

مدرسة أكاديمية القرآن الكريم الثانوية للذكور

التابعة للجنة زكاة نابلس المركزية
نابلس - شارع عصيرة الشمالية
هاتف 09 / 2388665 - 09 / 2388666

الصف الثاني الثانوي العلمي

امتحان كيمياء يومي اللاتزان الكيميائي

التاريخ : ٢٠١٨/١/٢٤
الاسم : قيس قاسم

س ١ : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي : (٦ علامات)

١- زيادة درجة الحرارة للتفاعل الآتي يؤدي إلى : $\text{CaCO}_3(s) + \text{طاقة} \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$

أ- لا يؤثر على التفاعل
ب- انحياز التفاعل نحو اليمين

ج- نقصان ثابت الاتزان
د- زيادة عدد مولات غاز CO_2

٢- إذا كان Kc للتفاعل $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$ يساوي ٦٤ ، فإذا نقص حجم وعاء التفاعل إلى نصف قيمته الأصلية فإن قيمة (Kc) ستكون :

أ- ١٦
ب- ٣٢
ج- ٦٤
د- ١٢٨

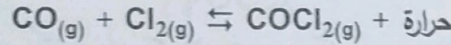
٣- في النظام المتزن التالي : $2\text{NO}_2(g) + 4\text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{N}_2(g) + 4\text{H}_2\text{O}(g)$

فإن جميع العوامل التالية تؤدي إلى انحياز موضع الاتزان في الاتجاه الأمامي عدا عاملاً واحداً هو :

أ- زيادة تركيز الهيدروجين
ب- زيادة الضغط

ج- تقليل حجم وعاء التفاعل
د- إضافة المزيد من غاز النيتروجين

٤- إذا كان ثابت الاتزان Kc للتفاعل الآتي عند درجة حرارة معينة يساوي ٠,٢ :



فإذا وضع في وعاء التفاعل ٠,٤ مول/لتر من COCl_2 ، ٠,١ مول/لتر لكل من Cl_2 و CO ، فإن الوصف المناسب لحالة التفاعل هو :

أ- التفاعل في حالة اتزان
ب- حتى يصل التفاعل إلى حالة الاتزان يجب تخفيض حجم وعاء التفاعل

ج- حتى يتزن التفاعل يجب زيادة درجة الحرارة
د- يمكن تحقيق الاتزان للتفاعل بسحب كمية من COCl_2

٥- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي : $\text{PCl}_5(g) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g)$

تساوي ٢ عند درجة حرارة معينة فإن هذا يدل على أن :

أ- صعوبة تفكك PCl_5 عند هذه الظروف
ب- تركيز PCl_5 أعلى ما يمكن

ج- ارتفاع ضغط النظام
د- $[\text{PCl}_5] < [\text{PCl}_3][\text{Cl}_2]$

٦- في النظام المتزن التالي : $\text{H}_2(g) + \text{CO}_2(g) + 41 \text{ KJ} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(g) + \text{CO}(g)$

يزداد إنتاج غاز أول أكسيد الكربون CO :

أ- برفع درجة الحرارة وإضافة المزيد من بخار الماء
ب- بزيادة الضغط الواقع على النظام

ج- بزيادة درجة الحرارة وتقليل بخار الماء
د- بزيادة تركيز بخار الماء ورفع درجة الحرارة

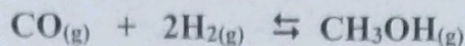
س ٢ : (أ) ما المقصود بكل من : ١- الاتزان الكيميائي. ٢- مبدأ لوتشاتيليه. (علامتان)

١) الاتزان الكيميائي : هو كل من أشكال الاتزان الديناميكي يحدث في التفاعلات الكيميائية وهو الحالة

التي تساوي فيها سرعة التفاعل الأمامي مع العكس

٢) مبدأ لوتشاتيليه : إذا أثر مؤثر على نظام متزن حدث فيه اضطراباً فإن النظام يعدل من نفسه حتى يصل إلى حالة اتزان جديدة للتخفيف من أثر ذلك المؤثر

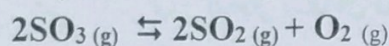
ب) أراد شخص تحضير الكحول الميثيلي CH_3OH بناءً على معادلة التفاعل الآتية:



