

الفرج:.....

اللقب:.....

الإسم:.....

2023-2022

قسم التكنولوجيا

مقياس بنية المادة

المصحح النموذجي

إختبار السداسي الأول

ملاحظات و تنبيهات:

- 1- ضع علامة X أمام الإجابة أو الإجابات الصحيحة، 2- أكمل الفراغات، 3- لا يسمح إلا بورقة واحدة للإمتحان، 4- لا يسمح باستعمال القلم المصحح (استعماله يؤدي إلى إلغاء الإجابة و لو كانت صحيحة)، 5- رجائي أن تستثمروا في ورق المحاولة، 6- ترتيب الأسئلة غير ثابت بالنسبة للطلبة.

تمرين 01: 04,50

- الكحول الإيثيلي النقي (C_2H_5O) كثافته $d=0.789$. يحتوي لتر واحد من الكحول المستخدم كمظهر محلي على 12 مل من الإيثانول النقي. ومنه فإن كمية مادة الإيثانول في زجاجة 75 سنتيلتر (Cl) من هذا المحلول هي:

1- 1.5 مول

2- 1.25 مول

3- إجابة أخرى: 0,157 مول 04,0

- املأ الجدول التالي بالاعتماد على المعطيات التالية:

يذوب 1g من كلوريد الصوديوم (NaCl) تماماً في 90ml من الماء ككثته الحجمية 0.998g/ml ويتم الحصول على محلول مائي من كلوريد الصوديوم بسعة 90ml.

النسبة المئوية الكتلية لكلوريد الصوديوم في هذا المحلول هي:	1,1 % 04,1
الكسر المولي من كلوريد الصوديوم في هذا المحلول هو:	$X_{NaCl} = 0,34 \% 0,5$
مولالية كلوريد الصوديوم هي:	$b_{NaCl} = 0,19 \text{ mol/kg } H_2O 0,5$
التركيز المولي هو:	$0,189 \text{ mole/l } 0,5$

- بين ألواح المكثف قطرة زيت نصف قطرها $0,57 \cdot 10^{-4} \text{ cm}$ وشحنها 5 إلكترونات كتلتها الحجمية $\rho = 963.39 \text{ kg/m}^3$. إذا كانت القطرة تخضع لقوتين : قوة الثقل و القوة الكهربائية فإن شدة الحقل الكهربائي اللازمة لشل حركة القطرة هي:

70000 V/m -1

50000 V/m -2

35000 V/m -3

4- إجابة أخرى:..... 42,483 kV/m (01)

تمرين 02: املأ الجدول التالي بالإعتماد على المعطيات التالية:

05,00

عنصر الكربون ($Z=6$) يحتوي على ثلاثة نظائر منها النظير ^{12}C المستقر والنظير ^{14}C المشع. هذا الأخير نصف عمره $T=5570$ ans , يستعمل في الكشف على عمر العينات والمستحثات القديمة. مثلاً تم تحليل قطعة خشبية قديمة فوجد أن نسبة ال ^{14}C فيها تساوي 6.25% فقط.

السؤال	الإجابة
لماذا ال ^{14}C مشع	(01) α فائض من النوترونات
مانوع النشاط الإشعاعي ل ^{14}C	(01) ناسر للأشعة β
أكتب التفاعل النووي ل ^{14}C	(01) $^{14}_6\text{C} \rightarrow ^{14}_7\text{N} + ^0_{-1}\beta$
أكتب قانون التناقص الإشعاعي ل ^{14}C	(01) $N_t = N_0 e^{-\lambda t}$
كم عمر القطعة الخشبية	(01) $\simeq 22361$ ans

تمرين 03: 04,00

إذا كانت كتلة نواة اليورانيوم هي 235.044 uma فإن طاقة التماسك لمول واحد من نوى اليورانيوم 235 ($Z=92$) هي:

520.3 Joule -1

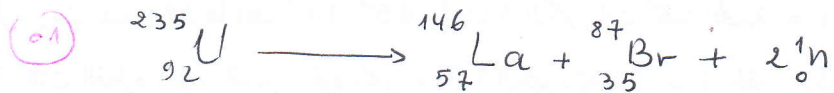
314 Joule -2

812.25K Joule -3

4- إجابة أخرى:..... 167,59.10¹² (01)

يمكن أن تخضع هذه الذرة لتفاعل انشطار ينتج عنه اللانثان 146 ($Z=57$) La والبروم 87 ($Z=35$) Br.

