حصري من إنجاز الأستاذ Lotphilosophie

تمـــاريـــن

التمرين ـــ1

في الحالة الإبتدائية للجملة الكيميائية يكون التقدم ..... و يكون ..... عند الحالة النهائية .

- **يسمح تقدم التفاعل من معرفة ... ... لجملة خلال تحول كيميائي .**
- **المتفاعل المحد هو المتفاعل الذي ... عند نهاية التحول .**

الحـــل ـــ1

في الحالة الإبتدائية للجملة الكيميائية يكون التقدم معدوما و يكون أعظميا عند الحالة النهائية .

- يسمح تقدم التفاعل من معرفة تطور التفاعل الجملة خلال تحول كيميائي .

المتفاعل المحد هو المتفاعل الذي ينعدم عند نهاية التحول .

التمرين ـــ2

صحيح أم خطأ

ليكن التفاعل ذو المعادلة : $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$

إستعملنا في الحالة الإبتدائية 2 مول من H_2 ، و 2 مول من O_2 .

أ) المعاملات الستيكيومترية مناسبة في المعادلة .

ب) المتفاعل المحد هو ثنائي الأكسجين .

ج) عند نهاية التفاعل يتشكل 2 مول من الماء .

د) المتفاعل المحد هو ثنائي الهيدروجين .

الحـــل ـــ2

ليكن التفاعل ذو المعادلة : $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$

إستعملنا في الحالة الإبتدائية 2 مول من H_2 و 2 مول من O_2 .

أ) المعاملات الستيكيومترية مناسبة في المعادلة . **خطأ**

ب) المتفاعل المحد هو ثنائي الأكسجين . **خطأ**

ج) عند نهاية التفاعل يتشكل 2 مول من الماء . **صحيح**

د) المتفاعل المحد هو ثنائي الهيدروجين . **صحيح**

التمرين ـــ3

أ) عرف المتفاعل المحد لتحول كميائي . هل هو المتفاعل المستعمل بزيادة أو بنقصان ؟

ب) ما هي أهمية جدول تقدم التفاعل ؟

الحـــل ـــ3

أ) المتفاعل المحد لتحول كميائي : هو المتفاعل الذي ينتهي كليا أثناء التحول الكيميائي و يكون عندئذ التقدم أعظميا .
و هو المتفاعل المستعمل بنقصان .

التمرين ـــ4

نضع فوق كفة ميزان إلكتروني دورقا و كأسا صغيرا . نسكب في الدورق 20 ml من الخل $(C_2H_4O_2)$ درجته 8° و تركيزه المولي $C = 1{,}33\ mol/L$. نضع في الكأس كتلة مقدارها 0,810 g من هيدروجينوكربونات الصوديوم $NaHCO_3$ فيشير الميزان على القيمة 20,810 g . ندخل الكأس داخل الدورق ، ثم نحرف الدورق ليسقط الكأس بما فيه ، مما يسمح للخل من ملامسة هيدروجينوكربونات الصوديوم . نلاحظ مباشرة ظهور فوران (انطلاق فقاعات غازية) . عند إنتهاء الفوران يشير الميزان إلى قيمة 20,406 g .

أ) عين كمية المادة لكل متفاعل في الحالة الإبتدائية .

ب) استعمل جدول تقدم التفاعل لتعيين المتفاعل المحد والتقدم النهائي .

جـ) عين من خلال التجربة كمية المادة للغاز المنطلق . هل هذه النتيجة تتوافق مع نتائج جدول التقدم التفاعل ؟

لمزيد من المواضيع الحصرية ندعوكم لزيارة موقعنا:
http://sites.google.com/site/lotphilosophie

Lotphilosophie حصري من إنجاز الأستاذ

الحـل ــ4

أ) تعيين كمية المادة لكل متفاعل في الحالة الإبتدائية :

ــ كمية المادة للخل $n\ CH_3COOH$: $n\ CH_3COOH = C \cdot V = 1,33 \cdot 0,020 = 0,027\ mol$.

ــ كمية المادة لهيدروجينوكربونات الصوديوم $NaHCO_3$: $n\ NaHCO_3 = m / M = 0,810 / 84 = 0,0096\ mol$.

ب) استعمال جدول تقدم التفاعل لتعيين المتفاعل المحد والتقدم النهائي :

معادلة التفاعل	$NaHCO_{3\ (S)} + CH_3COO^-_{(aq)} + H^+(aq) \rightarrow CO_{2\ (g)} + Na^+(aq) + CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$				
حالة الجملة	$n\ NaHCO_3$ (mol)	$n\ AH_{(aq)}$ (mol)	$n\ CO_2$ (mol)	n NaA(mol)	
الحالة الإبتدائية	0,0096 mol	0,027 mol	0	0	
الحالة الإنتقالية	0,0096 - x	0,027 - x	x	x	
الحالة النهائية	0	0,017	0,0096	0,0096	

ــ المتفاعل المحد هو $NaHCO_3$ والتقدم النهائي $x = 0,0096\ mol$

و هي كمية المادة لثنائي أكسيد الفحم CO_2 الناتج : $n\ CO_2 = 0,0096\ mol$

جـ) تعيين كمية المادة للغاز المنطلق من خلال التجربة : Mol

$m\ CO_2 = 20,810 - 20,406 = 0,404\ g \Rightarrow n\ CO_2 = 0,404/44 = 0,0092$

ــ هذه النتيجة تتوافق مع نتائج جدول التقدم التفاعل بشكل تقريبي و هذا راجع لأخطاء المجرب و أخطاء أجهزة القياس .

