

المقاربة الكمية لتفاعل كيميائي

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

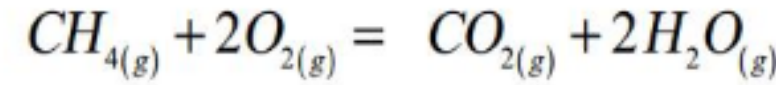
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

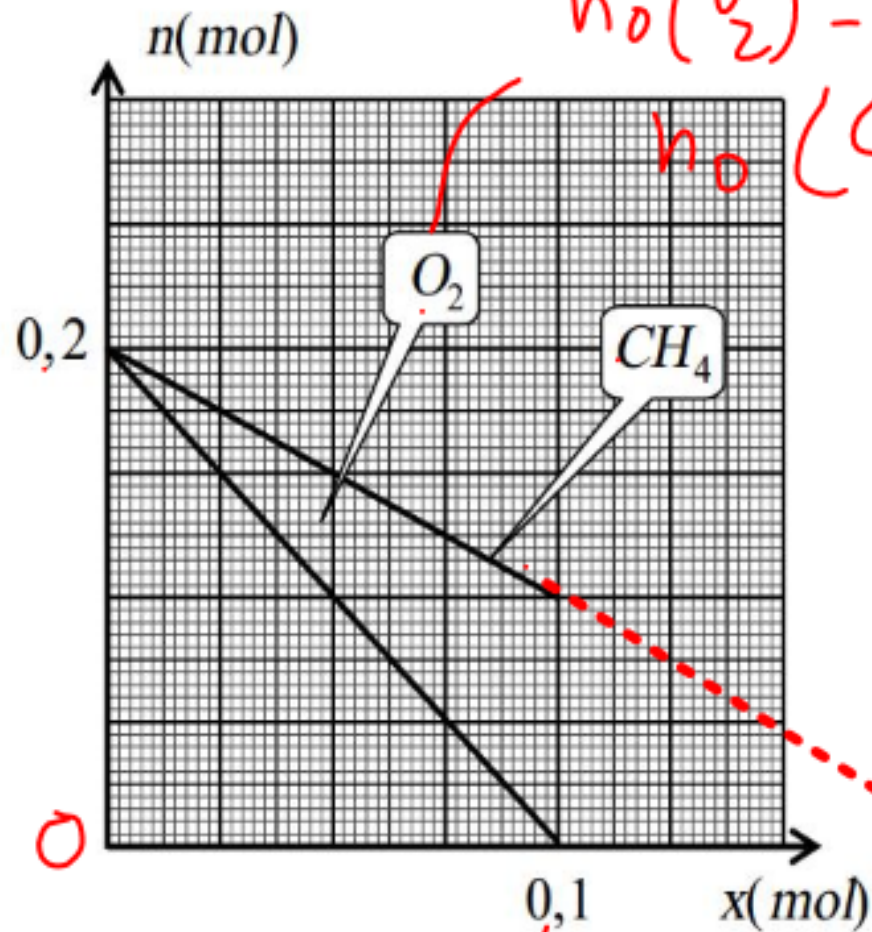
أحصل على بطاقة الإشتراك



ينمذج احتراق غاز الميثان CH_4 بالأكسجين O_2 بالمعادلة التالية:



- المنحنيين $n(CH_4) = f(x)$ و $n(O_2) = g(x)$ التاليين يمثلان على الترتيب تغيرات كمية مادة غاز الميثان CH_4 وكمية مادة غاز ثنائي الأكسجين O_2 بدلالة تقدم التفاعل x .



1- أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل.

2- اعتماداً على البيان:

أ- عين كميتي المادة الابتدائية لكل من الميثان CH_4 وثنائي الأكسجين O_2 .

ب- حدد المتفاعل المحد إن وجد ثم عين التقدم الأعظمي X_{max} .

3- اعتماداً على جدول التقدم أوجد في نهاية التفاعل:

أ- كتلة الماء H_2O الناتج.

ب- حجم CO_2 الناتج في نهاية التفاعل مقاس في الشرطين النظاميين.

يعطي: $M(C) = 16 \text{ g/mol}$, $M(H) = 1 \text{ g/mol}$.

أحصل على بطاقة الإشتراك



حل التمرين الأول

1- جدول التفرغ

النوع		CH_4	$+ 2O_2$	\rightarrow	CO_2	$+ 2H_2O$
الكمية الأولية	0	$n_1 = 0,2$	$n_2 = 0,2$		0	0
الكمية المتبقية	x	$n_1 - x$ $0,2 - x$	$n_2 - 2x$ $0,2 - 2x$		x	2x
الكمية المتبقية	x_f	$n_1 - x_f$ $0,2 - x_f$	$n_2 - 2x_f$ $0,2 - 2x_f$		x_f	$2x_f$

