	.....	.....

1- ما المقصود بالعبارات التالية: / طاقة ربط النواة ب/ وحدة الكتلة ( $u$ ).  
 2- اكتب عبارات طاقة ربط النواة لنوء عنصر بدالة كل من ( $m_n$ ) كتلة النواة و ( $m_p$ ) و ( $m_e$ ) و سرعة الضوء في الفراغ ( $C$ ).

3- احسب طاقة ربط النواة لليورانيوم 235 بالوحدة ( $MeV$ ).

4- أكمل فراغات الجدول السابق.

5- ما اسم النواة من بين المذكورة في الجدول السابق) الأكثر استقرارا؟ على

II- إليك التحولات النووية لبعض العناصر من الجدول السابق:

أ/ يتتحول  ${}^{14}\text{C}$  إلى  ${}^{14}\text{N}$  .

ب/ ينتج  ${}^{4}\text{He}$  ويتربون من نظيره الهيدروجين.

ج/ يذرف  ${}^{235}\text{U}$  بتقويم يعطي  ${}^{140}\text{Xe}$  ،  ${}^{90}\text{Sr}$  ، و  ${}^{38}\text{Kr}$  ، و تترونيون.

1- عبر عن كل تحول نووي بمعادلة نووية كاملة وموازنة.

2- صنف التحولات النووية السابقة إلى : انشطارية ، إشعاعية أو تنككية ، انماجية.

3- احسب الطاقة المحررة من تفاعل الانشطار ومن تفاعل الانماج بالوحدة ( $MeV$ ).

**التمرين الثاني: (٤ نقاط)**  
 لدينا مكثفة سعها  $C = 1,0 \times 10^{-1} \mu\text{F}$  مقدارها  $0,6 \times 10^{-6} \text{ A}$  ، وناقل أومي مقاومته  $R = 15 \text{ k}\Omega$  تحقق دارة كهربائية على التسلسل باستعمال المكثفة والناقل الأومي وقاطعة  $K$  . في اللحظة  $t=0$  نغلق القاطعة:

1- ارسم مخطط الدارة الموصوفة سابقا.

2- مثل على المخطط :

- جهة مرور التيار الكهربائي في الدارة .

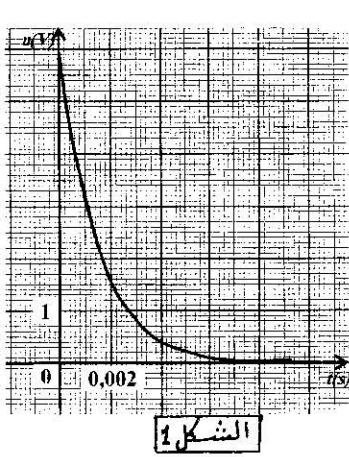
3- أوجد علاقة بين  $u_R$  و  $u_C$  .

4- بالاعتماد على قانون جمع التوترات ، أوجد المعادلة التفاضلية

بدالة  $u_C$  .

5- إن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو من الشكل:

حيث  $a$  و  $b$  ثابتين يطلب تعين قيمة كل منها.

**التمرين الثالث: (٤ نقاط)**

اليوليون عنصر مشع ، نادر الوجود في الطبيعة ، رمزه الكيميائي  $Po$  ورقمه الذري 84 .اكتفى أول مرة سنة 1898 م في أحد الخامات. لعنصر اليوليون عدم ظواهر لا يوجد منها في الطبيعة سوى اليوليون 210 . يعتبر اليوليون مصدر لجسيمات  $\alpha$  لأن أغلب نظائره تصدر أثناء تفككها هذه الجسيمات.

1- ما المقصود بالعبارة:

أ- عنصر مشع بـ للعنصر نظائر

2- ينتك اليوليون 210 معطيا جسيمات  $\alpha$  ونواة ابن هي  ${}^{4}\text{Pb}$  .

اكتف معاً التفاعل المنذج للتحول النووي الحاصل محدداً قيمة كل من  $A$  ،  $Z$  .

3- إذا علمت أن زمن نصف حياة اليوليون 210 هو  $t_{1/2} = 138$  day وأن نشاط عنده في اللحظة  $t=0$  هو

$A_0 = 10^8 \text{ Bq}$  ، احسب:

أ/ ثابت النشاط الإشعاعي (ثابت التفكك).