التمرين ــ5

يحتوي دورق 112 mL من ثنائي الكلور Cl_2 (مقاسا في الشرطين النظاميين) . ندخل قطعة مشتعلة من الصوديوم Na كتلتها $m_{Na} = 2,3\ g$ في الدورق ، فنلاحظ تشكل كلور الصوديوم NaCl الصلب .

أ) اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول .

ب) عين كمية المادة للمتفاعلات في الحالة الإبتدائية .

جـ) مثل جدول تقدم التفاعل ثم إستنتج التقدم النهائي .

الحـل ــ5

أ) كتاب معادلة التفاعل المنمذج للتحول : $2\ Na\ (s) + Cl_2\ (g) \rightarrow 2\ NaCl\ (s)$

ب) تعيين كمية المادة للمتفاعلات في الحالة الإبتدائية :

ــ كمية المادة لثنائي الكلور Cl_2 : $n = V / V_M = 0,112 / 22,4 = 0,005\ mol$.

ــ كمية المادة للصوديوم Na : $n = m / M = 2,3 / 23 = 0,1\ mol$.

جـ) تمثيل جدول تقدم التفاعل ثم استنتاج التقدم النهائي :

معادلة التفاعل		$2\ Na_{(S)}$	+ $Cl_{2\ (g)}$	$\rightarrow$ $2\ NaCl_{(S)}$
حالة الجملة	التقدم x (mol)	n Na	$n\ Cl_2$	n NaCl
الحالة الابتدائية t = 0	0	0,1	0,005	0
الحالة الإنتقالية t	x	0,1 - 2 x	0,005 - x	2 x
الحالة النهائية	$x_m = 0,005$	0,09	0	0,01

عندما $x = 0,005\ mol$ فإن $n\ Cl_2 = 0$ ؛ و $n\ Na = 0,09\ mol$

إذن : ثنائي الكلور Cl_2 هو المتفاعل المحد لأنه يختفي تماما قبل الصوديوم Na .

و منه عند نهاية التحول الكيميائي يكون التقدم الأعظمي هو : $x_f = x_m = 0,005\ mol$

لمزيد من المواضيع الحصرية ندعوكم لزيارة موقعنا:
http://sites.google.com/site/lotphilosophie

Lotphilosophie حصري من إنجاز الأستاذ

التمرين ــ6

يحترق الحديد Fe في ثنائي أكسيجين الهواء فينتج أكسيد الحديد المغناطيسي Fe_2O_3 الصلب .
أ) اكتب معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول .
ب) ما هي كمية مادة الحديد الواجب استعمالها للحصول على 0,2 mol من أكسيد الحديد .
جـ) ما هي كمية المادة لثنائي الأكسجين الضرورية لهذا التحول ؟

الحـل ــ6

أ) كتابة معادلة التفاعل المنمذج للتحول : $4\ Fe\ (s) + 3\ O_2\ (g) \rightarrow 2\ Fe_2O_3(s)$

ب) كمية مادة الحديد الواجب استعمالها للحصول على 0,2 mol من أكسيد الحديد .

$$\left.\begin{array}{l} 4\ mol\ (Fe) \rightarrow 2\ mol\ (Fe_2O_3) \\ n\ mol \rightarrow 0,2\ mol\ (Fe_2O_3) \end{array}\right\} \Rightarrow n = (4 \times 0,2)/\ 2 = 0,4\ mol$$

جـ) كمية المادة لثنائي الأكسجين الضرورية لهذا التحول :

$$\left.\begin{array}{l} 4\ mol\ (Fe) \rightarrow 3\ mol\ (O_2) \\ 0,4\ mol \rightarrow n\ mol\ (O_2) \end{array}\right\} \Rightarrow n = (3 \times 0,4)/\ 4 = 0,3\ mol$$

التمرين ــ7

تمزج في أنبوب ثنائي الهيدروجين H_2 و الهواء .
(يمكن إعتبار إن الهواء يتكون أساسا من 80% ثنائي الآزوت N_2 و 20% ثنائي الأكسجين O_2) .
ندخل في الأنبوب بضع بلورات من $CuSO_4$ الجاف الأبيض فتبقى بيضاء ، نقرب لهبا إلى فوهة الأنبوب فنسمع فرقعة .
أ) صف الجملة في حالتها الإبتدائية .
ب) لماذا يحتاج التحول الكيميائي لشرارة أو لهب ؟
جـ) من بين الأنواع الكيميائية التالية : CH_4 ، H_2O ، Cl_2 ، NO_2 ، NO ، CO_2 ،
ما هي التي يمكن أن توجد بعد الفرقعة في الأنبوب ؟ و لماذا ؟
د) كيف يصبح لون بلورات $CuSO_4$ ؟ ماذا يمكن استنتاجه ؟
هـ) صف الحالة النهائية للجملة .

