

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة:

(1) تعمل المادة المحفزة للتفاعل على:

☐ زيادة طاقة حاجز التنشيط.

☐ زيادة درجة الحرارة اللازمة لبدء التفاعل.

☐ إيجاد آلية ذات طاقة تنشيط اقل للتفاعل.

☐ تقليل كمية النواتج في فترة زمنية معينة.

2- الحجم الذي يشغله 0.742mol من غاز ما عند الظروف القياسية يساوي :

☐ 11.2L

☐ 44.8

☐ 5.6L

☐ 16.6L

(ب)- أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها:

1- في النظام المتزن التالي: $C_2H_6(g) + Heat \rightleftharpoons C_2H_4(g) + H_2(g)$

فإن ثابت الاتزان لهذا النظام عند $500^\circ C$ أقل..... من ثابت الاتزان لنفس النظام

عند الدرجة $750^\circ C$.

2 - الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجماً مساوياً لحجم الخليط عند درجة

الحرارة نفسها يسمى الضغط الجزئي.....

السؤال الثاني: (أ) علل

يجب أن يحمل متسلقو الجبال والطيّارون الذين يبلغون ارتفاعات عالية إمدادات أكسجين إضافية.

لأنه كلما ارتفعنا عن سطح البحر يتناقص الضغط الجوي الكلي وبالتالي يقل الضغط الجزئي لغاز الأكسجين بنفس النسبة مما يجعله غير كافي للتنفس.

(ب)- ثرك محلول لحمض الفورميك في الماء حتى حدث الاتزان التالي :



وجد أن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول عند الاتزان يساوي $(4.2 \times 10^{-3} M)$ وقيمة

ثابت الاتزان (K_{eq}) تساوي (1.764×10^{-4}) . فاحساب تركيز حمض الفورميك عند الاتزان.

$$\therefore [HCOO^-] = [H_3O^+] = 4.2 \times 10^{-3} M$$

$$K_{eq} = \frac{[HCOO^-][H_3O^+]}{[HCOOH]} \Rightarrow 1.764 \times 10^{-4} = \frac{(4.2 \times 10^{-3})(4.2 \times 10^{-3})}{[HCOOH]} \Rightarrow$$

$$[HCOOH] = 0.1 M$$

منطقة التعليمية
ثانوية
اختبار صف ثاني عشر
المجـال: كيمياء
الدرجة: 5
درجات
قسم الكيمياء / فيزياء
العام الدراسي: 2025
الزمن: 20 دقيقة

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة :

1) يصل التفاعل الكيميائي إلى حالة الاتزان عندما:

☐ يصبح تركيز المواد المتفاعلة مساويا لتركيز المواد الناتجة.

☐ تصبح سرعة التفاعل العكسي مساوية لسرعة التفاعل الطردي.

☐ يتوقف كل من التفاعل في الاتجاه الطردي والتفاعل في الاتجاه العكسي.

☐ يصبح المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة مساويا للمحتوى الحراري للمواد الناتجة.

2- تعمل المادة المحفزة للتفاعل على:

☐ تقليل كمية النواتج في فترة زمنية معينة

☐ إيجاد آلية ذات طاقة تنشيط أقل للتفاعل

☐ زيادة درجة الحرارة اللازمة لبدء التفاعل

☐ زيادة طاقة حاجز التنشيط

(ب) - أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها:

1- إذا كان لدينا تفاعل ما ماص للحرارة فعند رفع درجة الحرارة فإن K_{eq} (يزداد-يقل-ثابت)

2- عدد جزيئات الأكسجين الموجودة في (11.2L) .. **منعطف** .. عدد جزيئات الهيدروجين الموجودة

في (5.6L) عند قياسهما في الظروف القياسية (S T P)

السؤال الثاني: (أ) علل

تفسد عبوات المشروبات الغازية عند تركها مفتوحة (خفض الضغط) فترة من الزمن طبقاً للتفاعل

التالي: $CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2CO_{3(aq)}$

لأنه عند ترك العبوة مفتوحة يقل الضغط فيختل الاتزان فتتشأ حالة اتزان جديدة فيزاح موضع الاتزان

..... في الاتجاه العكسي أي اتجاه تكوين غاز CO_2 لتعويض النقص من غاز CO_2 المتسرب فيزداد إنتاجه

..... ويقل تركيزه في المشروب الغازي.