مساوي كمية المادة الأولية لكل CH_4 و O_2

$$n_0(CH_4) = 0,2 \text{ mol} = n_1$$

$$n_0(O_2) = 0,2 \text{ mol} = n_2$$

كمية المادة المتبقية
المتبقية

مدى الامارة الايه الله المتفان

حساب المعطيات
المعروف

نظرية الميراث

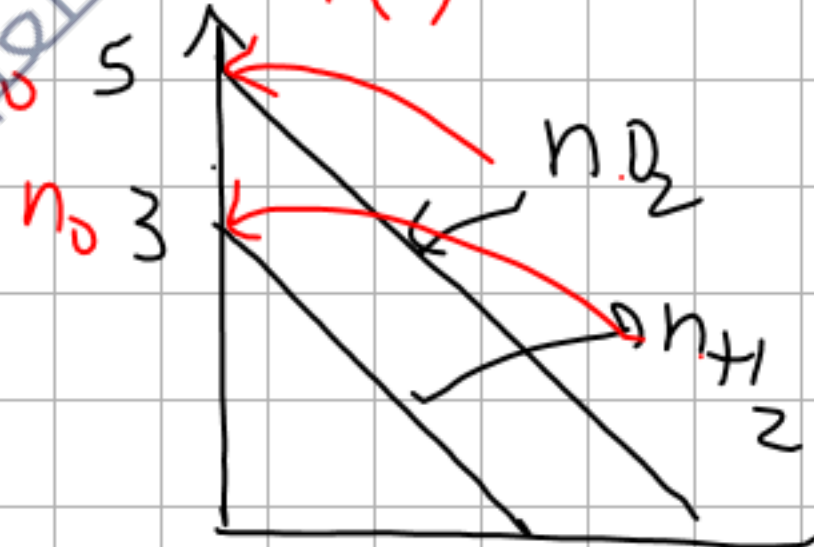
من البيان

2 mol من O_2 مع 2 mol من H_2

تفاعل



$n(x)$



جامعة القديس يوسف
مدرسة التعليم الإلكتروني

(O₂) هو المتفاعل المحدد لأنه هو المتفاعل الذي

سعى أولاً

تسعة
المتفاعل

$$x_{\max} = 0,1 \text{ mol}$$

عن نهاية التفاعل يجب كتابة H₂O الناتج

$$n(\text{H}_2\text{O})_p = 2 x_{\max} = 2(0,1) = 0,2 \text{ mol}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) \stackrel{m?}{=} \frac{m}{M_{\text{H}_2\text{O}}}$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 2(1) + 16 = 18 \text{ g/mol}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = n(\text{H}_2\text{O})_p \cdot M = 0,2(18) = 3,6 \text{ g}$$

حساب حجم الغاز الناتج CO_2

$$n(\text{CO}_2)_f = x_f = x_{\max} = \underline{0,1 \text{ mol}}$$

كمية مادة CO_2 الناتجة

$$n(\text{CO}_2)_f = \frac{V_{\text{CO}_2}}{V_M}$$

$$V_{\text{CO}_2} = n(\text{CO}_2)_f \cdot V_M = 0,1 \cdot (22,4)$$

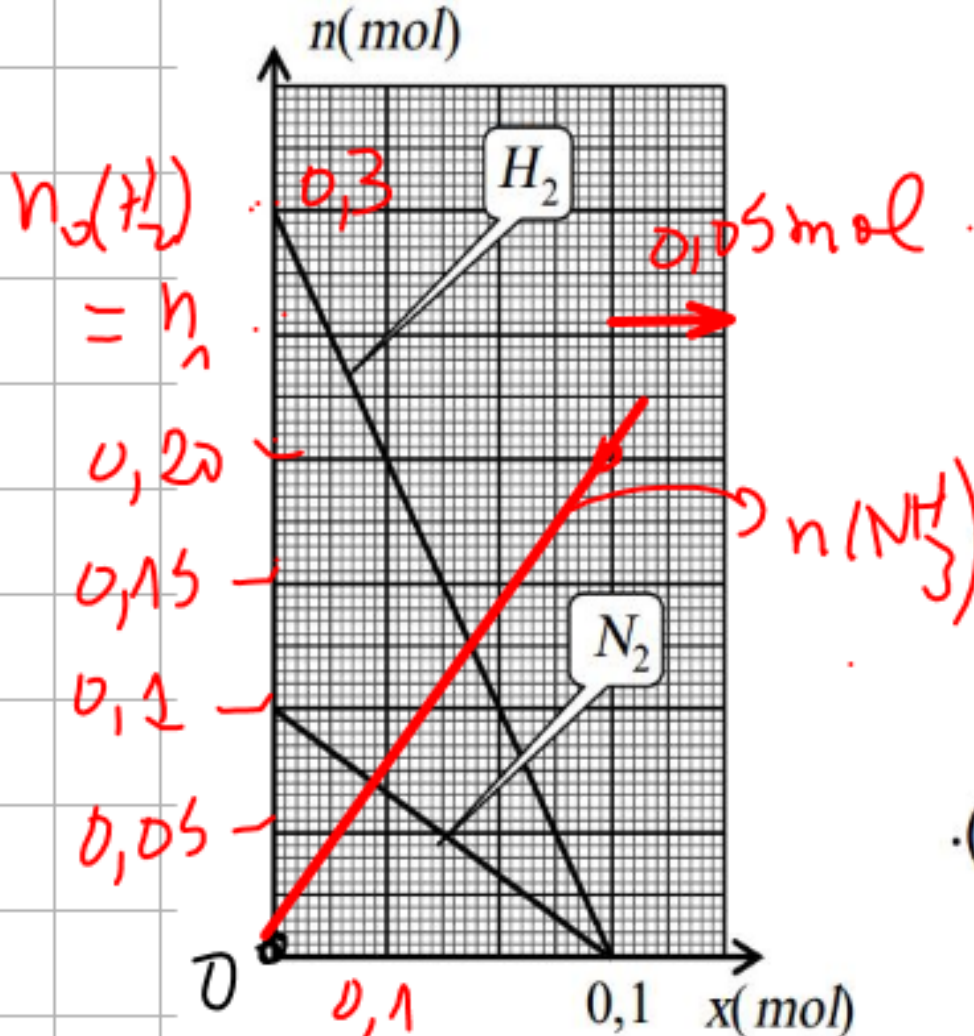
$$= 2,24 \text{ l.}$$

$$\text{Cu} \begin{cases} m = 2\text{g} \\ M_{\text{Cu}} = 64\text{g/mol} \end{cases} \quad n_0(\text{Cu}) = \frac{m}{M} = \frac{2}{64}$$

$$\text{O}_2 \begin{cases} V = 12\text{ l} \\ V_M = 22.4\text{ l/mol} \end{cases} \quad n_0(\text{O}_2) = \frac{V_{\text{O}_2}}{V_M} = \frac{12}{22.4}$$

التمرين (3)

يمثل الشكل التالي منحنىي تغيرات $n(H_2)$ و $n(N_2)$ بدلالة تقدم التفاعل x ، خلال التحول الكيميائي الحادث عند مزج غازي الأزوت N_2 والهيدروجين H_2 في الشرطين النظاميين، لينتج اثر ذلك غاز النشادر NH_3 في شروط معينة.