الحـل ــ7

أ) وصف الجملة في حالتها الإبتدائية :

الحالة الإبتدائية
ــ غاز الآزوت N_2 (g)
ــ غاز الهيدروجين H_2 (g)
ــ غاز الأوكسجين O_2 (g)

ب) يحتاج التحول الكيميائي لشرارة أو لهب كوسيط يساعد على تحطيم الروابط الكيميائية بين الذرات H_2 ، O_2 لتختفي أنواع كيميائية H_2 ، O_2 ثم يعاد ارتباط هذه الذرات بشكل آخر لتتشكل خلالها أنواع كيميائية أخرى H_2O .

جـ) من بين الأنواع الكيميائية التالية : CH_4 ، H_2O ، Cl_2 ، NO_2 ، NO ، CO_2 ،
التي يمكن أن توجد بعد الفرقعة في الأنبوب هي H_2O .
بعد الفرقعة في الأنبوب يحدث تفاعل بين غاز الهيدروجين H_2 و غاز الأكسجين O_2 ليتشكل خلالها الماء H_2O .

$$2\ H_2\ (g) + O_2\ (g) \rightarrow 2\ H_2O(l)$$

د) يصبح لون بلورات $CuSO_4$ أزرق . ما يمكن استنتاجه : تشكل جزيئات الماء بعد الفرقعة .
هـ) و صف الحالة النهائية للجملة :

الحالة النهائية
ــ غاز الآزوت N_2 (g) لم يدخل في التفاعل
ــ الماء H_2O (l)

لمزيد من المواضيع الحصرية ندعوكم لزيارة موقعنا:
http://sites.google.com/site/lotphilosophie

Lotphilosophie حصري من إنجاز الأستاذ

التمرين ــ8

نحضر غاز النشادر انطلاقا من ثنائي الهيدروجين و ثنائي الأزوت ، يعطى جدول تقدم التفاعل كالتالي :

المعادلة		$3\ H_2\ (g)$ + $N_2\ (g)$ → $2\ NH_3\ (g)$		
حالة الجملة	التقدم x (mol)	n H_2	n N_2	n NH_3
الحالة الابتدائية t = 0		4	9	
الحالة الإنتقالية t	x			2
الحالة النهائية				

1 ــ ليكن x تقدم التفاعل ، اكمل الجدول السابق .

2 ــ هل يوجد متفاعل محد ؟

الحـل ــ8

1ــ حتى نكمل الجدول نحسب أولا التقدم x في الحالة الإنتقالية : $2\ x = 2 \Rightarrow x = 1$

المعادلة		$3\ H_2\ (g)$ + $N_2\ (g)$ → $2\ NH_3\ (g)$		
حالة الجملة	التقدم x (mol)	n H_2	n N_2	n NH_3
الحالة الابتدائية t = 0	0	4	9	0
الحالة الإنتقالية t	x = 1	4 - 3 x = 1	9 - x = 8	2 x = 2
الحالة النهائية	x_m = 1,33	0	7,67	2,66

2ــ نحسب التقدم الأعظمي أو النهائي لمعرفة المتفاعل المحد :

عندما $x = 1,33\ mol$ فإن $n\ H_2 = 0$ ؛ و $n\ N_2 = 7,67\ mol$

إذن : ثنائي الهيدروجين H_2 هو المتفاعل المحد لأنه يختفي تماما قبل الأزوت N_2 .

و منه عند نهاية التحول الكيميائي يكون التقدم الأعظمي هو : $x_f = x_m = 1,33\ mol$

التمرين ــ9

عندما نغمس صفيحة من النحاس Cu في محلول نترات الفضة $Ag^+\ (aq) + NO_3^-\ (aq)$ ، يحدث للجملة الكيميائي تحول كيميائي ينمذج بالتفاعل ذي المعادلة التالية :

$$Cu\ (s) + Ag^+\ (aq) \rightarrow Cu^{+2}\ (aq) + Ag\ (s)$$

ــ نضع 0,127 g من Cu في 20 mL من محلول نترات الفضة ذي التركيز المولي C = 0,15 mol/L

أ) اكتب جدول تقدم التفاعل

ب) ارسم في نفس المعلم المنحنيين $n_{Ag^+} = g(x)$ ، $n_{Cu} = f(x)$.

جـ) استعمل هذه البيانات لتحديد المتفاعل المحد .

د) كيف يمكن أن نكشف عن وجود الشوارد Cu^{+2} في الحالة النهائية للجملة ؟

هـ) صف الجملة في الحالة النهائية .