(ب) - في النظام المتزن التالي: $2NOBr \rightleftharpoons 2NO + Br_2$

قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) تساوي 0.416 عند الدرجة (373كلفن) فإذا كان تركيز غاز NOBr عند الاتزان يساوي تركيز (NO) فاحسب تركيز بخار البروم عند الاتزان

$$K_{eq} = \frac{[NO]^2 [Br_2]}{[NOBr]^2} \quad \therefore [NO] = [NOBr]$$

$$K_{eq} \times [Br_2] \Rightarrow [Br_2] = 0.416 M$$

منطقة التعليمية
ثانوية
اختبار صف ثاني عشر
المجال: كيمياء
الدرجة: 5
درجات
قسم الكيمياء / فيزياء
العام الدراسي: 2025
الزمن: 20 دقيقة

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة:

1) احدى العوامل التالية يعمل على زيادة سرعة التفاعل:

☐ تقليل تركيز المواد المتفاعلة.

☐ خفض درجة الحرارة.

☐ تقليل مساحة السطح للمواد المتفاعلة.

☒ إضافة مادة محفزة.

2- أحد التغيرات التالية لا يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي:

☐ زيادة درجة الحرارة

☐ زيادة التركيز

☐ إضافة مادة محفزة للتفاعل

☒ إضافة مادة تزيد طاقة التنشيط

(ب)- أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها:

1- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان لتفاعل ما تساوي (5×10^{-12}) فإن هذا يعني أن تركيز المواد

النتيجة... **صغيرة**... جداً بالنسبة للمواد المتفاعلة.

2- الحجم الذي يشغله (6×10^{23} جسيم) من أي غاز في الظروف القياسية يساوي **22.4 ل.**

السؤال الثاني: (أ)

- التفاعل المتزن : $C_{(s)} + H_2O_{(g)} + Heat \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$

التغير	النتائج المحتملة	الإجابة الصحيحة
أثر زيادة الضغط على إنتاج أو أكسيد الكربون	(يزداد - يقل - لا يؤثر)	
أثر زيادة الحرارة على إنتاج أول أكسيد الكربون	(يزداد - يقل - لا يؤثر)	
أثر إضافة بخار الماء على قيمة ثابت الاتزان K_{eq}	(يزداد - يقل - لا يؤثر)	
أثر طحن وتفتيت الكربون على سرعة التفاعل	(يزداد - يقل - لا يؤثر)	

(ب) - ما عدد جزيئات غاز الأكسجين الموجودة في 3.36L عند الظروف القياسية؟

$$n = \frac{V_L}{22.4} = \frac{3.36}{22.4}$$

$$n = 0.15 \text{ mol}$$

$$Nu = n \times 6 \times 10^{23}$$

$$= 0.15 \times 6 \times 10^{23} = 9 \times 10^{22} \text{ جزيئة}$$

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة:

1- في النظام المتزن: $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$ إحدى الجمل التالية غير صحيحة:

☐ تركيز كل من SO_2 و O_2 يبقى ثابتاً

☐ يتحلل SO_3 باستمرار

☐ سرعة التفاعل الطردى تساوي سرعة التفاعل العكسي

☐ لا يتحد SO_2 مع O_2

2- عينه قدرها $(2mol)$ من غاز الهيليوم تشغل حجماً قدره $(40L)$ في ظروف معينه من الضغط والحرارة، فإذا ظلت نفس الظروف ثابتة، فإن $(1mol)$ من غاز الهيليوم سوف يشغل حجماً قدره:

☐ 80 L

☐ 20 L

☐ 40 L

☐ 10 L

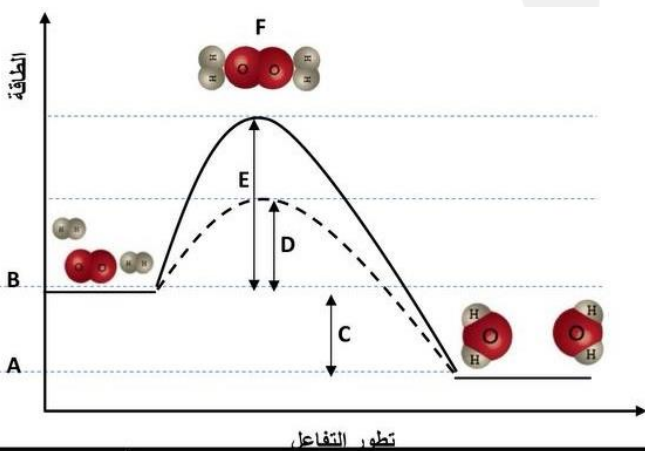
(ب)- أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها:

1- في النظام المتزن التالي: $C_2H_6(g) + Heat \rightleftharpoons C_2H_4(g) + H_2(g)$

فإن تركيز النواتج لهذا النظام عند $200^\circ C$ **كبير**... من تركيز النواتج لنفس النظام عن $50^\circ C$

2- تتناسب سرعة التفاعل العكسي **عكسياً**... مع تراكيز النواتج

السؤال الثاني: (أ) اكمل الجدول التالي:



الرمز	المفهوم
D	طاقة التنشيط في حالة استخدام مادة محفزة
E	طاقة التنشيط في حالة عدم استخدام مادة محفزة
B	طاقة المواد المتفاعلة
A	طاقة المواد الناتجة

(ب)- ما الحجم الذي يشغله 4.02×10^{22} جزيء من الهيليوم في الظروف القياسية؟

$$n = \frac{Nu}{6 \times 10^{23}} = \frac{4.02 \times 10^{22}}{6 \times 10^{23}} = 0.067 \text{ mol}$$

$$V_L = n \times 22.4 = 0.067 \times 22.4 = 1.5 \text{ L}$$

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة:

(1) إحدى العبارات التالية غير صحيح عن المركب المنشط:

☐ المركب المنشط لا يعتبر من المواد الناتجة أو المواد المتفاعلة.

☐ المركب المنشط عبارة عن جسيمات تتكون عند قمة حاجز طاقة التنشيط للتفاعل الكيميائي.

☐ المركب المنشط يسمى أحيانا بالحالة الانتقالية.

☐ المركب المنشط لا يمكن أن يتفكك ليعطي المواد المتفاعلة مرة ثانية.

2- عند زيادة تركيز اليود في النظام المتزن التالي: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ عند درجة حرارة معينة فإن جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحدة:

☐ يزاح موضع الاتزان في اتجاه HI

☐ تنشأ حالة اتزان جديدة

☐ تبقى قيمة ثابت الاتزان K_{eq} ثابتة

☐ تزداد قيمة ثابت الاتزان K_{eq}

(ب)- أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها:

1- خليط غازي يحوي على 6.6 kPa أكسجين و 23 kPa نيتروجين وثاني أكسيد الكربون

ضغطه الكلي 32.9 kPa ، فيكون P_{CO_2} يساوي 3.3 kPa

2- يعتبر التفاعل التالي: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$

من التفاعلات العكسية المتجانسة

السؤال الثاني: (أ) علل:

على الرغم من اختلاف الكتلة المولية (M_{wt}) للغازات لكن الكميات المتساوية منها تحدث ضغطاً متساوياً إذا شغلت حجماً ودرجات حرارة متساوية.

.... وذلك لتساوي عدد جسيمات الغاز وبالتالي سيحدث أن نفس كمية التصادم ونفس الضغط عند ثبوت درجة الحرارة.