- 1- أكتب معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول.
- 2- مثل جدول تقدم التفاعل.
- 3- هل يوجد متفاعل محدد؟ برر إجابتك.
- 4- عين قيمة التقدم الأعظمي x_{max} ثم استنتج كميات المادة الابتدائية للمتفاعلات.
- 5- استنتج سلم الرسم لمحور كمية المادة $n(x)$.
- 6- جد ما يلي:

- أ- حجم غازي الهيدروجين H_2 والأزوت N_2 قبل حدوث التفاعل (الحالة الابتدائية).
- ب- حجم غاز النشادر NH_3 الناتج في نهاية التفاعل.
- ج- كتلة غاز الهيدروجين المتفاعلة في نهاية التفاعل.

7- مثل المنحنى البياني $n(NH_3) = f(x)$. يعطى: $M(H) = 1 \text{ g/mol}$
 يعطى: $M(H) = 1 \text{ g/mol}$ ، $V_M = 22,4 \text{ L/mol}$

$$6 \times 0,1 / 2 = 0,3$$

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

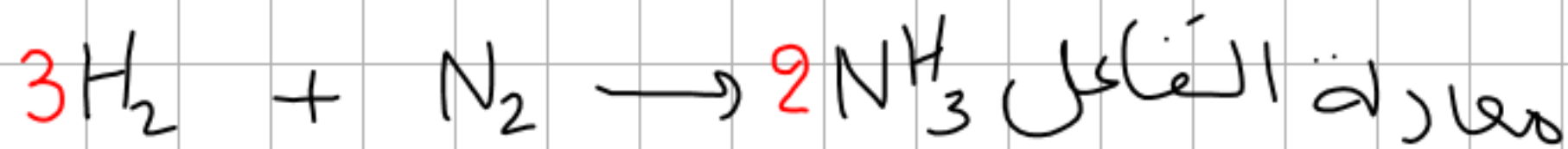
1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





القياس	القياس	$3H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$		
حالة ابتدائية	0	n_1	n_2	0
حالة اعتيادية	x	$n_1 - 3x$	$n_2 - x$	$2x$
حالة نهائية	x_f	$n_1 - 3x_f$	$n_2 - x_f$	$2x_f$

المزيج سيتكون من H_2 و N_2 ولا يوجد المتفاعل
 المزيج لأنه المتسبب في وجود H_2
 1. مع حل معادلتين التفاعل

$$x_{max} = 0,1 m \theta$$

$$x_p = x_{max} = 0,1 \text{ mol} - 4$$

المسألة الكلاسيكية لعدد متساوي n_2, n_1

$$n_1 - 3x_p = 0$$

$$n_1 - 3(0,1) = 0$$

$$n_1 - 0,3 = 0$$

$$n_1 = 0,3 \text{ mol}$$

$$n_2 - x_p = 0$$

$$n_2 - 0,1 = 0$$

$$n_2 = 0,1 \text{ mol}$$

المسألة الكلاسيكية لعدد متساوي

$0,1 \text{ mol}$ \rightarrow 2 cm
 سليم الرزق \rightarrow 1 cm

$$\text{سليم الرزق} = \frac{1(0,1)}{2} = 0,05 \text{ mol}$$

حساب عدد المولات H_2 و N_2 : P-6

$$n_0(N_2) = \frac{V_{N_2}}{V_M} \Rightarrow V_{N_2} = n_0(N_2) V_M$$

$$n_0(H_2) = \frac{V_{H_2}}{V_M}$$

$$V_{H_2} = n_0(H_2) V_M = 0,3(22,4) = 6,72 \text{ l.}$$

حساب عدد المولات (NH_3) الغاز

$$n(NH_3)_p = 2 \times p = 2(0,1) = 0,2 \text{ mol}$$

$$n(NH_3)_p = \frac{V_{NH_3}}{V_M}$$

$$V_{NH_3} = n(NH_3) \cdot V_M = 0,2 \times 22,4 = 4,48 \text{ l.}$$

المسألة | H_2 كوك C \hookrightarrow

$$n_0(H_2) = \frac{m_0}{M}$$

$M(H_2) = 2$
g/mol

$$m_0 = n_0(H_2) \cdot M$$
$$= 0,1(2) = 0,2 \text{ g}$$

$$n(NH_3) = f(x)$$

$$n(NH_3) = 2x$$

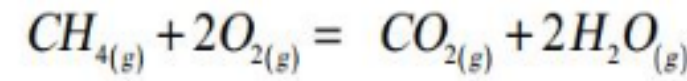
المسألة

$$y = 2x$$

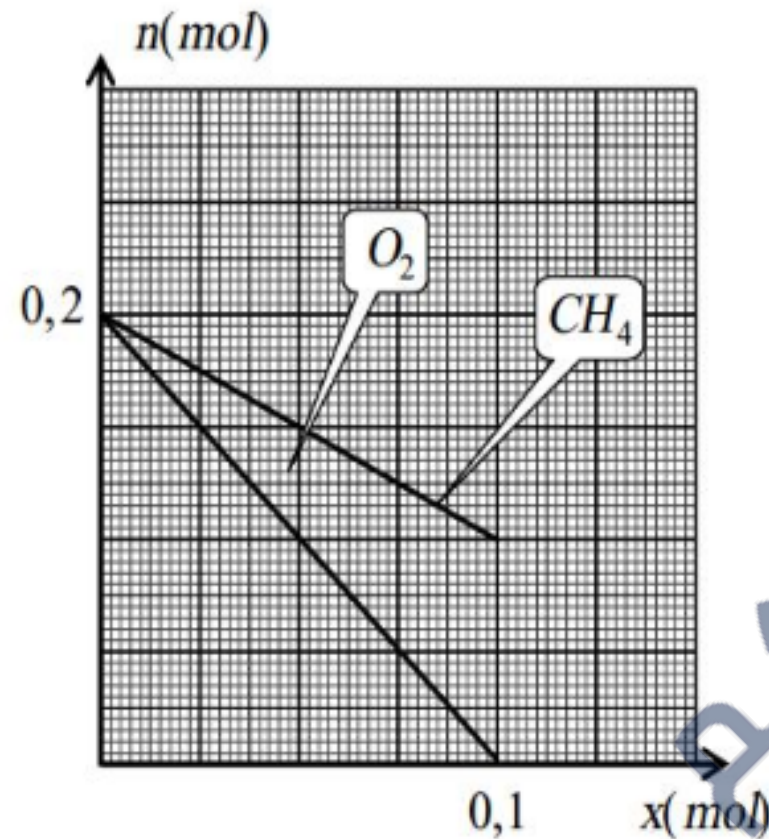
y	x
0	0
0,2	0,1

التمرين (4)