و) عند نهاية التحول ، ما هي كتلة الفضة المترسبة و ما هو التركيز المولي للمحلول بشوارد Cu^{+2} ؟

الحـل ــ9

أ) كتابة جدول تقدم التفاعل :

$$Cu\ (s) + 2\ Ag^+\ (aq) \rightarrow Cu^{+2}\ (aq) + 2\ Ag\ (s)$$

ــ تعيين كمية المادة للمتفاعلات في الحالة الإبتدائية :

ــ كمية المادة لشوارد الفضة Ag^+ : $n = C \cdot V = 0,15 \cdot 0,02 = 0,003\ mol$.

ــ كمية المادة للنحاس Cu : $n = m / M = 0,127 / 63,5 = 0,002\ mol$.

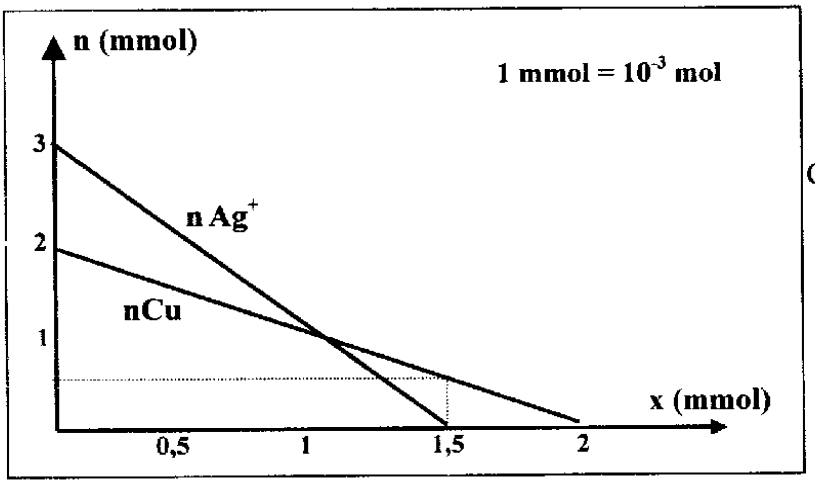
ــ تمثيل جدول تقدم التفاعل ثم استنتاج التقدم النهائي :

لمزيد من المواضيع الحصرية ندعوكم لزيارة موقعنا:
http://sites.google.com/site/lotphilosophie

معادلة التفاعل		Cu (s) + 2 Ag^+ (aq) → Cu^{+2} (aq) + 2 Ag (s)			
حالة الجملة	التقدم x (mol)	n Cu	n Ag^+	n Cu^{2+}	n Ag
الحالة الابتدائية t = 0	0	0,002	0,003	0	0
الحالة الإنتقالية t	x	0,002 - x	0,003 - 2 x	x	2 x
الحالة النهائية	x_m = 0,0015	0,0005	0	0,0015	0,003

عندما $x = 0,0015$ mol فإن $n\,Ag^+ = 0$ ؛ و $n\,Cu = 0,0005$ mol
إذن : محلول نترات الفضة $Ag^+(aq) + NO_3^-(aq)$ هو المتفاعل المحد لأنه يختفي تماما قبل النحاس Cu .
و منه عند نهاية التحول الكيميائي يكون التقدم الأعظمي هو : $x_f = x_m = 0,0015$ mol

ب) الرسم في نفس المعلم للمنحنيين $n_{Ag+} = g(x)$ ، $n_{Cu} = f(x)$.



جـــ) استعمل البيانات لتحديد المتفاعل المحد :
عندما $x = 0,0015$ mol فإن $n\,Ag^+ = 0$ ؛ و $n\,Cu = 0,0005$ mol إذن :
محلول نترات الفضة $Ag^+(aq) + NO_3^-(aq)$ هوالمتفاعل المحد لأنه يختفي تماما قبل النحاس Cu
و منه عند نهاية التحول الكيميائي يكون التقدم الأعظمي هو : $x_f = x_m = 0,0015$ mol

د) يمكن أن نكشف عن وجود الشوارد Cu^{+2} في الحالة النهائية للجملة :
ـــ ظهور اللون الأزرق . الون الأزرق راجع لوجود شوارد النحاس Cu^{2+} في المحلول .
ـــ يمكن أن نتأكد من وجود شوارد النحاس Cu^{2+} في المحلول : بحيث نضيف للمحلول الناتج كمية من محلول الصود فنلاحظ تشكل راسب أزرق الذي يميز هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$ و هذا دليل على وجود شوارد النحاس Cu^{2+} في المحلول .

هـــ) وصف الجملة في الحالة النهائية :

الحالة النهائية
ـــ النحاس الصلب Cu (S) متبقي
ـــ محلول $Cu^{2+}(aq)(aq) + 2\,NO_3^-(aq)$
ـــ الفضة صلب Ag (S) متشكل

و) كتلة الفضة المترسبة عند نهاية التحول : $m = n \cdot M = 0,003 \cdot 107,8 = 0,323$ g .
ـــ التركيز المولي للمحلول بشوارد Cu^{+2} .: $C = n / V = 0,0015 / 0,02 = 0,075$ mol/L

التمرين ـــ10

تعتبر نترات الأمونيوم من الأسمدة و تستعمل في المجال الفلاحي من أجل نمو النبات ، تحضر صناعيا من التحول الكيميائي للجملة (محلول حمض الآزوت HNO_3 و غاز النشادر NH_3) .

معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول : $NH_3(g) + H^+(aq) + NO_3^-(aq) \rightarrow NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq)$

أ) كثافة محلول حمض الآزوت المستعمل $d = 1,5$. ما هي كتلة 1 L من محلول حمض الآزوت ؟

ب) نستعمل المتفاعلات في الشروط الستوكيومترية ، ما هي كتلة كل متفاعل للحصول على 10 t من نترات الأمونيوم ؟

ما هو حينئذ حجم الغاز الضروري لهذا التحول الكيميائي NH_3 ؟ (الحجم المولي $V_M = 24$ L/mol في شروط التجربة)

لمزيد من المواضيع الحصرية ندعوكم لزيارة موقعنا:
http://sites.google.com/site/lotphilosophie

Lotphilosophie حصري من إنجاز الأستاذ

الحـل ــ10

أ) كتلة 1 L من محلول حمض الأزوت : كثافة محلول حمض الأزوت المستعمل d = 1,5 .

$m = \rho \cdot V = 1,5 \cdot 1000 = 1500\ g$.

ب ــ كتلة النشادر للحصول على 10 t من نترات الأمونيوم :

$$\left.\begin{array}{l} m\ g\ (NH_3) \rightarrow 10 \cdot 10^6\ (NH_4NO_3) \\ 17\ g \rightarrow 80\ g\ (S) \end{array}\right\} \Rightarrow m = (17 \times 10^7) / 80 = 2125\ Kg .$$

ــ كتلة حمض الأزوت للحصول على 10 t من نترات الأمونيوم :

$$\left.\begin{array}{l} m\ g\ (HNO_3) \rightarrow 10 \cdot 10^6\ (NH_4NO_3) \\ 63\ g \rightarrow 80\ g\ (S) \end{array}\right\} \Rightarrow m = (63 \times 10^7) / 80 = 7875\ Kg .$$

ــ حجم الغاز الضروري لهذا التحول الكيميائي NH_3 :

$$\left.\begin{array}{l} V\ L\ (NH_3) \rightarrow 10 \cdot 10^6\ (NH_4NO_3) \\ 24\ L \rightarrow 80\ g\ (S) \end{array}\right\} \Rightarrow V = (24 \times 10^7) / 80 = 3000\ m^3 .$$

التمرين ــ11

نضع 1,08 g من الألمنيوم Al في مخبار يحتوي على 4 ml من محلول حمض كلور الماء $H^+(aq) + Cl^-(aq)$ ذي التركيز المولي C = 3,0 mol/L ، فنحصل على ثنائي الهيدروجين و محلول ملحي $Al^{+3}(aq) + 3\ Cl^-(aq)$.

1) اكتب معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول .

2) مثل جدول تقدم التفاعل .

3) كيف يمكن الكشف عن ثنائي الهيدروجين المنطلق ؟ احسب حجمه فرضا أن الشرطين نظاميين .

الحـل ــ11

1) كتابة معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول :

$$2\ Al\ (s) + 6\ (H^+ + Cl^-)\ aq \rightarrow 2\ (Al^{3+}(aq) + 3\ Cl^-(aq)) + 3\ H_2(g)$$

2) تمثيل جدول تقدم التفاعل :

نبدأ أولا بترجمة المعطيات ، حيث نحول كتلة الألومنيوم و تركيز حمض الكلور إلى كميات المادة بـــ mol :

$n_{Al} = m / M = 1,08 / 27 = 0,04\ mol$ ، $n\ (H^+ + Cl^-) = C \cdot V = 3 \cdot 0,004 = 0,012\ mol$

معادلة التفاعل		$2\ Al\ (s) + 6\ (H^+ + Cl^-)\ aq \rightarrow 2(Al^{3+}(aq) + 3\ Cl^-(aq)) + 3\ H_2(g)$			
حالة الجملة	التقدم x (mol)	n Al	$n\ (H^+ + Cl^-)$	$n\ (Al^{3+} + 3\ Cl^-)$	$n\ H_2$
الحالة الإبتدائية	0	0,04	0,012	0	0
الحالة الإنتقالية	x	0,04 - 2 x	0,012 - 6 x	2 x	3 x
الحالة النهائية	$x_m = 0,002$	0,036	0	0,004	0,006

3) يمكن الكشف عن ثنائي الهيدروجين المنطلق : تقريب عود ثقاب مشتعل من الغاز فتحدث فرقعة .

ــ حساب حجمه فرضا أن الشرطين نظاميين : $V_{H2} = n \cdot V_M = 0,006 \cdot 22,4 = 0,135\ L$.

التمرين ــ12

في مفاعل صناعي نضع 200 L من غاز الهيدروجين H_2 و 200 L من غاز الأكسجين O_2 (هذه الحجوم مقاسة في الشرطين حيث الحجم المولي $V_m = 24\ L/mol$) .

بواسطة شرارة كهربائية نثير التحول الكيميائي لإصطناع الماء ، نترك الجملة لتعود إلى شرطي الحالة الإبتدائية .