(ب)- أذيبت كمية من غاز الأمونيا في الماء وترك المحلول حتى حدث الاتزان التالي:



وعند الاتزان وجد أن تركيز كل من أيون الهيدروكسيد والأمونيا في المحلول يساوي

(0.016 M ، 0.002 M) على الترتيب . والمطلوب حساب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) .

$$K_{eq} = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$

$$K_{eq} = \frac{(0.002)(0.002)}{(0.016)}$$

$$K_{eq} = 2.5 \times 10^{-4}$$

منطقة التعليمية
ثانوية
اختبار صف ثاني عشر
المجـال: كيمياء
الدرجة: 5
درجات
قسم الكيمياء / فيزياء
العام الدراسي: 2025
الزمـن: 20 دقيقة

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة :

(1) أحد أشكال الفحم التالية هي الأقل نشاطاً:

☐ الجرافيت الصلب.

☐ غبار الفحم.

☐ الفحم الساخن.

☐ بخار الفحم.

2- ثلاث بالونات يرمز لها بالرموز (a, b, c) يحتوي البالون (a) على 0.2 mol ويحتوي البالون b على 0.2 mol ، ويحتوي البالون c على 0.02 mol ، فإذا تعرضت البالونات الثلاث لنفس الظروف من الضغط و درجة الحرارة فإن :

☐ حجم البالونات الثلاثة تكون متساوية ☐ حجم البالون a أكبر من حجم البالون b

☐ حجم البالون b أكبر من حجم البالون c ☐ حجم البالون c أكبر من حجم البالون a

ملحوظة

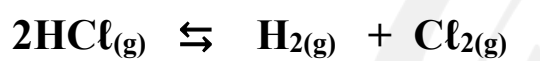
(ب)- أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها:

1- في النظام المتزن التالي:



تزداد سرعة التفاعل في الاتجاه العكسي إذا **زيادة** ... درجة الحرارة المؤثرة على النظام.

2 إذا كانت قيمة ثابت الاتزان للتفاعل المتزن التالي



تساوي 2.5×10^{-32} فهذا يعني أن الاتزان يتجه نحو تكوين **المتفاعلات**

السؤال الثاني: (أ) علل

حجم بالون يحتوي على 11g من غاز ثاني أكسيد الكربون ($\text{CO}_2 = 44$) يساوي حجم بالون يحتوي على 5g من غاز النيون ($\text{Ne} = 20$) عند الظروف القياسية.

$$n_{\text{Ne}} = m_s / \text{Mwt} = 5 / 20 = 0.25 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CO}_2} = m_s / \text{Mwt} = 11 / 44 = 0.25 \text{ mol}$$

لأن عدد مولات غاز ثاني أكسيد الكربون تساوي عدد مولات غاز النيون عند الظروف القياسية وبالتالي

طبقاً لفرضية أفوجادرو سيشتغل نفس الحجم.

(ب) يحضر الميثانول (CH_3OH) في الصناعة بتفاعل غازي H_2 ، CO عند درجة 500 K

حسب التفاعل التالي:



فإذا وجد عند الاتزان أن المخلوط يحتوي على (0.0406 mol) ميثانول ، (0.302 mol)

هيدروجين ، (0.170 mol) أول أكسيد الكربون وأن حجم الإناء يساوي (2 L) .

احسب ثابت الاتزان (K_{eq})

$$K_{eq} = \frac{[\text{CH}_3\text{OH}]}{[\text{H}_2]^2 [\text{CO}]}$$

$$M = \frac{n}{V}$$

$$K_{eq} = \frac{0.0406}{(0.151)^2 (0.85)} = 2.09$$

$$[\text{CH}_3\text{OH}] = \frac{0.0406}{2} = 0.0203 \text{ M}$$

$$[\text{H}_2] = \frac{0.302}{2} = 0.151 \text{ M}$$

$$[\text{CO}] = \frac{0.170}{2} = 0.085 \text{ M}$$

المجال: كيمياء
الدرجة: 5
درجات

اختبار صف ثاني عشر
القصير الثاني

منطقة التعليمية
ثانوية

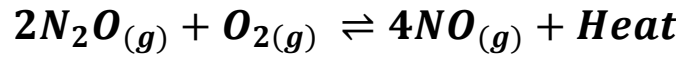
الزمن: 20 دقيقة

العام الدراسي: 2025

قسم الكيمياء / فيزياء

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة:

1- يمكن زيادة قيمة ثابت الاتزان K_{eq} للنظام التالي:



بأحد العوامل التالية:

☐ سحب غاز NO من وسط التفاعل

☐ خفض درجة الحرارة

☐ تقليل الضغط على النظام

☐ زيادة درجة الحرارة

2- الحجم (بالتر) الذي يشغله 0.5 mol من غاز ما عند الظروف القياسية يساوي:

☐ 44.8

☐ 11.2

☐ 5.6

☐ 22.4

(ب) - أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها:

1- عندما تكون قيمة K_{eq} أقل من الواحد فإن تركيز المواد المتبقية يكون..... **كبير**

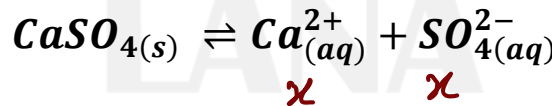
2- أقل كمية من الطاقة التي تحتاجها الجسيمات لتتفاعل تسمى **طاقة التنشيط**.

السؤال الثاني: (أ) علل

في النظام المتزن التالي: $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g) + heat$ تقل شدة اللون البني محمر بوضعه في إناء من الثلج.

لأن التفاعل طارد للحرارة وعند خفض الحرارة يختل الاتزان فتنشأ حالة اتزان جديدة فيزاح موضع الاتزان ناحية النواتج (الاتجاه الطردى) فيقل شدة اللون البني محمر وذلك طبقاً لمبدأ لوشاتلييه.

(ب) إذا علمت أن قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) للتفاعل التالي:



تساوي (2.4×10^{-5}) . فما هو تركيز كل أيون المحلول عند الاتزان.

$$\therefore [Ca^{2+}] = [SO_4^{2-}] = x$$

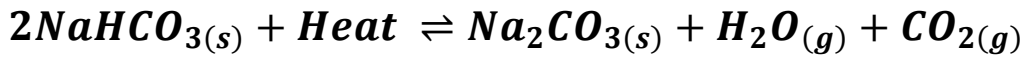
$$K_{eq} = [Ca^{2+}][SO_4^{2-}] = x \cdot x = x^2$$

$$2.4 \times 10^{-5} = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{2.4 \times 10^{-5}} = 4.9 \times 10^{-3} M$$

$$[Ca^{2+}] = [SO_4^{2-}] = 4.9 \times 10^{-3} M$$

منطقة التعليمية
ثانوية
اختبار صف ثاني عشر
المجال: كيمياء
الدرجة: 5
درجات
قسم الكيمياء / فيزياء
العام الدراسي: 2025
الزمن: 20 دقيقة

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة:
1- في التفاعل المتزن التالي:



تزداد قيمة حاصل ضرب $[H_2O][CO_2]$ عند:

- ☐ خفض درجة حرارة النظام ←
☐ إضافة كمية قليلة من $NaHCO_3$ →
☐ تقليل الضغط الواقع على النظام →
☐ رفع درجة حرارة النظام →
- 2- تبعاً لنظرية التصادم:

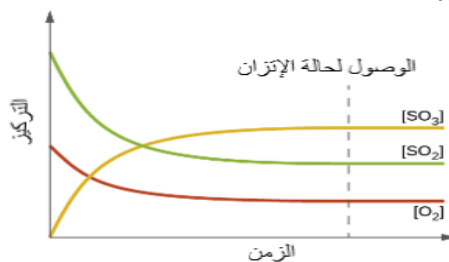
- ☐ كل تصادم بين جسيمات المواد المتفاعلة يؤدي إلى حدوث تفاعل كيميائي
☐ التصادمات بين جسيمات المواد المتفاعلة شرط لازم لحدوث التفاعل لكنه غير كافٍ
☐ تفاعل الجسيمات التي لها طاقة أقل من طاقة التنشيط تؤدي إلى حدوث تفاعلات بطيئة
☐ التصادمات بين الجسيمات التي لها طاقة أكبر من طاقة التنشيط لا تؤدي إلى حدوث تفاعل

(ب)- أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها:

1- في النظام المتزن التالي $2CO_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + C_{(s)}$