ب/ عدد أنواع اليوليون 210 الموجودة في العينة في اللحظة  $t=0$  .

ج/ المدة الزمنية التي يصبح فيها عدد أنواع العينة مساوباً رباع ما كان عليه في اللحظة  $t=0$  .

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
 الديوان الوطني لامتحانات ومسابقات

وزارة التربية الوطنية  
 امتحان شهادة بكالوريا التعليم الثانوي  
 الشعبة : علوم تجريبية

المدة : 03 ساعات ونصف

على المرشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:  
**الموضوع الأول : (٢٠ نقطة)**

**التمرين الأول: (٤ نقاط)**  
 يندرج التحول الكيميائي الذي يحدث بين شوارد البيروكسو ديكربيلت ( $S_2O_8^{2-}$ ) وشوارد اليد ( $I^-$ ) في الوسط المائي بتفاعل تام معادله :

$S_2O_8^{2-} + 2I^- \rightarrow 2SO_4^{2-} + I_2$  بدلالة الزمن ( $t = 0$ ) حجم  $V = 100 \text{ mL}$  من محلول مائي لبيروكسو ديكربيلت ( $2K^+ + S_2O_8^{2-}$ ) تركيزه المولي  $C_1 = 4,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  مع محلول مائي ليد (اليود)  $(K^+ + I^-)$  تركيزه المولي  $C_2 = 8,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  على مزيج حجمه  $V = 200 \text{ mL}$  .

/ أنشئ جدول لتقدم التفاعل الحاصل.

ب/ أكتب عبارات التركيز المولي  $I_2$  لشوارد البيروكسو ديكربيلت في المزيج خلال التفاعل بدالة :

ج/ أحسب قيمة  $[S_2O_8^{2-}]$  التركيز المولي لشوارد اليد في اللحظة  $t=0$  لحظة انطلاق التفاعل بين شوارد ( $S_2O_8^{2-}$ ) وشوارد ( $I^-$ ) .

II- لدراسة تطور هذا التفاعل في درجة حرارة ثابتة ( $\theta = 35^\circ\text{C}$ ) بدلالة الزمن ، نمزج في اللحظة  $t=0$  حجم  $V = 100 \text{ mL}$  من محلول مائي لبيروكسو ديكربيلت ( $2K^+ + S_2O_8^{2-}$ ) تركيزه المولي  $C_1 = 1,0 \text{ mol/L}$  مع محلول مائي ليد (اليود)  $(K^+ + I^-)$  تركيزه المولي  $C_2 = 1,5 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  و في كل مرة نسجل  $V$  حجم محلول ثيروكربينات الصوديوم اللازم لاخفاء ثانية اليد فحصل على جدول القياسات التالي :

$t(\text{min})$	0	5	10	15	20	30	45	60
$V'(\text{mL})$	0	4,0	6,7	8,7	10,4	13,1	15,3	16,7
$[I_2](\text{mmol/L})$								

أ/ لماذا تبرد العينات مباشرة بعد فصلها عن المزيج؟

ب/ في تفاعل المعايرة تدخل الثنائيان:  $S_2O_8^{2-} / S_2O_4^{2-}$  و  $I^- / I_2$  .

أكتب المعادلة الإجمالية لتفاعل الأكسدة - إرجاع الحاصل بين الثنائيين.

ج/ بين مساعينا بجدول التقدم المعايرة أن التركيز المولي لثانية اليد في العينة عند نقطة التكافؤ يعطى بالعلاقة:

$$[I_2] = \frac{1}{2} \times \frac{C' \times V'}{V_0}$$

د/ أكمل جدول القياسات.

هـ/ ارسم على ورقة مليمترية البيان  $I_2 = f(t)$  .

و/ أحسب بيانياً السرعة الحجمية لتفاعل في اللحظة  $t = 20 \text{ min}$  .

