السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة : (30 درجة: لكل سؤال 10 درجات)

1- تشغل عينة غازية حجماً قدره $36L$ عند الدرجة $27°C$ تسخن إلى الدرجة $327°C$ مع بقاء الضغط ثابت فيصبح حجم هذه العينة مساوياً:

أ- طبيعة المواد المتفاعلة فقط	ب- درجة الحرارة فقط	ج- طبيعة المواد المتفاعلة و درجة الحرارة	د- طبيعة المواد الناتجة

2- قيمة السرعة الوسطية لاستهلاك المادة A تساوي $0.6mol.l^{-1}.s^{-1}$ في التفاعل:
$$2A + B \rightarrow 3C$$
فتكون السرعة الوسطية لتشكل المادة C بواحدة $mol.l^{-1}.S^{-1}$ تساوي

أ- 0.3	ب-0.4	ج- 0.6	د- 0.9

3- عينة غاز حجمها $10L$ عند الضغط النظامي يكون حجمها عند الضغط $4\ atm$ بثبات درجة الحرارة

أ- $40L$	ب- $25L$	ج- $2.5L$	د- $0.4L$

السؤال الثاني: أعطِ تفسيراً علمياً لما يأتي: (10 درجة: لكل تعليل 5 درجات)

1- تزداد سرعة التفاعل بزيادة تراكيز المواد المتفاعلة.
ج: بسبب زيادة عدد التصادمات الفعالة.
2- عند رش كمية صغيرة من العطر في الغرفة تنتشر كرائحة في كامل أرجاء الغرفة.
ج: تنتشر الغازات في كل الاتجاهات بسبب الحركة العشوائية لجزيئاتها لتملأ الحيز الذي توجد فيه بشكل متجانس تقريباً

السؤال الثالث: (15 درجة)

عند قذف نواة الزئبق $^{200}_{80}Hg$ ببروتون ينتج نواة الذهب Au وينطلق جسيم ألفا.
اكتب المعادلة النووية المعبرة وحدد نوع التفاعل.

ج: $^{200}_{80}Hg + ^{1}_{1}H \longrightarrow ^{197}_{79}Au + ^{4}_{2}He + E$

- تقبل $^{1}_{1}P$ بدل $^{1}_{1}H$ وتقبل $^{4}_{2}\alpha$ بدل $^{4}_{2}He$، نوع التفاعل: تطافر

السؤال الرابع: (10 درجة)

برتفع المنطاد في الجو عند تسخين الهواء داخله، استنتج القانون الذي يعمل بموجبه.
الجواب:

- قانون الغازات العام: $P.V = n.R.T$
$$\frac{n}{V} = \frac{P}{R.T}$$
$$\frac{m}{M.V} = \frac{P}{R.T}$$
$$\frac{m}{V} = \frac{P.M}{R.T}$$
- تعطى كثافة غاز بالعلاقة: $d = \frac{m}{V}$
$$d = \frac{PM}{RT}$$

السؤال الخامس: قارن بين جسيمات ألفا و البوزيترون: (15درجة)

من حيث:	جسيمات ألفا	البوزيترون
✓ الطبيعة	تطابق نواة الهيليوم $^{4}_{2}He$	إلكترونات موجبة
✓ الشحنة	تحمل شحنتين موجبتين	تحمل شحنة موجبة
✓ التأثر بالحقل الكهربائي	تنحرف نحو اللبوس السالب لمكثفة مشحونة	تنحرف نحو اللبوس السالب لمكثفة مشحونة

السؤال السادس: حل المسائل الآتية: (المسألة الأولى (20درجة)، المسألتين الثانية والثالثة 30درجة- المسألة الرابعة 40 درجة)

المسألة الأولى: تتحول نواة الثوريوم $^{234}_{90}Th$ إلى نواة الرادون $^{222}_{86}Rn$ وفق سلسة نشاط إشعاعي .

1- احسب عدد التحولات من النوع ألفا X ، والنوع بيتا Y.

2- اكتب المعادلة الكلية.

1- الجواب:

(4 درجات للمعادلة الكلية)	$^{234}_{90}Th \longrightarrow X\,^{4}_{2}He + Y\,^{0}_{-1}e + ^{222}_{86}Rn + E$		
(درجة)	$234 = 4(X) + Y(0) + 222$	(درجة)	$90 = 2X + Y(-1) + 86$
(درجة)	$234 - 222 = 4X$	(درجة)	$90 = 6 - Y + 86$
(درجة)	$12 = 4X$	(درجة)	$90 = -Y + 92$
(درجة)	$X = \frac{12}{4}$	(درجة)	$Y = 92 - 90$
(درجة)	$X = 3$	(درجة)	$Y = 2$
(5 درجات) لحساب X		(5 درجات) لحساب Y	

2- الجواب:

(6 درجات للمعادلة الكلية)	$^{234}_{90}Th \longrightarrow 3\,^{4}_{2}He + 2\,^{0}_{-1}e + ^{222}_{86}Rn + E$

المسألة الثانية: يمثل التفاعل الأولي بين AوB بالمعادلة الآتية: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)} + D_{(g)}$

فإذا كانت التراكيز الابتدائية $[B]_0 = 0.5\ mol.l^{-1}$ و $[A]_0 = 0.4\ mol,l^{-1}$ و ثابت سرعة التفاعل $K = 0.5$،والمطلوب حساب:

1 - قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل. 2- سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه تركيز المادة D مساوياً $0.1mol.l^{-1}$

مجموع درجات الطلب الأول (10درجة)	(5 درجات)	$v_0 = k[A]_0.[B]_0^2$
	(3درجات)	$v_0 = 5 \times 10^{-1} \times 4 \times 10^{-1} \times (5 \times 10^{-1})^2$
	(درجتان)	$v_0 = 5 \times 10^{-2} mol.l^{-1}.s^{-1}$

مجموع درجات الطلب الثاني (20 درجة)	(6درجات)	$A + 2B \longrightarrow 2C + D$ بدء $0.4 \quad 0.5 \quad 0 \quad 0$ بعد زمن $0.4 - x \quad 0.5 - 2x \quad +2x \quad +x$
	(درجتان)	من الفرض: $[D] = 0.1mol.l^{-1}$
	(درجتان)	$x = 0.1\ mol.l^{-1}$
	(6درجات)لحساب $[A]$و$[B]$	$[A] = 0.4 - x \Longrightarrow [A] = 0.4 - 0.1 = 0.3\ mol.l^{-1}$ $[B] = 0.5 - 2x \Longrightarrow [B] = 0.5 - 0.2 = 0.3\ mol.l^{-1}$
	(درجتان)	$v = k[A].[B]^2$ $v = 5 \times 10^{-1} \times 3 \times 10^{-1} \times (3 \times 10^{-1})^2$
	(درجتان)	$v = 135 \times 10^{-4} mol.l^{-1}.s^{-1}$

المسألة الثالثة: عينة من غاز A_2 حجمها $12L$ و عدد مولاتها $0.6\ md$ إذا تحول غاز A_2 إلى غاز A_3 عند ضغط ودرجة حرارة ثابتين، احسب:

1- عدد مولات الغاز A_3.

2- حجم الغاز A_3 المتشكل.

3- احسب التراكيز المولي للغاز A_3.

1- الجواب:

مجموع درجات الطلب الأول (12 درجات)	10 درجات	$3A_2 \longrightarrow 2A_3$ $3mol \quad 2mol$ $0.6mol \quad n_2 mol$ $n_2 = \frac{2 \times 6 \times 10^{-1}}{3}$
	2 درجة	$n_2 = 4 \times 10^{-1} mol$

2- الجواب:

$\frac{V_1}{n_1}=\frac{V_2}{n_2}$ $V_2=\frac{V_1\times n_2}{n_1}$	(8درجات)	مجموع درجات الطلب الثاني (13 درجة)
$V_2=\frac{12\times4\times10^{-1}}{6\times10^{-1}}$	(3 درجات)	
$V_2=8L$	(2 درجة)	

3- الجواب

$C=\frac{n}{V}$ $C=\frac{4\times10^{-1}}{8}$	(3درجات)	مجموع درجات الطلب الثالث (5درجات)
$C=5\times10^{-2}mol.l^{-1}$	(درجتان)	

المسألة الرابعة: /40 درجة/

يتفاعل $5.1g$ من غاز النشادر (NH_3) مع $3.65\ g$ من غاز كلوريد الهيدروجين (HCl) في وعاء حجمه $3L$ ودرجة حرارة $27°C$، والمطلوب:

1- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل.
2- بين حسابياً ما هو الغاز المتبقي بعد نهاية التفاعل.
3- احسب الضغط عند نهاية التفاعل بإهمال حجم المادة الصلبة الناتجة.
4- احسب كتلة كلوريد الأمونيوم الناتج علماً أن: $R=0.082\ atm.L\ mol^{-1}K^{-1}$ $(H:1\ -N:14\ -Cl:35.5)$

1- الجواب:

$HCl_g+NH_{3_g}\longrightarrow NH_4Cl_s$	مجموع درجات الطلب الأول 6 درجات

2- الجواب:

$nHCl=\frac{m}{M}$ $nHCl=\frac{365\times10^{-2}}{365\times10^{-1}}$ $nHCl=1\times10^{-1}mol$	$n\ NH_3=\frac{m}{M}$ $n\ NH_3=\frac{51\times10^{-1}}{17}$ $nNH_3=3\times10^{-1}mol$		مجموع درجات الطلب الثاني : (14 درجة)
(5 درجات)	(5درجات)		
	(4درجات)	بما أن عدد مولات غاز النشادر أكبر من عدد مولات غاز كلور الهيدروجين فالغاز المتبقي بعد نهاية التفاعل هو غاز النشادر.	

3- الجواب: بما أن نسبة التفاعل 1:1

$n=nNH_3-nHCl$ $n=3\times10^{-1}-1\times10^{-1}$ $n=2\times10^{-2}\ mol$	(4 درجات)	مجموع درجات الطلب الثالث (10 درجات)
$P.V=n.R.T$ $P=\frac{nRT}{V}$	(3درجات)	
$P=\frac{2\times10^{-1}\times82\times10^{-3}\times300}{3}$	(درجة واحدة)	
$P=164\times10^{-2}atm$	(درجتان)	

الجواب:

$\overset{HCl_g}{1\ mol}+NH_3(g)\longrightarrow\overset{NH_4Cl_s}{53.5\ g}$ $\underset{1\times10^{-1}mol}{\ }\qquad\underset{m\ g}{\ }$	(6 درجات)	مجموع درجات الطلب الرابع (10 درجات)
$m=\frac{535\times10^{-1}\times1\times10^{-1}}{1}$	(درجتان)	
$m=535\times10^{-2}g$	(درجتان)	

انتهى حل الأسئلة