ينمذج احتراق غاز الميثان CH_4 بالأكسجين O_2 بالمعادلة التالية:



- المنحنيين $n(CH_4) = f(x)$ و $n(O_2) = g(x)$ التاليين يمثلان على الترتيب تغيرات كمية مادة غاز الميثان CH_4 وكمية مادة غاز ثنائي الأكسجين O_2 بدلالة تقدم التفاعل x .



1- أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل.

2- اعتماداً على البيان:

أ- عين كميتي المادة الابتدائية لكل من الميثان CH_4 وثنائي الأكسجين O_2 .

ب- حدد المتفاعل المحد إن وجد ثم عين التقدم الأعظمي x_{max} .

3- اعتماداً على جدول التقدم أوجد في نهاية التفاعل:

أ- كتلة الماء H_2O الناتج.

ب- حجم CO_2 الناتج في نهاية التفاعل مقاس في الشرطين النظاميين.

يعطى: $M(C) = 16 \text{ g/mol}$, $M(H) = 1 \text{ g/mol}$.

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



التمرين (5)

نسخن بشدة في أنبوب إختبار مزيج أسود يتكون من 16 g من أكسيد النحاس الثنائي CuO و 4,8 g من الكربون C فنشاهد إنطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 ويتشكل راسب من معدن النحاس Cu الصلب.

1- كيف يمكن الكشف على الغاز الناتج من هذا التفاعل الكيميائي. CO_2 ← بنفكر رائق الكلسي

2- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي المنمذج للتحويل الكيميائي الحادث.

3- أحسب كمية المادة الابتدائية للأنواع الكيميائية المتفاعلة.

4- أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل واعتماداً عليه حدد التقدم الأعظمي x_{max} والمتفاعل المحد.

6- أحسب في نهاية التفاعل:

أ- كتلة النحاس Cu المترسب. ✓

ب- حجم غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 المنطلق في الشرطين النظاميين. ✓

ج- كتلة الكربون C المتبقي. ✓

د- كتلة أكسيد النحاس الثنائي CuO المتفاعل. ✓

7- أرسم على نفس المخطط المنحنيات البيانية التالية: $n(C) = f(x)$ ، $n(CuO) = g(x)$.

المعطيات: $M(C) = 12 \text{ g/mol}$ ، $M(Cu) = 64 \text{ g/mol}$ ، $M(O) = 16 \text{ g/mol}$.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

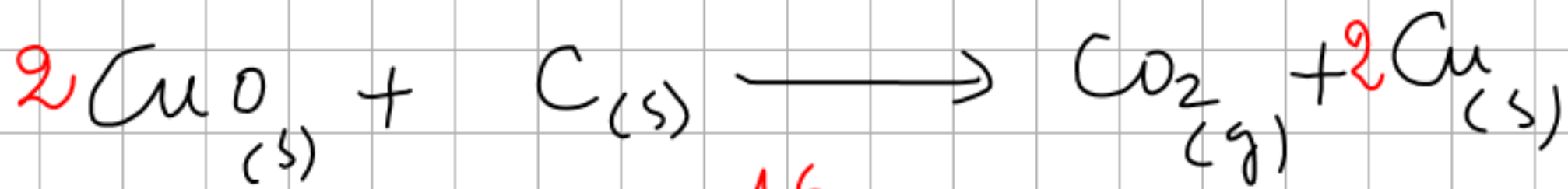
1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





$$n_0(\text{CuO}) = \frac{m}{M} = \frac{16}{80}$$

$$n_0(\text{CuO}) = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_0(\text{C}) = \frac{m}{M} = \frac{4,8}{12} = 0,4 \text{ mol}$$

U.L.M.P

$$M(\text{CuO}) = 64 + 16$$

$$80 \text{ g/mol}$$

	المركب	$2\text{CuO} + \text{C}$	\longrightarrow	$\text{CO}_2 + 2\text{Cu}$
2 كابتة	0	0,2	0,4	0
2 استهلاك	X	$0,2 - 2X$	$0,4 - X$	X
2 إنتاج	X_f	$0,2 - 2X_f$	$0,4 - X_f$	$2X_f$

$\begin{matrix} \text{=} \\ \text{=} \end{matrix}$

ظرف المتفاعل المحدد

إذا كان CuO هو المحدد فإن

$$0,2 - 2x_f = 0$$

$$2x_f = 0,2$$

$$x_f = \frac{0,2}{2} = 0,1 \text{ mol}$$

إذا كان C هو المحدد

$$0,4 - x_f = 0$$

$$x_f = 0,4 \text{ mol}$$

و $0,1 < 0,4$ و CuO هو المتفاعل

المحدد و $x_{\text{max}} = 0,1 \text{ mol}$

مسألة حساب الكتلة المولية للغاز

$$n(\text{Cu})_f = 2x_f = 2(0,1) = 0,2$$

$$n(\text{Cu}) = \frac{m}{M}$$

$$m = n(\text{Cu})M = 0,2(64)$$

$$m(C) = n(C)_f \cdot M = 0,2(64) = 12,8 \text{ g}$$

النسبة (CO₂)_f

$$n(\text{CO}_2)_f = X_f = 0,1 \text{ mol}$$

$$n(\text{CO}_2) = \frac{V_{\text{CO}_2}}{V_M} \Rightarrow V_{\text{CO}_2} = (n_{\text{CO}_2})_f \cdot V_M$$