وأثناء محاولاته لزيادة كمية الكحول توصل إلى أن تخفيض حجم وعاء التفاعل يؤدي إلى الحصول على كمية أكبر من الكحول دون الحاجة إلى تغيير درجة الحرارة. ما هو تفسيرك لذلك؟ (علامتان)

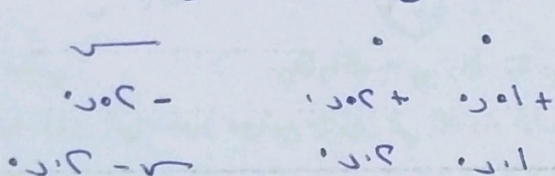
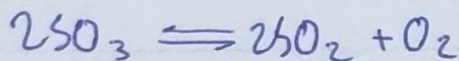
عند تخفيض حجم وعاء التفاعل فإن ذلك يعني زيادة الضغط الكلي للنظام مما يؤدي إلى إزاحة التفاعل إلى الجهة التي فيها أقل، فينتج ما يؤدي إلى زيادة كمية الكحول المنتجة

س ٣: إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_c للنظام المتزن التالي عند ١٠٠°س: (٦ علامات)



تساوي $2,5 \times 10^{-2}$ عند درجة حرارة معينة، وكان $[\text{O}_2]$ عند الاتزان يساوي ٠,٠١ مول/لتر، جد:

١. تركيز غاز SO_3 عند الاتزان. ٢. التركيز الابتدائي لغاز SO_3 . ٣. نسبة تفكك SO_3 .



تساوي $2,5 \times 10^{-2} = K_c$
 التغير
 نهائي

$$K_c = \frac{\text{تركيز النواتج}}{\text{تركيز المتفاعلات}} = \frac{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2}$$

$$\frac{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2} = 2,5 \times 10^{-2}$$

بالنسبة على ١,٠

$$\frac{(0,02)^2}{(1,0 - 2x)^2} = 2,5 \times 10^{-2}$$

$$\frac{0,0004}{(1,0 - 2x)^2} = 2,5 \times 10^{-2}$$

$$0,0004 = 2,5 \times 10^{-2} (1,0 - 2x)^2$$

٥٠% تركيز SO_3 عند الاتزان $0,5 = 1,0 - 2x$ مول/لتر

٥ تركيز SO_3 الابتدائي $1,0 = 2x$ مول/لتر

$$\text{نسبة تفكك } \text{SO}_3 = \frac{\text{كمية متفككة}}{\text{كمية كلية}} = \frac{0,5}{1,0} = 50\%$$

$$2,5 \times 10^{-2} = \frac{(0,02)^2}{(1,0 - 2x)^2}$$

البعد الذي يبقى للتركيز

س : لديك التفاعل المتزن الآتي : $2NO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NOCl(g)$ $\Delta H = -75.3 \text{ KJ}$
أجب عما يأتي : (؛ علامات)

(أ) ما أثر مضاعفة حجم وعاء التفاعل على كمية غاز NOCl الناتج عن التفاعل ؟

تقل كمية NOCl الناتجة لأن التفاعل سينحاز لليسار

(ب) أيهما أفضل إجراء التفاعل عند درجة ١٠٠ س أم عند درجة ٢٠٠ س من أجل الحصول على كمية أكبر من غاز NOCl ؟
فسر إجابتك .

عند درجة ١٠٠ س ، لأن التفاعل طارد للحرارة وبالتالي فإن زيادة درجة الحرارة ستؤدي

إلى انحراف التفاعل بالاتجاه العكسي والتلك الحصول على كمية أقل من NOCl وخففت درجة الحرارة تؤدي
إلى انحرافه بالاتجاه الأمامي والحصول على كمية أكبر من NOCl
(ج) ماذا يحدث لحالة الاتزان إذا تم مضاعفة الضغط الكلي للتفاعل ؟

سينحاز التفاعل نحو اليسار (أمامي) لأن عدد جزيئات الغاز فيها أقل

(د) ما أثر سحب كمية من غاز الكلور على ثابت الاتزان K_p للتفاعل ؟

~~لا يؤثر على ثابت الاتزان~~ لا يؤثر على ثابت الاتزان

☆ (هـ) أكتب تعبير ثابت الاتزان K_p لعملية تفكك غاز NOCl .

$$\frac{[NO]^2 [Cl_2]}{[NOCl]^2} = K_p$$