أ) اكتب معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول .

ب) ارسم في نفس المعلم البيانين $n_{H2} = f(x)$ ، $n_{O2} = g(x)$ ، ثم استنتج التقدم الأعظمي .

جـ) احسب حجم الغاز المتبقي .

لمزيد من المواضيع الحصرية ندعوكم لزيارة موقعنا:
http://sites.google.com/site/lotphilosophie

حصري من إنجاز الأستاذ Lotphilosophie

الحـــل ــ12

أ) كتاب معادلة التفاعل المنمذج للتحول : $2\,H_2\,(g) + O_2\,(g) \rightarrow 2\,H_2O(l)$

ب) الرسم في نفس المعلم البيانين $n_{H2} = f(x)$ ، $n_{O2} = g(x)$ ، ثم استنتاج التقدم الأعظمي :

ــ تعيين كمية المادة للمتفاعلات في الحالة الإبتدائية :

ــ كمية المادة لغاز الهيدروجين H_2 : $n = V / V_M = 200 / 24 = 8{,}34$ mol .

ــ كمية المادة لغاز الهيدروجين H_2 : $n = V / V_M = 200 / 24 = 8{,}34$ mol .

ــ تمثيل جدول تقدم التفاعل ثم استنتاج التقدم النهائي :

المعادلة		$2\,H_2\,(g) + O_2\,(g) \rightarrow 2\,H_2O\,(l)$		
حالة الجملة	التقدم x (mol)	$n\,H_2$	$n\,O_2$	$n\,H_2O$
الحالة الابتدائية t = 0	0	8,34	8,34	0
الحالة الإنتقالية t	x	8,34 - 2 x	8,34 - x	2 x
الحالة النهائية	$x_m = 4{,}17$	0	4,17	8,34

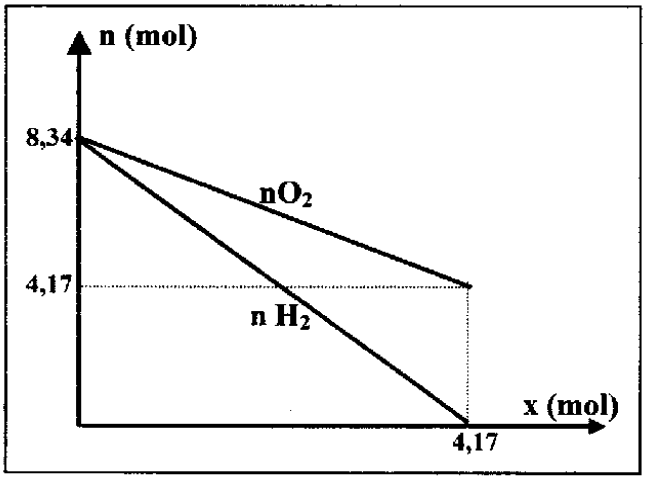
ــ استعمال البيانات لتحديد المتفاعل المحد :

عندما $x = 4{,}17$ mol فإن $n\,H_2 = 0$ ؛

و $n\,O_2 = 4{,}17$ mol إذن :

غاز الهيدروجين H_2 هوالمتفاعل المحد لأنه يختفي تماما قبل غاز الأكسجين O_2.

و منه عند نهاية التحول الكيميائي يكون التقدم الأعظمي هو : $x_f = x_m = 4{,}17$ mol



جـــ) حساب حجم الغاز المتبقى (غاز الأكسجين O_2) :

$V_{O2} = n \cdot V_M = 4{,}17 \cdot 24 = 100$ L .

التمرين ــ13

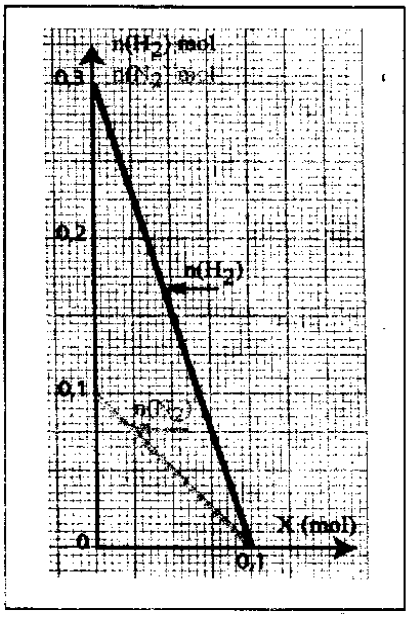
تمثل الوثيقة الآتية تغيرات $n\,N_2$ و $n\,H_2$ بدلالة تقدم التفاعل x ، خلال التحول الكيميائي للجملة (H_2 ، N_2) إلى NH_3 .

1ــ اكتب معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول .

2ــ هل يوجد متفاعل محد ؟ برر إجابتك .

3ــ صف الحالة النهائية للجملة .

4ــ مثل البيان $n\,NH_3 = f(x)$



الحـــل ــ13

1ــ كتابة معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول :

$3\,H_2\,(g) + N_2\,(g) \rightarrow 2\,NH_3\,(g)$

2ــ استعمال البيانات لتحديد المتفاعل المحد :

عندما $x = 0{,}1$ mol فإن $n\,H_2 = 0$ و $n\,N_2 = 0$ mol إذن :

لا يوجد متفاعل محد لأن غاز الهيدروجين H_2 يختفي تماما في نفس الوقت مع غاز الآزوت N_2 فلا يوجد غاز متبقي عند نهاية التفاعل .

و منه عند نهاية التحول الكيميائي يكون التقدم الأعظمي هو :

$x_f = x_m = 0{,}10$ mol

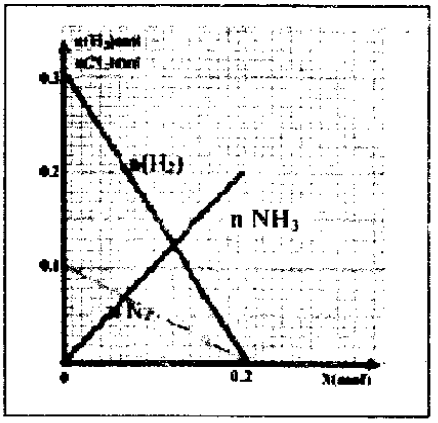
لمزيد من المواضيع الحصرية ندعوكم لزيارة موقعنا:
http://sites.google.com/site/lotphilosophie

Lotphilosophie حصري من إنجاز الأستاذ

3ـ وصف الحالة النهائية للجملة :

الحالة النهائية
ـ غاز النشادر NH_3 (g) متشكل

4ـ تمثيل البيان $n\ NH_3 = f(x)$



التمرين ـ14

النيتروبنزن $C_6H_5\ NO_2$ يستعمل في كيمياء التلوين ،
يحضر من فعل حمض الآزوت HNO_3 السائل على البنزن C_6H_6 السائل .
أ) اكتب معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول
ب) الخليط الإبتدائي يحتوي 0,80 mol من البنزن و 1,30 mol من حمض الآزوت . بالإستعانة بجدول تقدم التفاعل ، عين :
- **التقدم الأعظمي و كذلك المتفاعل المحد .**
- **كمية المادة لكل نوع كيميائي متواجد في الحالة النهائية للجملة .**

جـ) نعتبر الآن خليط يتكون من 0,65 mol من البنزن و n(mol) من حمض الآزوت .
عين n حتى يكون الخليط في الشروط الستوكيومترية .

الحـل ـ14

أ) كتابة معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول : $C_6H_6\ (l) + HNO_3\ (l) \rightarrow C_6H_5\ NO_2 + H_2O$

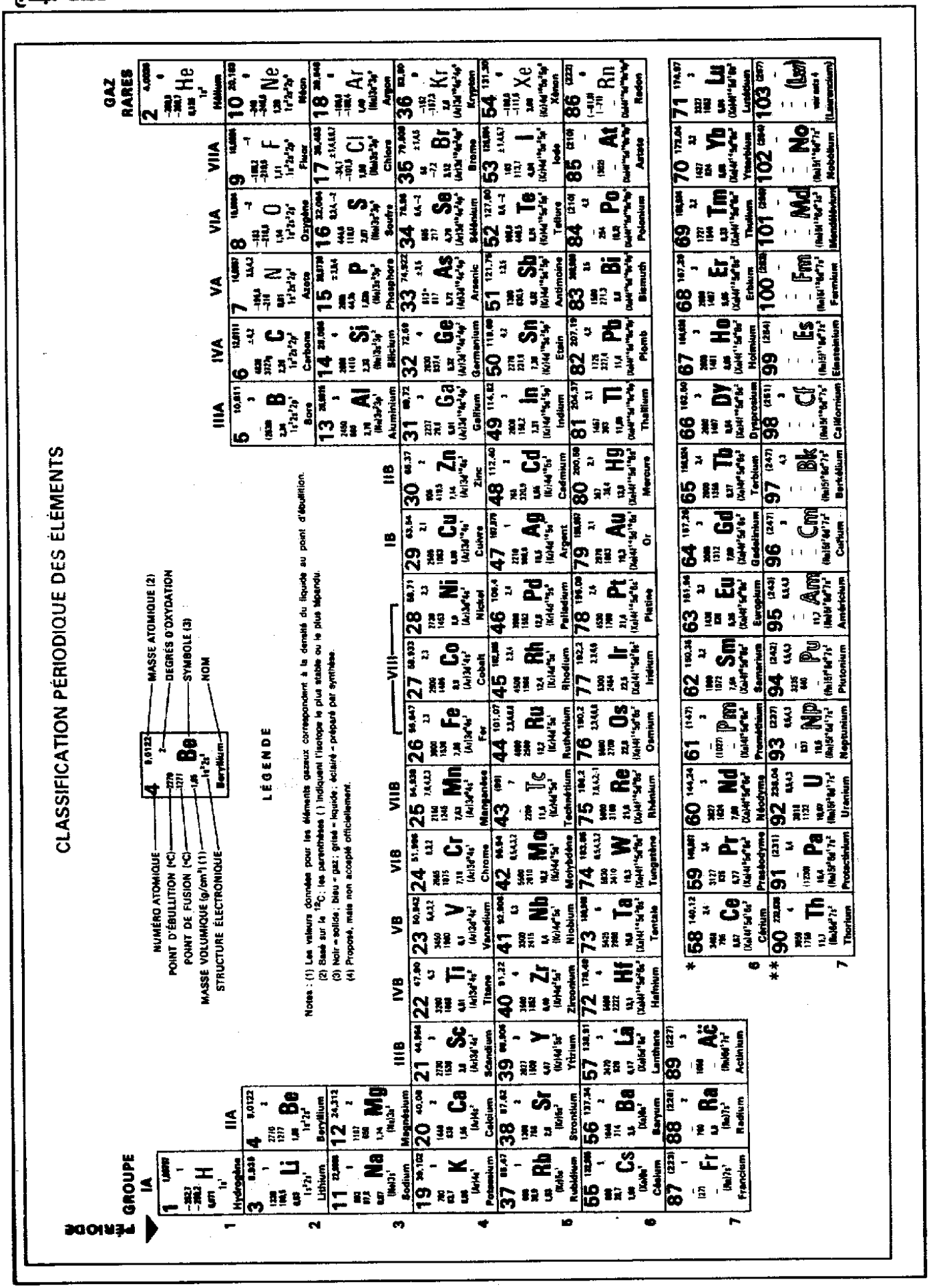
ـ التقدم الأعظمي و كذلك المتفاعل المحد و كمية المادة لكل نوع كيميائي متواجد في الحالة النهائية للجملة :

معادلة التفاعل		$C_6H_6\ (l) + HNO_3\ (l) \rightarrow C_6H_5\ NO_2 + H_2O$			
حالة الجملة	التقدم x (mol)	$n\ C_6H_6$	$n\ HNO_3$	$n\ (C_6H_5\ NO_2)$	
الحالة الإبتدائية	0	0,80	1,30	0	
الحالة الإنتقالية	x	0,80 - x	1,30 - x	x	
الحالة النهائية	$x_m = 0,80$	0	0,5	0,5	

جـ) نعتبر الآن خليط يتكون من 0,65 mol من البنزن و n(mol) من حمض الآزوت .
تعيين n حتى يكون الخليط في الشروط الستوكيومترية :
حسب معادلة التفاعل الكيميائية فإن النسب المولية التي تتفاعل بها المتفاعلات هي :1 mol من البنزن C_6H_6 مع 1 mol من حمض الآزوت HNO_3 ، أما النسب المولية التي تتشكل بها النواتج فهي : 1 mol من النيتروبنزن $C_6H_5\ NO_2$ مع 1 mol من الماء .
أي حتى يكون الخليط في الشروط الستوكيومترية تتساوى كمية المادة للحمض و البنزن .
و بما أن كمية المادة للبنزن تساوي 0,65 mol فإن كمية المادة لحمض الآزوت تساوي : $n = 0,65$ mol

لمزيد من المواضيع الحصرية ندعوكم لزيارة موقعنا:
http://sites.google.com/site/lotphilosophie

Lotphilosophie حصري من إنجاز الأستاذ



لمزيد من المواضيع الحصرية ندعوكم لزيارة موقعنا:
http://sites.google.com/site/lotphilosophie

حصري من إنجاز الأستاذ Lotphilosophie

الفهـــرس

التماسك في المادة و في الفضاء 4
تمارين 11
الظواهر الضوئية 19
انكسار الضوء 21
انحراف الضوء بالموشور 32
تمارين 37
الضوء الأبيض و الضوء وحيد اللون 44
قوس قزح (عمل مخبري) 50
تمارين 51
الأطياف الضوئية 55
أطياف الإصدار و أطياف الإمتصاص 56
تمارين 66
نحو استقرار الذرات 72
الجدول الدوري للعناصر 74
الجدول الدوري للعناصر (عمل مخبري) 81
تمارين 83
نموذج لويس و الرابطة التكافئية 91
تمارين 97
المقادير المولية و كمية المادة 104
كيفية أخذ كمية مادة (عمل مخبري) 108
الحجم المولي لغاز ــ كمية المادة لغاز 109
قياس الحجم المولي (عمل مخبري) 111
قانون أفوغادرو ــ أمبير 112
تمارين 114
التركيز المولي لمحلول مائي 119
تحضير محلول بتركيز معين (عمل مخبري)..... 121
تمارين..... 125
المقاربة الكمية للتحول الكيميائي 132
المقاربة الكمية للتحول الكيميائي (عمل مخبري) 136
تمارين 140
تقدم التفاعل و حصيلة المادة 147
التحقق من نموذج لتحول كيميائي (عمل مخبري)..... 155
تعيين التركيز المولي المجهول لمحلول 158
حصيلة المادة للتحول الكيميائي (عمل مخبري) 162
تمارين 164

لمزيد من المواضيع الحصرية ندعوكم لزيارة موقعنا:
http://sites.google.com/site/lotphilosophie