$$= 0,1(22,4) = 2,24 \text{ l}$$

حساب نسبة الكربون المتبقية

$$n(C)_f = 0,4 - X_f = 0,4 - 0,1 = 0,3 \text{ mol}$$

$$n(C) = \frac{m}{M}$$

$$m = n(C)_f \cdot M$$

$$= 0,3(12) = 3,6 \text{ g}$$

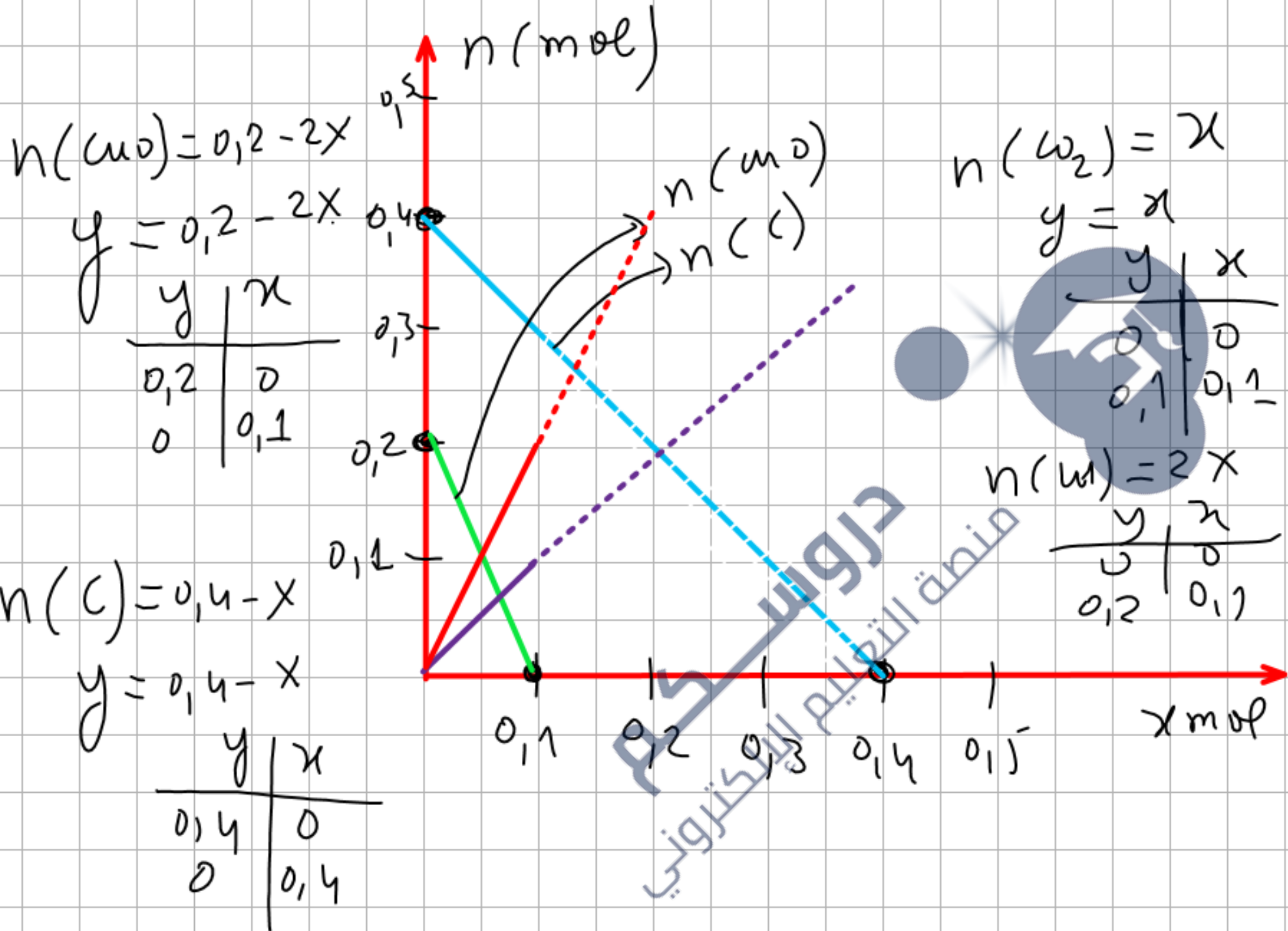
بما أن $m(\text{CuO})$ هي الكتلة

$$n_0(\text{CuO}) = \frac{m_0}{M}$$

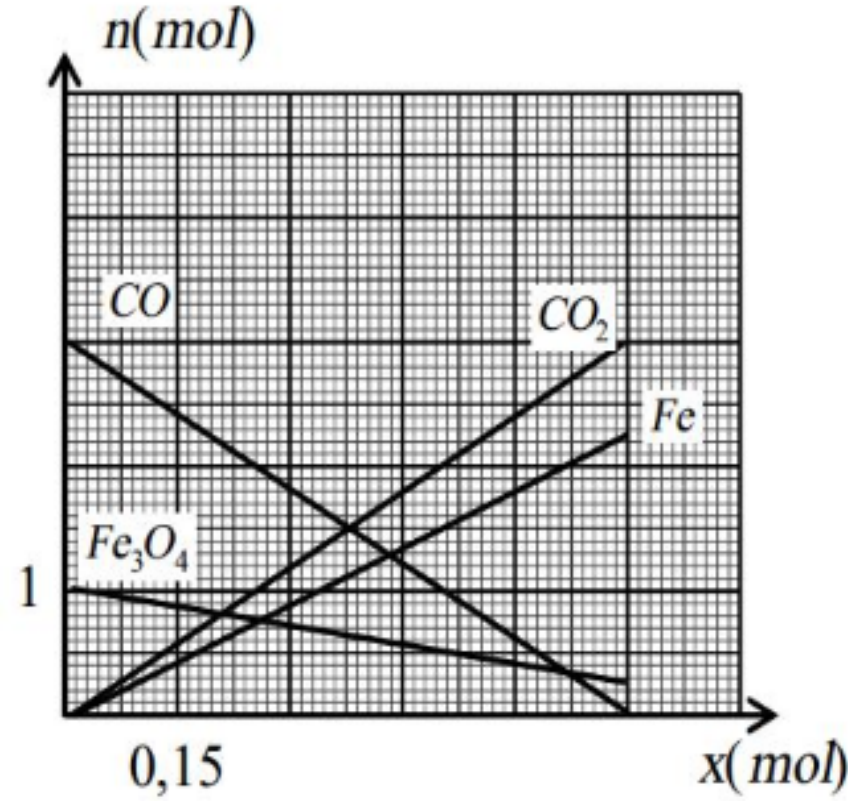
$$m_0(\text{CuO}) = n_0(\text{CuO}) M$$
$$= 0,2(80) = 16 \text{ g}$$