**التمرين الثاني: (٤ نقاط)**

ت تكون الدارة الكهربائية المبينة في الشكل - 1- من العناصر التالية موصولة على

# طريق النجاح

الأحد 28 أفريل 2013 / الموافق لـ 17 جمادى الثانية 1434 هـ / العدد 3999

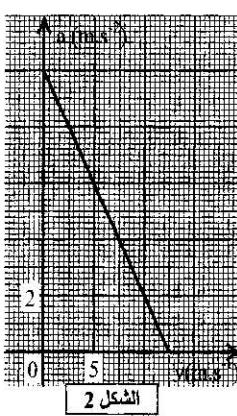
الشروع 25

## الإجابة وسلم التقييم الشعبة: لغات أجنبية مادة: اللغة الإنجليزية KEYS ( Langue . Counterfeit medicines ....") الموضوع الأول

PART ONE	14 pts										
A/Comprehension:	7 pts										
Act 1.	1 pt	a. (fake medicines)									
Act 2.	2 pts	a. F b. T c. T d. T									
Act 3.	1,5 pt	a. Inactive ingredients b. Mental and physical damage and even death c. Must do more to expose the problem and help countries tighten regulatory controls b-a-c									
Act 4.	1,5 pt	c. Counterfeit Medicines									
Act 5	1 pt										
Text exploration:	7 pts										
Act 1.	1 pt	a. counterfeit b. diseases c. expose d. assisting affected – affective - affectionate/affection to expose/exposition - exposure									
Act 2.	1 pt										
Act 3.	2 pts	a. Although governments have made a lot of efforts, they have been unable to stop ... b. Local authorities are encouraging citizens to be more active									
Act 4.	1 pts										
Act 5.	2 pts	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>/S/</th> <th>/Z/</th> <th>/IZ/</th> </tr> <tr> <td>ingredients</td> <td>medicines</td> <td>diseases</td> </tr> <tr> <td>controls</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 1. if 2. to 3. people 4. counterfeiting	/S/	/Z/	/IZ/	ingredients	medicines	diseases	controls		
/S/	/Z/	/IZ/									
ingredients	medicines	diseases									
controls											
PART TWO	06pts	Topic 1 Form (3,5 pts) / Content (2,5 pts) Topic 2 Form (3 pts) / Content (3 pts)									

## الإجابة وسلم التقييم الشعبة: لغات أجنبية مادة: اللغة الإنجليزية KEYS ( Langue . Education in the United States ....") الموضوع الثاني

PART ONE	14 pts	
A/Comprehension:	7 pts	
Act 1.	1 pt	c. ( web-article)
Act 2.	2 pts	a. F b. T c. F d. T
Act 3.	1 pt	a. §2 b. §5
Act 4.	2 pts	a. at elementary and high school levels b. for free- they don't pay fees
Act 5	1 pt	a. students b. public schools
Text exploration:	7 pts	
Act 1.	1 pt	a. compulsory b. growing c. approximately d. manner
Act 2.	1 pt	to require / to divide / to qualify/ to educate
Act 3.	2pts	a. was b. will get/get
Act 4.	1 pt	Eight – knowledge – foreign - calm
Act 5.	2 pts	Accept any logical completion such as: A: Many students say your school regulations are very strict A: This means that students are free to do whatever they want A: What about teachers are they respected? A: That's why your school is reputed to have good results with the pupils.
PART TWO	06 pts	Topic 1 Form (3,5 pts) / Content (2,5 pts) Topic 2 Form (3 pts) / Content (3pts)



يسقط مظلي كلته مع تجهيزه  $m = 100 \text{ g}$  سقطاً شاقولاً بدءاً من نقطة 0 بالنسبة لمعلم أرضي دون سرعة ابتدائية.

يُخضع أثناء سقوطه إلى قوة مقاومة الهواء عبارتها من الشكل  $v = Kf$  (تهمل دافعه أرجحيس).

يمثل البيان الشكل 2- تغيرات (a) تسارع مركز عطالة المظلي بدلاة السرعة (v).

1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتون ، بين أن المعادلة التفاضلية لحركة المظلي

$$\frac{dv}{dt} = A.v + B$$

حيث أن A ، B ثابتان يطلب تعين عبارتهما.

2- عين بيانياً قيمتي : - شدة مجال الجاذبية الأرضية (g) ، السرعة الحدية للمظلي (v).

3- تتميز الحركة السابقة بقيمة المقدار  $\left(\frac{k}{m}\right)$  ، حدد وحدة هذا المقدار وأحسب قيمته من البيان.

4- احسب قيمة الثابت k.

5- مثل كييفيا تغيرات سرعة المظلي بدلاة الزمن في المجال الزمني :  $0 \leq t \leq 7\text{s}$ .

### التمرين الرابع: (4 نقاط)

محلول مائي لحمض الأيثانوليك  $\text{CH}_3\text{COOH}$  تركيزه C مقدراً بالوحدة ( $\text{mol.L}^{-1}$ ).

1- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي المنذج للتحول الكيميائي الحاصل بين حمض الأيثانوليك والماء.

2- انشي جدول لتقدم التفاعل الكيميائي السابق.

3- أوجد عباره  $[H_3O^+]$  بدلاة C ، τ (نسبة تقدم التفاعل).

4- بين أنه يمكن كتابة عباره ثابت الحموضة  $K_a$  للثنائية ( $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$ ) على الشكل :

$$K_a = \frac{\tau^2 C}{1-\tau}$$

5- تحديد قيمة τ للتحول من أجل تراكيز مولية مختلقة (C) ودون النتائج في الجدول أدناه:

$C(\text{mol.L}^{-1}) \times 10^{-2}$	17,8	8,77	1,78	1,08
$\tau (\times 10^{-2})$	1,0	1,4	3,1	4,0
$A = 1/C(L.\text{mol}^{-1})$				
$B = \tau^2 / 1 - \tau$				

أ/ أكمل الجدول السابق.

ب/ مثل البيان (A = f(B)).

ج/ استنتاج ثابت الحموضة  $K_a$  للثانية  $(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-)$ .

### التمرين التجاري: (4 نقاط)

بهدف تتبع تطور التحول الكيميائي القائم لتاثير حمض كلور الماء ( $H^+ + Cl^-$ ) على كربونات الكالسيوم.

نضع قطعة كتلتها 2,0g من كربونات الكالسيوم  $\text{CaCO}_3$  داخل 100 mL من حمض كلور الماء ترکیزه المولی

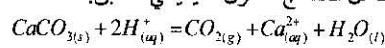
$$C = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

### الطريقة الأولى:

نقيس ضغط غاز ثاني أوكسيد الكربون المنطلق والمحجوز في دورق حجمه لتر واحد (1L) تحت درجة حرارة ثابتة ، وكانت النتائج المدونة في الجدول التالي:  $T = 25^\circ\text{C}$

t(s)	20	60	100
$P_{(\text{CO}_2)}(\text{Pa})$	2280	5560	7170
$n_{(\text{CO}_2)}(\text{mol})$			
x(mol)			

المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل المنذج للتحول الكيميائي السابق:



1- انشي جدول لتقدم التفاعل السابق.

2- ما العلاقة بين  $(n_{\text{CO}_2})$  كمية مادة الغاز المنطلق و (x) تقدم التفاعل؟

3- بتطبيق قانون الغاز المثالي والذي يعطي بالشكل (P.V=n.R.T) ، اكمل الجدول السابق.

4- مثل بيان الدالة (x=f(t)) . يعطى  $x = f(t)$  .  $R = 8,31 \text{ SI}$  ،  $V = 10^{-3} \text{ m}^3$  .

### الطريقة الثانية:

II- تتبع قيمة تركيز شوارد الهيدروجين ( $\text{H}^+$ ) في وسط التفاعل بدلاة الزمن من أعطت النتائج المدونة في الجدول التالي:

t(s)	20	60	100
$[H^+](\text{mol.L}^{-1})$	0,080	0,056	0,040
$n_{(\text{H}^+)}$ (mol)			
x(mol)			

1- احسب  $(n_{\text{H}^+})$  كمية مادة شوارد الهيدروجين في كل لحظة.

2- مستعيناً بجدول تقدم التفاعل ، أوجد العبارة الحرافية التي تعطي  $(n_{\text{H}^+})$  بدلاة التقدم (x) وكمية المادة الابتدائية  $(n_0)$  لشوارد الهيدروجين الموجبة.

3- احسب قيمة التقدم (x) في كل لحظة.

4- انشي البيان (x=f(t)) ماذا تستنتج؟

5- حدد المتفاعل المهد.

6- استنتج زمان نصف التفاعل.

7- احسب السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظة  $t = 50\text{s}$

$$M(O) = 16\text{ g/mol} \cdot M(C) = 12\text{ g/mol} \cdot M(Ca) = 40\text{ g/mol}$$