السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات الآتية : **(40 درجة)**

1) التحول من نوع بيتا :

a)	ينقص عدد الكتلة (4) و العدد الذري (2)	**b)**	ينقص عدد الكتلة (4) و لا يتغير العدد الذري
c)	لا يتغير عدد الكتلة و يزداد العدد الذري (1)	**d)**	لا يتغير عدد الكتلة و ينقص العدد الذري (1)

2) طبيعة أشعة غاما:

a)	الكترونات عالية السرعة	**b)**	أمواج كهرطيسية طاقتها عالية جداً	**c)**	تطابق نوى الهليوم	**d)**	بوزيترونات

3) طاقة ارتباط النواة:

a)	الطاقة اللازمة لفصل النواة إلى مكوناتها الأساسية	**b)**	الحد الأدنى من الطاقة الواجب توافره كي يحدث تفاعل كيميائي
c)	الطاقة اللازمة لحدوث تفاعل اندماج	**d)**	الطاقة المنتشرة عن تفاعل كيميائي

4) قانون بويل في الغازات:

a)	يتناسب حجم عينة من غاز طرداً مع درجة حرارته المطلقة عند ثبات ضغط الغاز	**b)**	تتناسب كثافة الغاز طرداً مع ضغطه و كتلته المولية و عكساً مع درجة حرارته
c)	يتناسب حجم عينة من غاز عند درجة حرارة ثابتة عكساً مع ضغط ذلك الغاز	**d)**	حجم مول واحد من أي غاز في الشرطين النظاميين يساوي ($22.4\ \ell$)

السؤال الثاني : أعط تفسيراً علمياً لكلٍّ مما يأتي: **(60 درجة)**

1) اطلاق النواة لجسيمات بيتا.

.....

2) التفاعلات البطيئة تحتاج إلى طاقة تنشيط كبيرة.

.....

3) عبوتان بجانب بعضهما تحوي الأولى محلول حمض كلور الماء المركز و تحوي الثانية محلول النشادر المركز، إذا نزع غطاء كل منهما يتشكل أبخرة بيضاء بالقرب من عبوة حمض كلور الماء . ($N=14\ ,\ H=1\ ,\ C\ell=35.5$).

.....

السؤال الثالث : أجب عن الأسئلة الآتية على الوجه الخلفي للورقة : **(20 للأول ، 20 للثاني، 20 للثالث، 40 الرابع)**

1) أكمل التفاعلين النوويين الآتيين و سمِّ نوع كل تفاعل:

$$^{236}_{92}U \rightarrow {}^{139}_{\square}Xe + {}^{\square}_{38}Sr + 3\,{}^{\square}_{\square}n + \boxed{\quad}$$

نوع التفاعل.....

$$2\,{}^{\square}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{\square}He + \boxed{\quad}$$

نوع التفاعل.....

2) إذا علمت أن عمر النصف للتريتيوم (${}^{3}_{1}H$) يساوي ($12.3\ years$). احسب النسبة المتبقية من التريتيوم بعد ($49.2\ years$).

3) يبلغ حجم غاز ($300\ m\ell$) في درجة حرارة ($27\ C^{\circ}$). احسب حجمه في الدرجة ($57\ C^{\circ}$) بفرض أن ضغط الغاز ثابت.

4) يحدث التفاعل الآتي في شروط مناسبة : $A_{(g)} \rightarrow 2B_{(g)}$ ، و قد تمّ تعيين تركيز المادة (A) خلال الزمن وفق الجدول الآتي:

$[A]\ mo\ell\ell^{-1}$	1	0.9	0.8	0.7
t (s)	0	10	20	30

و المطلوب : ❶. احسب السرعة الوسطية لاستهلاك المادة (A) بين الزمنين $s(0 \longleftarrow 10)$ و الزمنين $s(20 \longleftarrow 30)$.

❷. احسب السرعة الوسطية لتشكل المادة (B) بين الزمنين $s(10 \longleftarrow 20)$.