جامعة
منطقة التعليم الإلكتروني

.



من بين التفاعلات الكيميائية التي يمكن أن تحدث في الفرن العالي هي تأثير أكسيد الحديد المغناطيسي $Fe_3O_{4(s)}$ على أحادي أكسيد الكربون $CO_{(g)}$ ، كما ينتج عن هذا التفاعل الحديد Fe وثاني أكسيد الكربون CO_2 . الشكل المقابل يعطي منحنيات تغيرات كمية مادة المتفاعلات والنواتج بدلالة التقدم x .



1- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث.

3- مثل جدول تقدم التفاعل.

4- باستعمال البيان أوجد:

أ- المتفاعل المحد.

ب- التقدم الأعظمي x_{max} .

ج- كمية المادة الابتدائية للمتفاعلات.

5- اعتمادا على جدول التقدم أوجد: التركيب المولي للجملة الكيميائية في الحالة النهائية.

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

1 حصص مباشرة

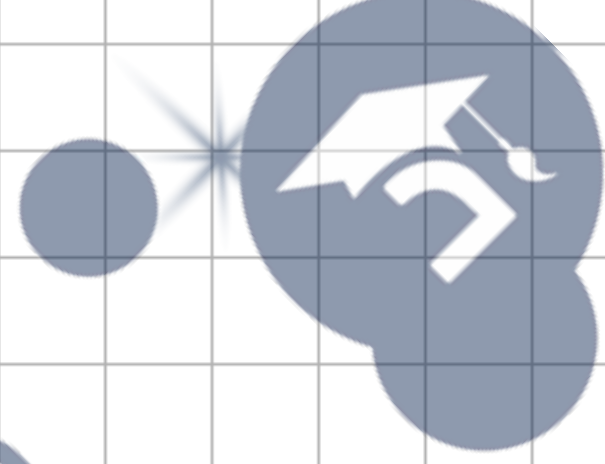
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

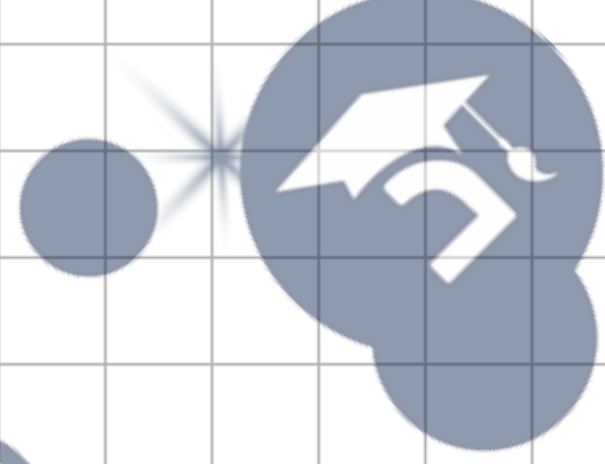
أحصل على بطاقة الإشتراك



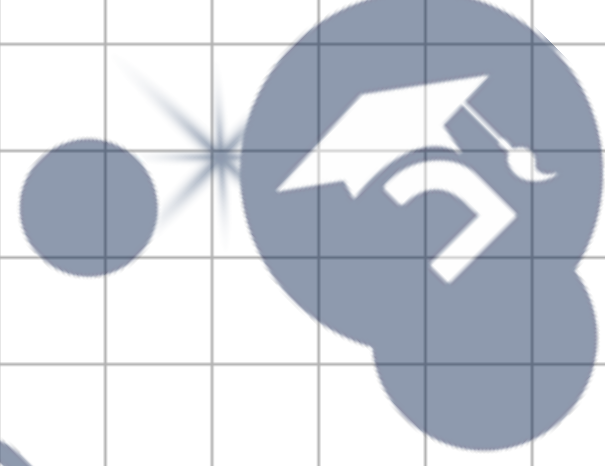
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



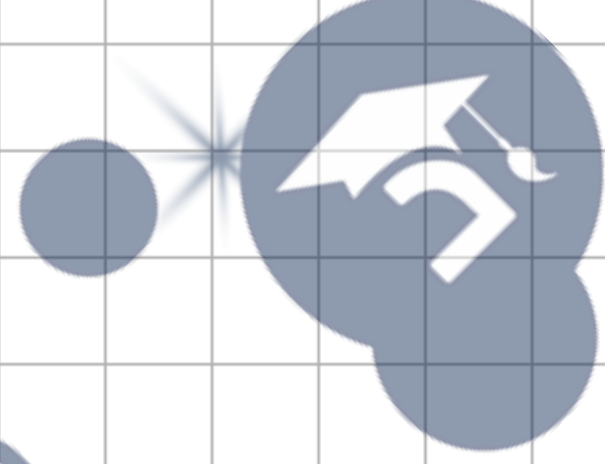
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



