

## فرض في مادة العلوم الفيزيائية

### كيمياء 7 نقاط

- نتوفر على محلولين حمضيين  $S_1$  و  $S_2$  لهما نفس التركيز  $C = 10^{-2} mol/L$ .
- $S_1$  محلول لحمض كلورور الهيدروجين HCl ذي  $pH = 2$
- $S_2$  محلول لحمض الإيتانويك  $CH_3COOH$  ذي  $pH$  مجهول.
- 1- عرف كلا من حمض وقاعدة برونشتد. 1
  - 2- اكتب معادلة تفاعل حمض برونشتد HA مع الماء. 0.5
  - 3- انجز الجدول الوصفي لتفاعل حمض كلورور الهيدروجين مع الماء. 1
  - 4- باعتماد الجدول الوصفي. 1
  - 1.4- بين أن تفاعل حمض كلورور الهيدروجين مع الماء تام. 1
  - 2.4- اكتب معادلة هذا التفاعل. 0.5
  - 5- بينت دراسة تفاعل حمض الإيتانويك مع الماء أن نسبة التقدم النهائي هي  $\tau = 4\%$ .
  - 1.5- هل التفاعل تام ام محدود علل جوابك. 0.5
  - 2.5- اكتب معادلة تفاعل  $CH_3COOH$  مع الماء. 0.5
  - 3.5- حدد  $pH$  المحلول  $S_2$ . 1
  - 4.5- بين أن  $\frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = \frac{\tau}{1-\tau}$  ثم حدد النوع الأكثر في المحلول. 1

### فيزياء 1 - 7 نقاط

- 1- نويدة الكربون  $^{14}C$  إشعاعية النشاط من طراز  $\beta^-$
- 1.1- اعط تركيب هذه النويدة. 1
- 2.1- اكتب معادلة تفتت نويدة  $^{14}C$  نعطي  $^4_2Be$   $^5_5B$   $^7_7N$   $^8_8O$  1
- 2- التاريخ بالكربون 14
- تتبادل الكائنات الحية في كل لحظة الكربون مع الجو من خلال عملية التنفس وعملية التركيب الضوئي حيث تبقى نسبة نويدات الكربون 14 ثابتة ما دام الكائن حيا وعند موته تتناقص هذه النسبة بسبب عدم تجدد الكربون 14.
- 1.2- اعط قانون التناقص الإشعاعي. 0.5
- 2.2- اعط تعريف عمر النصف  $t_{1/2}$  لعينة مشعة. 0.5
- 3.2- بين أن تعبير  $t_{1/2}$  هو  $t_{1/2} = \frac{Ln2}{\lambda}$  ثم احسب بالوحدة  $an^{-1}$  قيمة الثابتة الإشعاعية  $\lambda$  نعطي  $t_{1/2} = 5750 ans$  1.5

3- اخدت في سنة 1989 بالقرب من كاليفورنيا عينات من أنقاض ثلاثة زلازل قديمة أعطى قياس النشاط الإشعاعي لهذه العينات النتائج التالية.

رقم الزلزال	1	2	3
نشاط العينة a(Bq)	0.189	0.223	0.205

- 1.3- اعط تعريف النشاط الإشعاعي a لعينة مشعة 0.5  
 2.3- علما أن نشاط عينة من نفس النوع ما زالت حية هو  $a_0=0.225$  Bq حدد المدة الزمنية t بين لحظة وقوع الزلزال (2) ولحظة انجاز القياس. 1.5  
 3.3- استنتج السنة التي حدث فيها الزلزال (2) 0.5

### فيزياء 2 - 6 نقاط

- نويده اليتربيوم  $^{173}_{70}Yb$  إشعاعية النشاط  $\beta^+$ .  
 1- حدد مكونات هذه النويده. 0.5  
 2- تتفتت نويده اليتربيوم تلقائيا فتتولد نويده التوليوم  $Tm$ .  
 1.2- اكتب معادلة التفتت. 0.5  
 2.2- هل يمكن القول بأن نويده التوليوم أكثر استقرارا من نويده اليتربيوم علل جوابك. 0.5  
 3.2- احسب بوحدة الكتلة الذرية u النقص الكتلي الناتج خلال هذا التفتت. 1  
 4.2- احسب بـ MeV الطاقة المحررة خلال التفاعل. 0.5  
 3- احسب  $E_c$  طاقة الربط لكل نويده. 1  
 4- استنتج طاقة الربط لنوية هل النتيجة المحصل عليها توافق جواب السؤال 2.2 1  
 5- ما الطاقة التي يمكن أن يحررها 1g من اليتربيوم. 1

$$m_p = 1.007276 u \quad m_n = 1.008665 u \quad m(^0_1e) = 0.000549 u$$

$$1u = 931.5 \text{ MeV} \cdot c^{-2} \quad 1u = 1.66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$m(^{173}_{70}Yb) = 173.012564 u \quad m(^{173}_{81}Tm) = 173.009611 u$$

نعطي :