❸. ما قيمة السرعة الوسطية للتفاعل.

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات الآتية : **(40 درجة)**

1) التحول من نوع ألفا :

a)	ينقص عدد الكتلة (4) و العدد الذري (2)	**b)**	ينقص عدد الكتلة (4) و لا يتغير العدد الذري
c)	لا يتغير عدد الكتلة و يزداد العدد الذري (1)	**d)**	لا يتغير عدد الكتلة و ينقص العدد الذري (1)

2) طبيعة جسيمات بيتا :

a)	الكترونات عالية السرعة	**b)**	أمواج كهرطيسية طاقتها عالية جداً	**c)**	تطابق نوى الهليوم	**d)**	بوزيترونات

3) طاقة التنشيط:

a)	الطاقة اللازمة لفصل النواة إلى مكوناتها الأساسية	**b)**	الحد الأدنى من الطاقة الواجب توافره لوصول طاقة المواد المتفاعلة إلى الحالة الانتقالية
c)	الطاقة اللازمة لحدوث تفاعل انشطار نووي	**d)**	الطاقة المنتشرة عن تفاعل احتراق الفحم

4) قانون دالتون في الغازات:

a)	يتناسب حجم عينة من غاز طرداً مع درجة حرارته المطلقة عند ثبات ضغط الغاز	**b)**	تتناسب كثافة الغاز طرداً مع ضغطه و كتلته المولية و عكساً مع درجة حرارته
c)	الضغط الكلي لمزيج غازي يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة له	**d)**	حجم مول واحد من أي غاز في الشرطين النظاميين يساوي ($22.4\,\ell$)

السؤال الثاني : أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي : **(60 درجة)**

1) اطلاق النواة للبوزيترون.

.....

2) التفاعلات السريعة تحتاج إلى طاقة تنشيط منخفضة.

.....

3) اسطوانتان بجانب بعضهما تحوي الأولى غاز النتروجين (N_2) و تحوي الثانية غاز الأكسجين (O_2)، إذا نزع غطاء كل منهما يتشكل غاز (NO) بالقرب من اسطوانة (O_2). ($O=16\ ,\ N=14$)

.....

السؤال الثالث : أجب عن الأسئلة الآتية على الوجه الخلفي للورقة : **(20 للأول ، 20 للثاني، 20 للثالث، 40 الرابع)**

1) أكمل المعادلتين النوويتين الآتيتين و سمِّ نوع التحوّل أو التفاعل:

$$\square^{\square}_{25}Mn + \square^{2}H \rightarrow \square^{55}Fe + 2\square^{\square}n + \square$$ نوع .....

$$^{31}_{14}Si \rightarrow \square^{\square}_{15}P + \square^{\square}e + \square$$ نوع .....

2) إذا علمت أن عمر النصف لعنصر الكربون ($^{14}_{6}C$) يساوي ($5720\ years$). احسب النسبة المتبقية من الكربون بعد ($17160\ years$).

3) يحتوي خزان من الحديد الصلب على غاز ثنائي أكسيد الكربون عند درجة حرارة ($27\ C^{\circ}$) و ضغطه ($12\ atm$)، احسب ضغط الغاز الداخلي إذا سخن الخزان إلى درجة ($100\ C^{\circ}$).

4) يحدث التفاعل الآتي في شروط مناسبة : $A_{(g)} \rightarrow 2B_{(g)}$ ، و قد تمّ تعيين تغير تركيز المادة (B) خلال الزمن وفق الجدول الآتي:

$[B]\ mol\ell^{-1}$	0	0.2	0.4	0.6
t (s)	0	10	20	30

و المطلوب : ❶. احسب السرعة الوسطية لتشكل المادة (B) بين الزمنين $s(0 \longleftarrow 10)$ و الزمنين $s(20 \longleftarrow 30)$.

❷. احسب السرعة الوسطية لاستهلاك المادة (A) بين الزمنين $s(10 \longleftarrow 20)$.

❸. ما قيمة السرعة الوسطية للتفاعل.