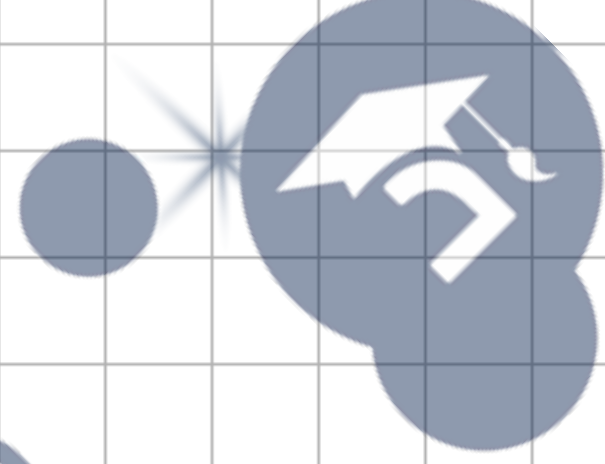
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



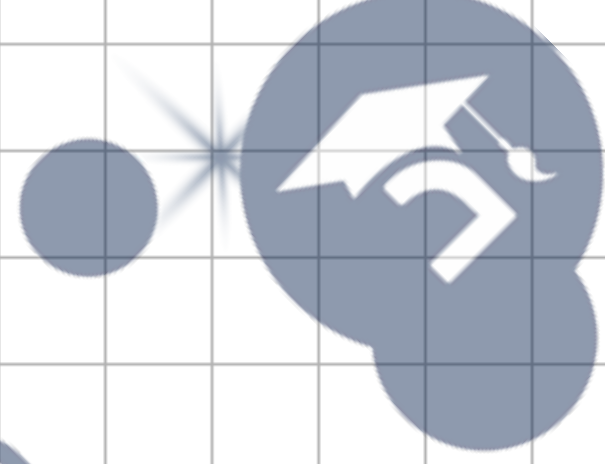
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



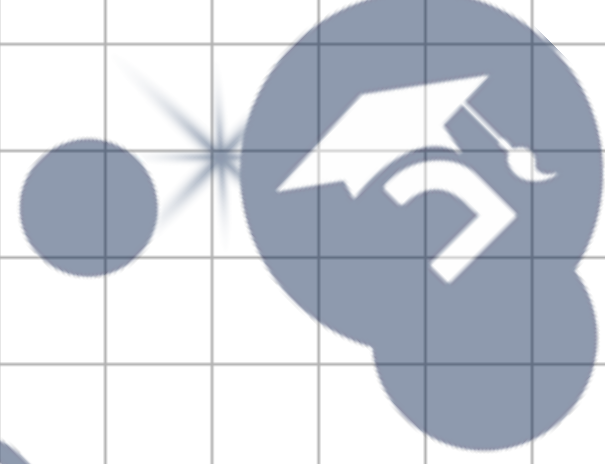
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



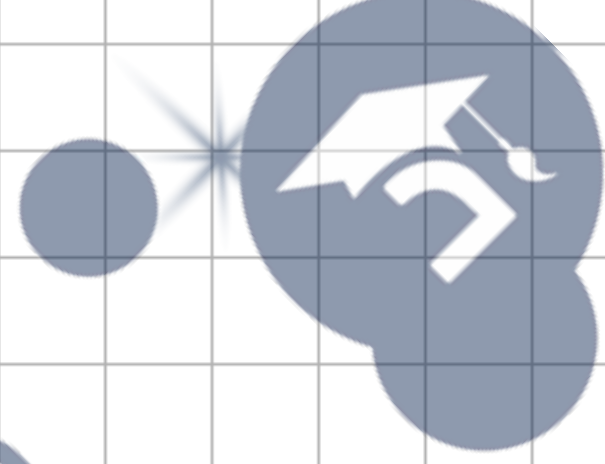
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



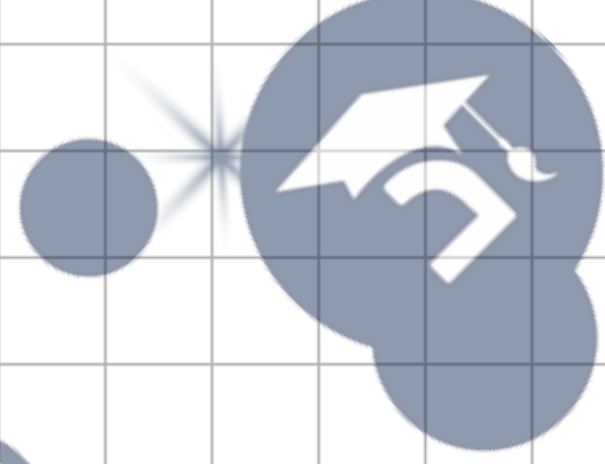
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



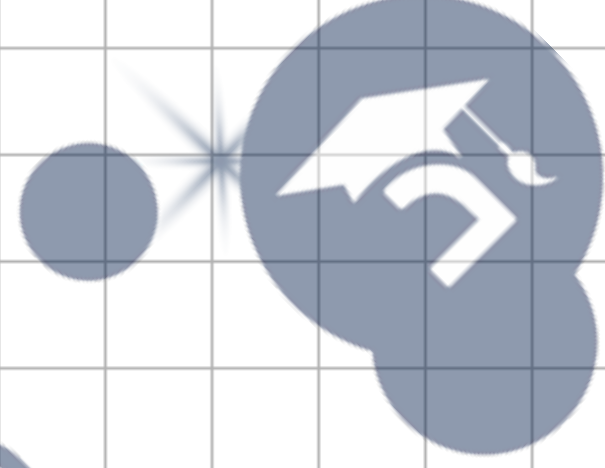
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



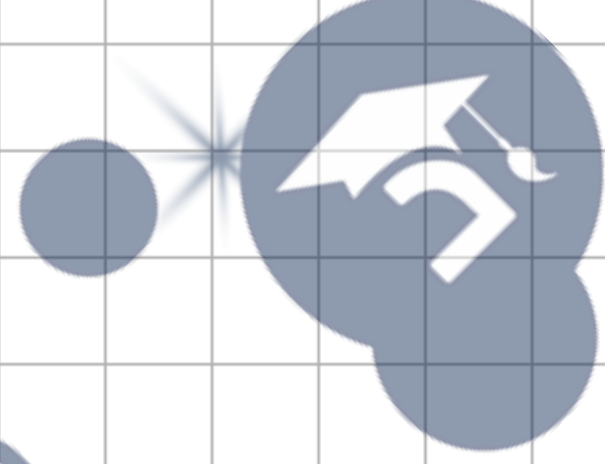
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