أ- اكتب تفاعل الانشطار.



ب- الطاقة المنبعثة في الجول / كجم من اليورانيوم 235 هي:

1- 123.6

2- 222.35

3- 56.89

4- إجابة أخرى: $657,372.10^{11}$ (51) $17,009427.10^{12}$ ع

ت- إذا كانت القيمة الحرارية للفحم هي 33400 KJ Kg^{-1} ، فإن كتلة الفحم التي يجب حرقها لإنتاج طاقة مكافئة لانشطار واحد Kg يورانيوم 235 هي:

1- 1 طن

2- 2 طن

3- 3 طن

4- إجابة أخرى: 1968.18 طن (51) 6497.29 طن

تمرين 04:

1. يمكن تقسيم طيف ذرة الهيدروجين إلى عدة سلاسل من الخطوط المسماة للأربعة الأولى: سلسلة ليمان ، بالمر باشن وفند.

(أ) اشرح ماذا تمثل هذه السلاسل المختلفة.

سلسلة ليمان: انتقال الإلكترون من مستوى $n=1$ إلى المستوى $n=2$ (5122)

سلسلة بالمر: $n=2$ (5123)

سلسلة باشن: $n=3$ (5124)

سلسلة برانك: $n=4$ (5125)

(ب) الأطوال الموجية لخطوط كل سلسلة تقع بين قيمتين حديتين. ماذا يمثل هذان الحدان؟

الخط الأولي: يمثل انتقال إلكترون من المستوى n إلى المستوى $n+1$ (5126)

الخط الحدي: n و ∞ (5127)

(ج) أعط صيغة عامة تسمح بحساب هذين الحدين:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (5128)$$

(د) خصص لكل سلسلة نطاقها الطيفي (الأشعة فوق البنفسجية ، المرئية ، تحت الحمراء):

ليمان: فوق البنفسجية (5129)

بالمر: المرئية (5130)

باشن ، فند: تحت الحمراء (5131)

2.

• ذرة الهيدروجين في حالتها الأساسية تمتص فوتوناً بطول موجي λ_1 ثم أصدرت فوتوناً بطول موجي λ_2 ، فإن مستوى الإلكترون بعد هذا الانبعاث يكون:

أ- في حالة $\lambda_1 = 97.28 \text{ nm}$ و $\lambda_2 = 1879 \text{ nm}$ فإن مستوى الإلكترون بعد هذا الانبعاث يكون:

1 -1

2 -2

3 -3 (51)

4- إجابة أخرى:.....

ب- في حالة $\lambda_1 = 97.28 \text{ nm}$ و $\lambda_2 = 78.15 \text{ nm}$ فإن مستوى الإلكترون بعد هذا الانبعاث يكون:

1 -1

2 -2

3 -3

4- إجابة أخرى:..... مستحيل (51)

• نصف قطر أيون شبه الهيدروجين ${}^9\text{Be}^{3+}$ يساوي:

1 - $0.53 \text{ \AA}$

2 - $0.35 \text{ \AA}$

3- قيمة أخرى:..... $0.133 \text{ \AA}$ (55)

المعطيات:

${}_{235}\text{U} = 235,044 \text{ u.m.a}$; ${}_{146}\text{La} = 145,943 \text{ u.m.a}$; ${}_{87}\text{Br} = 86,912 \text{ u.m.a}$; $m_p = 1,00727 \text{ u.m.a}$; $m_n = 1,00866 \text{ u.m.a}$; $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $R_H = 1,097 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^{-2}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $1 \text{ ev} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Joules}$. $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$, $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$. $g = 9,1 \text{ m/s}^2$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $M(\text{Na}) : 23 \text{ g/mole}$; $M(\text{Cl}) : 35,5 \text{ g/mole}$

بالتوفيق

مسؤول المادة : الأستاذ ي. سايحي