فإن زيادة الضغط على هذا النظام يؤدي إلى ... **زيادة** ... استهلاك غاز (CO)

2- من الشكل المقابل عند بداية التفاعل يكون تركيز المواد الناتجة يساوي **المصفر**



السؤال الثاني: (أ) علل

إضافة المادة المحفزة للتفاعلات الكيميائية يزيد من سرعتها؟

- .. لأن المادة المحفزة تساهم في إيجاد آلية بديلة ذات طاقة تنشيط أقل من الطاقة المطلوبة عادة للتفاعل ..
 .. أي أن المادة المحفزة تزيد من سرعة التفاعل بخفض حاجز طاقة التنشيط.

(ب) خليط مكون من (4 g) من الهيليوم، وكمية من غاز النيتروجين موضوع في إناء حجمه (10 L) عند درجة حرارة (300 K) ، فإذا كان الضغط الكلي داخل الإناء يساوي (311.625 kPa) احسب ضغط غاز النيتروجين داخل الإناء ، إذا علمت أن: $(R=8.31, N=14, He=4)$

$$\begin{aligned}
 & \text{He} \\
 & m_s = 4\text{ g}, M_w = 4 \\
 & n = \frac{m_s}{M_w} = \frac{4}{4} = 1\text{ mol} \\
 & P \times V = nRT \\
 & P \times 10 = 1 \times 8.31 \times 300 \\
 & \Rightarrow P_{He} = 249.3\text{ kPa} \\
 & P_T = P_{He} + P_{N_2} \\
 & 311.625 = 249.3 + P_{N_2} \\
 & \Rightarrow P_{N_2} = 62.325\text{ kPa}
 \end{aligned}$$

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة:

1- للنظام المتزن التالي: $N_{2(g)} + O_{2(g)} + Heat \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$ فإن إحدى العبارات التالية غير صحيحة وهي:

☐ تزداد قيمة ثابت الاتزان بإضافة المزيد من NO

☐ لا تتأثر قيمة K_{eq} بتغير حجم الوعاء

☐ لا يتأثر موضع الاتزان بتغير الضغط

☐ تزداد قيمة K_{eq} برفع درجة الحرارة

2- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان للتفاعل المتزن: $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ يساوي 0.2 فإن:

☐ سرعة التفاعل الطردي أكبر من العكسي

☐ سرعة التفاعل العكسي أكبر من الطردي

☐ تركيز (CO_2) عند الاتزان يساوي 0

☐ تركيز (CO_2) عند الاتزان 0.2

(ب) - أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها:

1- إناء حجمه (500 mL) يحتوي ، (0.15 mol) نيتروجين، (0.2 mol) أكسجين تحت نفس

الظروف من الضغط والحرارة، فيكون حجم غاز الهيدروجين **يساوي**. من حجم غاز الأكسجين

2- إذا كان لدينا تفاعل ما طارد للحرارة عند خفض درجة الحرارة يصبح تركيز النواتج **أقل**.

→ علامة

السؤال الثاني: (أ) علل

تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة كبيرة من الحديد لها نفس الكتلة.

لأنه كلما صغر (قل) حجم الجسيمات ازدادت مساحة السطح المعرضة للتفاعل فتزداد كمية المادة المتفاعلة المعرضة للتصادم مما يزيد معدل التصادمات وتزداد سرعة التفاعل الكيميائي.

(ب) إناء حجمه 10 L عند درجة حرارة 300 K ويحتوي على 0.6 mol من غاز النيتروجين و

0.4 mol من غاز الهيدروجين احسب الضغط الكلي داخل هذا الإناء ($R = 8.31$).

$V = 10L$ $T = 300K$	
H_2	N_2
$n = 0.4 mol$	$n = 0.6 mol$
$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$	$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$
$P_{H_2} \times 10 = 0.4 \times 8.31 \times 300$	$P_{N_2} \times 10 = 0.6 \times 8.31 \times 300$
$P_{H_2} = 99.7 KPa$	$P_{N_2} = 149.7 KPa$
$P_T = P_{H_2} + P_{N_2}$	
$P_T = 99.7 + 149.7 = 249.4 KPa$	