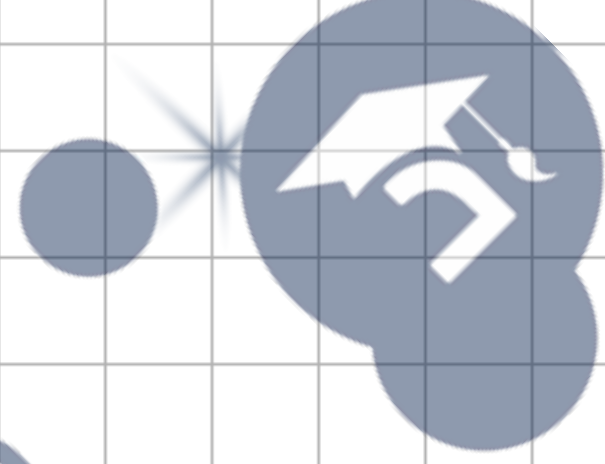
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



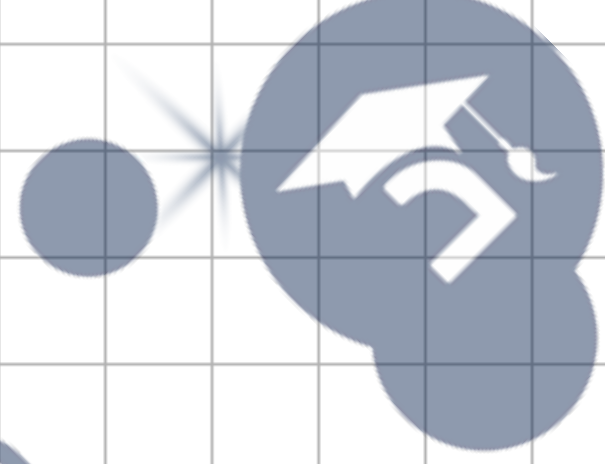
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



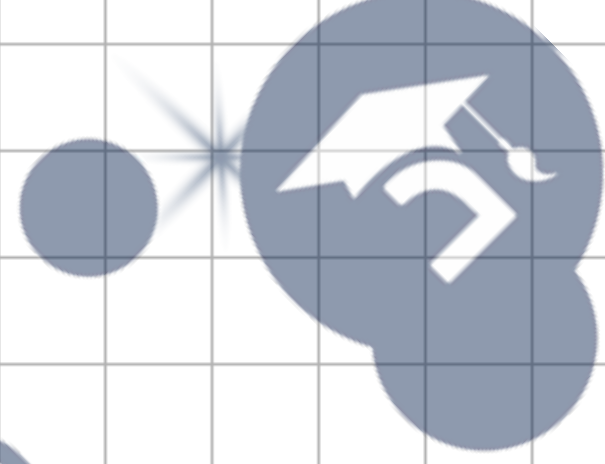
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



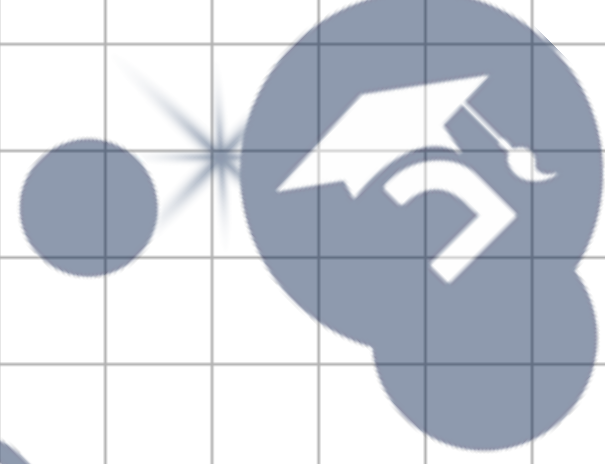
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



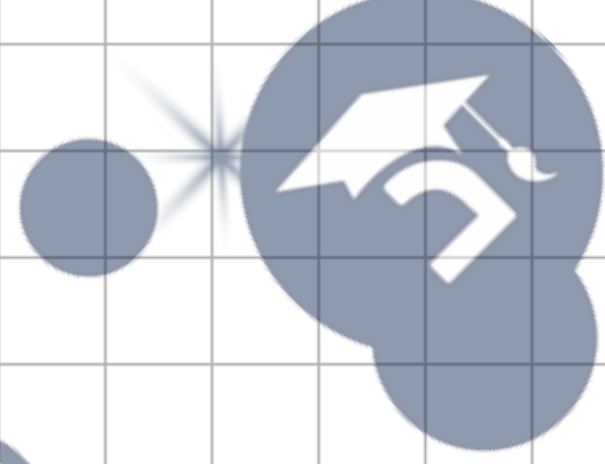
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



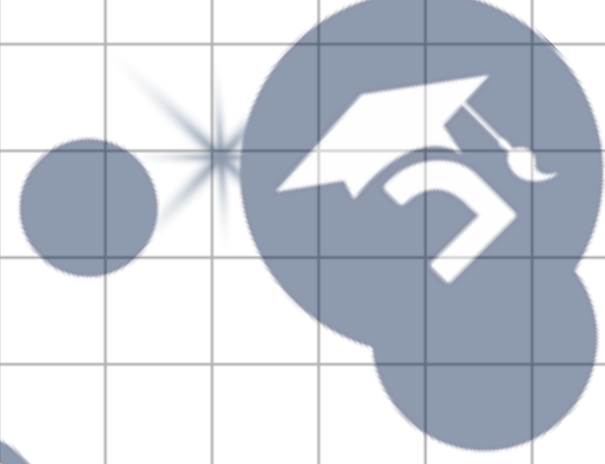
جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني

