



10

أولاً - اختارى الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي: (40 درجة)

1- بفرض أن عمر النصف لعنصر مشع 15 دقيقة، فإن نسبة ما يبقى منها بعد ساعة:

$$\frac{1}{16} (d) \quad \frac{1}{8} (c) \quad \frac{1}{4} (b) \quad \frac{1}{2} (a)$$

10

2- إذا كان حجم عينة من غاز 11 عند الضغط النظامي، فإن قيمة الضغط المطبق على هذه العينة ليصبح حجمها 400 ml بثبات درجة الحرارة تساوي:

$$4 \text{ atm} (d) \quad 0.4 \text{ atm} (c) \quad 0.25 \text{ atm} (b) \quad 2.5 \text{ atm} (a)$$

10

3- كي تزداد سرعة التفاعل الأولي الآتى: $\text{نواتج} \rightarrow 2\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(s)}$ يجب أن:

(d) تزيد الضغط مرتين (c) تنقص الحجم مرتين (b) تزيد الضغط أربع مرات (a) تتناصف الضغط أربع مرات

10

4- إذا كانت قيمة ثابت التوازن للتفاعل الآتى: $2\text{C}_{(g)} \rightleftharpoons \text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)}$ فإن قيمة ثابت التوازن C' للتفاعل:

$$\frac{1}{4} (d) \quad \sqrt[4]{c} (c) \quad \frac{1}{2} (b) \quad 2 (a) \quad 4\text{C}_{(g)} \rightleftharpoons 2\text{A}_{(g)} + 2\text{B}_{(g)}$$

ثانياً - أعطى تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (20 درجة)

1- سرعة انتشار الأكسجين أكبر من سرعة انتشار ثاني أكسيد الكربون في نفس الشروط.

10

لأن الكثافة المolarية للأكسجين أكبر من الكثافة المolarية لثاني أكسيد الكربون.

10

2- إضافة حفاز يسرع الوصول إلى حالة التوازن.

لأنه يزيد من سرعة التفاعل السادس وسرعة التفاعل الخامس ينبع من معاشر

ثالثاً - أجبي عن السؤالين الآتيين: (20 درجة)

1- استنتجي عبارة كافية غاز انتلافاً من قانون الغازات العام.

5

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow \frac{n}{V} = \frac{P}{RT} \quad \therefore n = \frac{m}{M} \quad \therefore \frac{m}{V} = \frac{P}{RT}$$

5

$$\frac{m}{VM} = \frac{P}{RT} \Rightarrow \frac{m}{V} = \frac{PM}{RT} \quad \therefore \frac{m}{V} = \frac{P \cdot M}{RT}$$

8

2- اكتبى معادلة تأين حمض النمل H-COOH في الماء، وحددى الأزواج المترافقه أساساً / حمض حسب نظرية برونشت ولوري

2



2

3- حمض ملحي (amine) تأينه (2) جسم (1) أو ز (2) جسم (1) حمض (2) جسم (1)

رابعاً - حل المسائل الآتية (35 + 35 + 30 + 20 = 120 درجة)

المسئلة الأولى: إذا كان مقدار نقصان كتلة الشمس في ساعة واحدة تساوي $152 \times 10^{13} \text{ kg}$

1- احسبى مقدار نقصان كتلة الشمس في 15 دقيقة.

2- احسبى الطاقة التي تصدرها الشمس في نصف ساعة

$$C = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

كل 60 دقيقة (أي ساعة) تُستهلك كتلة الشمس $15.2 \times 10^{13} \text{ Kg}$
 كل 15 دقيقة تستهلك كتلة الشمس $15.2 \times 10^{13} \text{ Kg}$

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2 \Rightarrow \Delta m = \frac{\Delta E}{c^2} = \frac{152 \times 10^{13}}{2} = 76 \times 10^{13} \text{ Kg}$$

$$\Delta E = 76 \times 10^{13} \times (3 \times 10^8)^2 = 6.84 \times 10^{29} \text{ J}$$

المشكلة الثانية: يحوي وعاء حجمه 16.4L على غاز ثانٍ أكسيد الكربون في الدرجة 127°C وعند الضغط 1atm

1- احسب عدد مولات هذا الغاز.

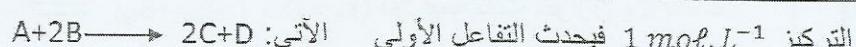
$$O=16, C=12$$

$$R=0.082 \text{ L.atm.mol}^{-1}.k^{-1}$$

2- احسب حجمه في الشرطين النظاميين.

5	$\sqrt{V} = n \times \sqrt{molar}$	(3)	2	$P.V = n.R.T$	1
5	$V = 0.5 \times 22.4 = 11.2 \text{ L}$		5	$n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{1 \times 16.4}{0.082 \times 400} = 1.7 = 2.73 + 127 = 4.20 \text{ mol}$	
	$V = \frac{n \cdot R \cdot T}{P}$	طريقة آخري:	3	$n = 0.5 \text{ mol}$	
	$V = \frac{0.5 \times 0.082 \times 273}{1}$		5	$m = n \times M = 1.7 \times 44 = 12.2 \times 16 = 44.8 \text{ g/mol}$	(2)
	$V = 11.193 \text{ L} \approx 11.2 \text{ L}$		5	$m = 0.5 \times 44 = 22 \text{ g}$	

المشكلة الثالثة: نمزج 200 ml من محلول المادة A ذي التركيز 0.5 mol.L⁻¹ مع 300 ml من محلول المادة B ذي



الآتي:

1- اكتب قانون سرعة هذا التفاعل.

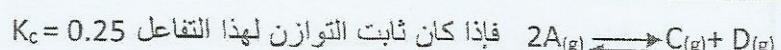
2- احسب السرعة الابتدائية لهذا التفاعل علمًا أن $k = 0.5$

3- ما هو تركيز المادة D عندما يصبح $[C] = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$, وما سرعة التفاعل عندئذ.

4- احسب تركيز المادة A قبل المزج لكي يستهلك A معًا عند نهاية التفاعل.

3	$[D] = x = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$	2	$C = \frac{C \cdot V}{V_1} \Rightarrow [A] = \frac{0.5 \times 200}{500} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$	1
3	$[A] = 0.2 - 0.1 = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$	2	$[B] = \frac{1 \times 300}{500} = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$	
3	$[B] = 0.6 - 0.2 = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$	3	$v = k[A][B]^2$	
3	$V = 0.5 \times 0.1 \times (0.4)^2 = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \text{ s}^{-1}$	3+3	$v = 0.5 \times 0.2 \times (0.6)^2 = 3.6 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \text{ s}^{-1}$	(2)
	لأن v يعتمد على $B > A$ يكون المترتبة		$A + 2B \rightarrow 2C + D$	(3)
3	$[A]_0 = \frac{1}{2} [B]_0 = \frac{1}{2} \times 0.6 = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$	3	$0.2 \times 0.6 = 0.12 \text{ mol.L}^{-1} \text{ s}^{-1}$	
	التفاعل أدى إلى تغير تركيز A بقدر $\frac{2}{3}$	2	$0.6 - 2x = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$	
2	$[A] = C = \frac{C \cdot V}{V} = \frac{0.3 \times 500}{200} = 0.75 \text{ mol.L}^{-1}$	3	$[C] = 2x = 0.2 \Rightarrow x = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$	

المشكلة الرابعة: يحوي وعاء على 0.5 mol من A و 0.1 mol من C, D من كل من 0.1 mol فيحدث التفاعل الآتي:



1- هل مزيج الغاز المستعمل في حالة توازن أم لا ولماذا؟ وضح ذلك حسابياً.

2- إذا لم يكن متوازناً فحدد التفاعل الراجح مع التعليق.

3- كم يجب أن يكون عدد مولات A ليكون المزيج في حالة التوازن.

2	$0.25 = \frac{0.1}{n^2}$	5	$Q = \frac{[C][D]}{[A]^2}$	1
	$0.15 = \frac{0.1}{n}$	5	نفرض ... لا يحتج المزيج إلى تغيير معينة العوامل	
5	$n = 0.2 \text{ mol}$	5	$Q = \frac{\frac{0.1}{n} \times \frac{0.1}{n}}{(\frac{0.1}{n})^2} = \frac{1}{25} = 0.04$	
	يجدر بالطبع	5	المزيج غير متوازن لأن $Q \neq K_p$	
5		5	$Q < K_p$	(2)
		5	لأن $K_p > Q$ تكون المزيج في حالة توازن	
		3	$Q = K_p$	(3)
		3	$K_p = \frac{\frac{0.1}{n} \times \frac{0.1}{n}}{(\frac{0.1}{n})^2}$	يعرض ... عدد مولات A