Ex 1 (5 pts):

When **Cobalt-60 (Z=27)** undergoes Beta negative decay, it emits gamma radiation used in treating some cancerous tumours. Initially, the activity of ^{60}**Co** is **288785 Bq**. After **2 years**, it is found to be **225700 Bq**".

عندما يتعرض الكوبالت-60 (Z=27) للاضمحلال الاشعاعي B^-، فإنه ينبعث منه أشعة غاما المستخدمة في علاج بعض الأورام السرطانية.
في البداية، كان نشاط Co-60 هو 288785 Bq. وبعد سنتين وجد أنه يساوي 225700 Bq.

1- Write the nuclear reaction if the Cobat-60 give rise to **Nickel-60 (Z=28)**.

اكتب المعادلة النووية علما ان Co-60 يعطي Ni-60 (Z=28).

$^{60}_{27}Co \rightarrow ^{60}_{28}Ni + ^{0}_{-1}e + ^{0}_{0}\gamma$ or $^{60}_{27}Co \rightarrow ^{60}_{28}Ni + ^{0}_{-1}e$

2- Determine the radioactive constant of Cobalt-60 expressed in years^{-1}.

احسب الثابت الإشعاعي للكوبالت-60 معبرا عنه بالسنوات

$$A_t = A_0.e^{-\lambda.t} \rightarrow \lambda = \frac{1}{t}.ln\frac{A_0}{A_t} = \frac{1}{2}.ln\frac{2888785}{225700} = 0.123 \text{ Years}^{-1}$$

3- What is the half-life of the radioactive source expressed in years?

ما هو نصف عمر المصدر المشع بالسنوات؟

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{ln2}{\lambda} = \frac{ln2}{0.123} = 5.624\ Years$$

4- Calculate the mass fraction of the Cobalt that has not disintegrated after two years of activity.

احسب النسبة الكتلية الغيرمتفككة من الكوبالت بعد عامين من نشاط هذا المصدر المشع.

$$m_t = m_0.e^{-\lambda.t} => \frac{m_t}{m_0} = e^{-\lambda.t} = e^{-0.123*2} = 0.78155$$

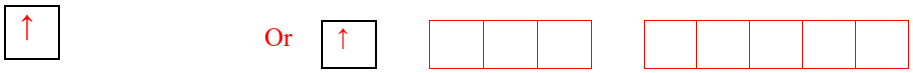
Ex 2 (5 pts)**:**

1-*Give for* ***$_{19}$K*** *the (****$_{19}$K*** اعط للعنصر *):*

a) Electron configuration of the element (التوزيع الإلكتروني);

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$.

b) Valence shell orbital diagrams (المخططات المدارية للطبقة الخارجية؛);



c) Group and Period of the element in the periodic table (العمود والدور في الجدول الدوري،).

Group: 1A (IA) **Period**: 4

2- *Fill with* ***(greater than)*** or ***(lesser than)*** *to compare between the Atomic radius (R) or Electronegativity (E_N) of* ***Fr, Ag*** *and* ***F****:(املا ب" اكبر من" او" اقل من"، للمقارنة بين نصف القطر الذري او كهروسلبية العناصر المقدمة)*

a) R (**Fr** (group 1A, period 7)) ***greater than*** R (**Ag** (group 1B, period 5)) ***greater than*** R (**F** (group 7A, period 2))

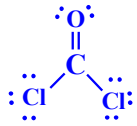
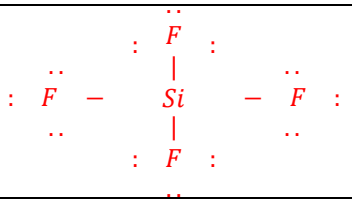
b) E_N (**Fr** (group 1A, period 7)) **lesser than** E_N (**Ag** (group 1B, period 5)) **lesser than** E_N (**F** (group 7A, period 2))

Ex 3 (5 pts):

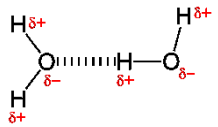
1- Give for the compounds in the table the following (اعط للجزيئات المعطاة في الجدول ما يلي):

a) Lewis structure (بناء لويس) **c)** The geometry of the molecule (هندسة الجزيئة)

b) AX_nE_p formula (AX_nE_p الصيغة)

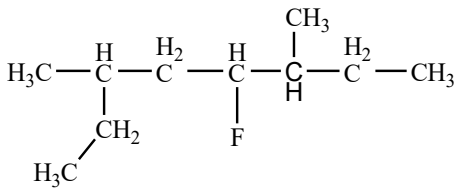
Inputs in case of need: $_8O$, $_6C$, $_{17}Cl$, $_{14}Si$, $_9F$ (اليكم هذه المعلومات الإضافية ان احتجتم اليها)			
Compound	**Lewis structure**	**AX_nE_p**	**Compound geometry**
$COCl_2$		AX_3	Trigonal
SiF_4		AX_4	Tetrahydral
H_2O	H-$\underline{\bar{O}}$-H	AX_2E_2	V-Shape or Bent

2- Give the intermolecular bonds present between H_2O molecules. (H_2O أعط الروابط الجزيئية الموجودة بين جزيئات)

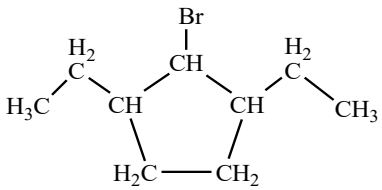


Hydrogen bonds between the electronegative atom O and H. or

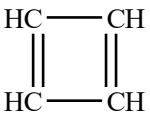
Ex 4 (5 pts): Name the following molecules سمي الجزيئات التالية:



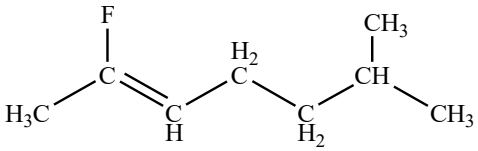
4-fluoro-3,6-dimethyloctane



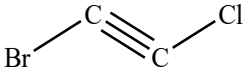
2-bromo-1,3-dimethylcyclopentane



cyclobuta-1,3-diene



2-fluoro-6methylhept-2-ene



1-bromo-2-chloroethyne