

أسئلة لمراجعة منهاج الكيمياء

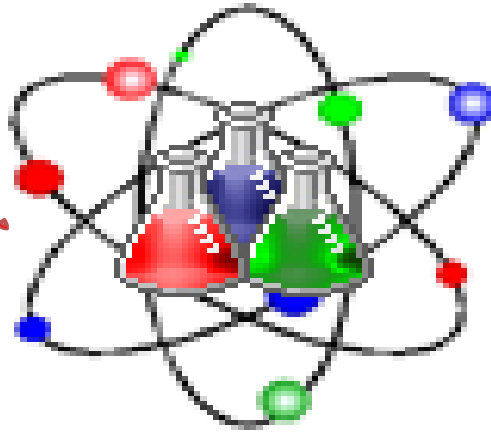
الفصل الأول: الوحدة الثالثة (الأتزان الكيميائي)

للفصل الثاني عشر - متقدم

Chemistry

12م

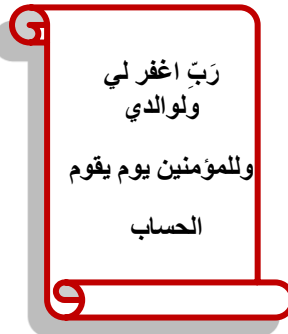
Kamal Boryeik



محمد رسول الله

لا إله إلا الله

الحمد لله رب العالمين



Kamal Elbehiry

amal

Kymoelbehiry@gmail.com

① رحم الله تعالى أبي وأمي " نسألكم الدعاء "

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي : (يجب التفكير في طريقة اختيار الإجابة)

1- طلب من أربعة طلاب كتابة تعريف عن **الاتزان الديناميكي**. من الطالب الذي لم يستوعب المفهوم جيداً

كـ الاتزان الديناميكي تفاعل انعكاسي يتوقف عندما يصبح مقدار كل مادة ثابتاً

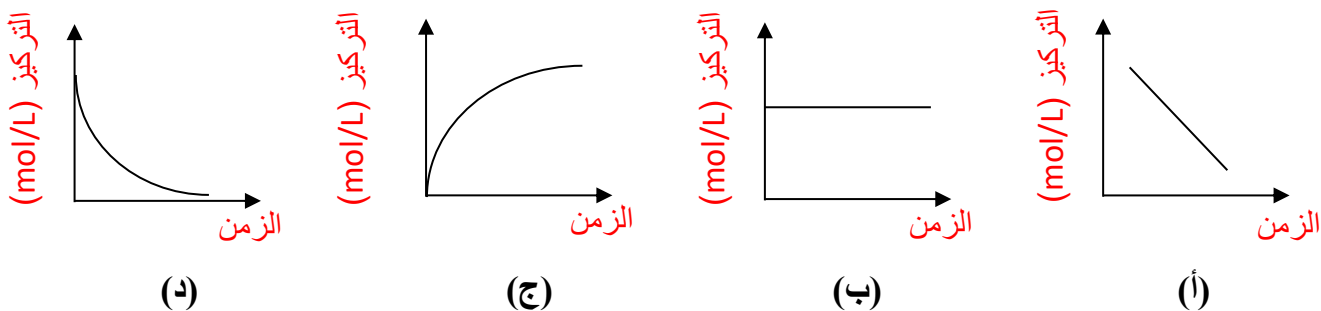
كـ الاتزان الديناميكي تفاعل انعكاسي، لا يتغير فيه تركيز كل مادة

كـ الاتزان الديناميكي تفاعل تكون فيه سرعة التفاعل الأمامي مساوية لسرعة التفاعل الخلفي

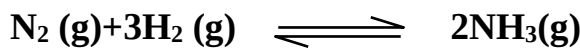
كـ الاتزان الديناميكي تفاعل يسير في كلا الاتجاهين، لا تتغير فيه كمية كل مادة

ملحوظة: انتبه!!
هناك أسئلة مهارات عليا
يشار إليها
بـ (☆ مهارات عليا)
تعتمد على معلومات
تراكمية الهدف منها اشباع
رغبة الفائقين ليس إلا

2- الشكل الذي يمثل العلاقة بين تركيز المتفاعلات والزمن هو



3- التفاعل الآتي يُعد أساس إحدى **العمليات الصناعية** المعروفة :



يُخلط النيتروجين والهيدروجين، ويحدث الاتزان الديناميكي ما الغاز أو الغازات التي توجد في

وعاء التفاعل عند الاتزان

كـ الهيدروجين والأمونيا

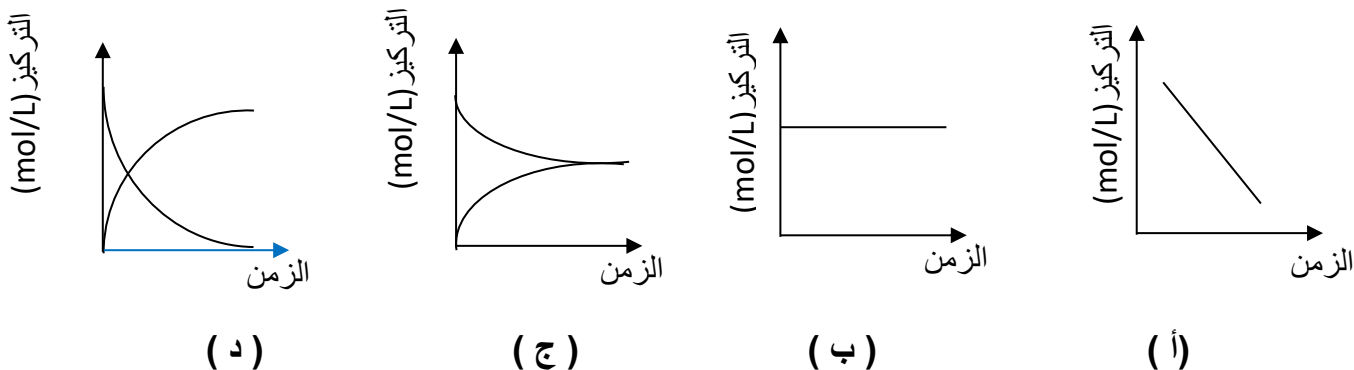
كـ النيتروجين والهيدروجين والأمونيا

كـ الأمونيا

كـ النيتروجين والهيدروجين .

4- في التفاعل التالي: $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{AgCl}(\text{s})$

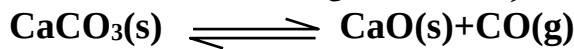
أي الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن؟



← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik

5- يُمكن إنتاج أكسيد الكالسيوم على نطاق واسع من خلال تسخين كربونات الكالسيوم في فرن. يستخدم الفرن قدرًا كبيرًا من الطاقة عند تسخينه إلى درجة الحرارة اللازمة، وتُضاف كربونات الكالسيوم إضافة مُتكررة للحفاظ على استمرار التفاعل



لماذا لا يصل هذا التفاعل إلى الاتزان ؟

- هـ - لأن التفاعل غير انعكاسي
- هـ - لأن كمية المُتفاعلات والنواتج تظل ثابتة
- هـ - لأن الفرن ساخن جدًا
- هـ - لأن الفرن ليس نظامًا مُغلقًا

6- أيُّ العبارات الآتية تفسّر معنى وجود موضع الاتزان ناحية اليسار

هـ - معدل التفاعل العكسي أكبر من معدل التفاعل الأمامي

هـ - تركيز النواتج أكبر من تركيز المتفاعلات

هـ - معدل التفاعل الأمامي أكبر من معدل التفاعل الخلفي

هـ - تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج

7- أيُّ العبارات الآتية صحيحة بشأن التفاعل الانعكاسي في حالة الاتزان الديناميكي

هـ - معدل التفاعل الأمامي أقل من معدل التفاعل العكسي

هـ - معدل التفاعل الأمامي يساوي معدل التفاعل العكسي

هـ - معدل التفاعل العكسي أقل من معدل التفاعل الأمامي

هـ - لا توجد معلومات كافية

8- إذا وصل أحد التفاعلات الانعكاسية في النظام المغلق إلى حالة الاتزان، فأَيُّ من العبارات الآتية صواب

هـ - لن يؤثر ارتفاع درجة الحرارة على نظام الاتزان

هـ - يصبح تركيز المتفاعلات والنواتج متشابهًا

هـ - يصبح معدّل التفاعل الأمامي مماثلًا لمعدّل التفاعل العكسي

هـ - لن تؤثر زيادة الضغط داخل النظام المغلق على الاتزان

9 - إذا سُمح للتفاعل الانعكاسي بالوصول إلى حالة الاتزان في النظام المُغلق، فأَيُّ العبارات الآتية صواب

هـ - إضافة كمية أكبر من المتفاعل لا يؤثر على الاتزان

هـ - تركيز المتفاعلات لا يتغير

هـ - تركيزات المُتفاعلات والنواتج متساوية

هـ - إزالة كمية من الناتج لا يؤثر على الاتزان

Kamal Boryeik

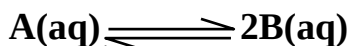
تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

10- أحد التالي ليس من شروط حدوث الاتزان :

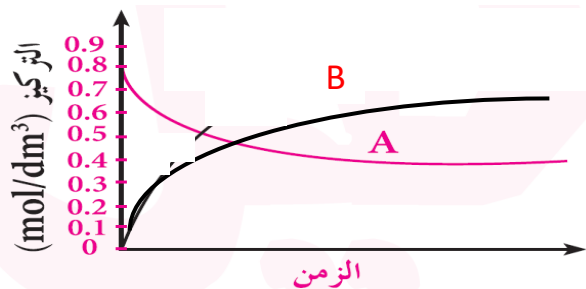
بقاء المواد المتفاعلة والنواتجة معاً في حركة دائمة
ببقاء المواد المتفاعلة والنواتجة معاً ساكنة

يجب أن يحدث التفاعل في نظام مغلق
تبقى درجة الحرارة ثابتة

11- حدث اتزان ديناميكي بين المتفاعلين A و B، وفقاً للمعادلة الموضحة

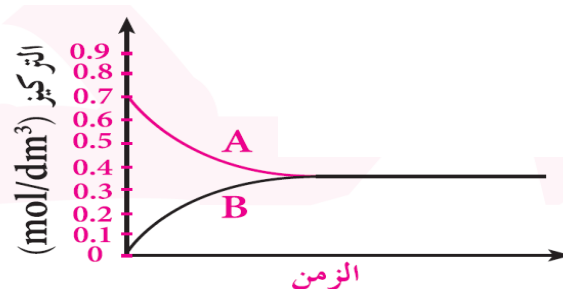


التركيز الأولي للمحلول A يساوي 0.8 mol/dm^3 ، ويقل إلى 0.4 mol/dm^3 بمجرد حدوث الاتزان
ما التمثيل البياني الذي يوضح هذا الاتزان بصورة صحيحة



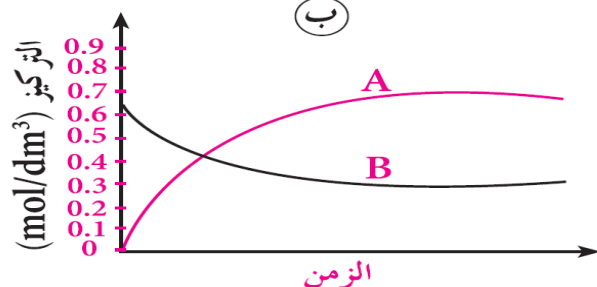
الزمن

(ب)



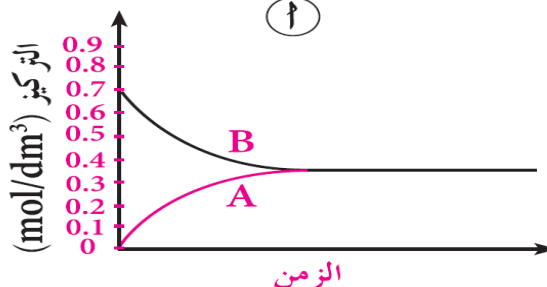
الزمن

(أ)



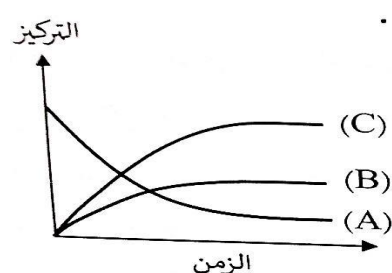
الزمن

(د)

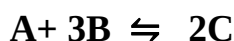


الزمن

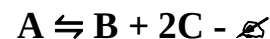
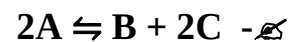
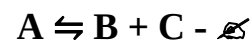
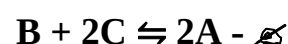
(ج)



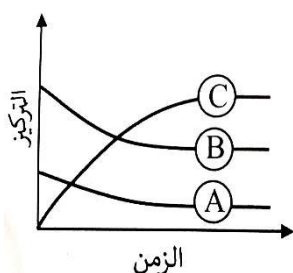
الزمن



12- المعادلة الصحيحة المعبرة عن التفاعل المتزن بالشكل المقابل:

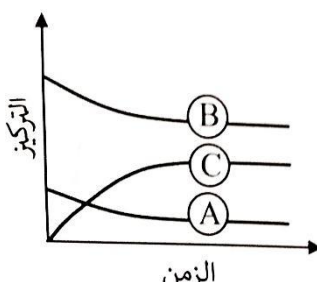


13- أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن التفاعل المتزن التالي:



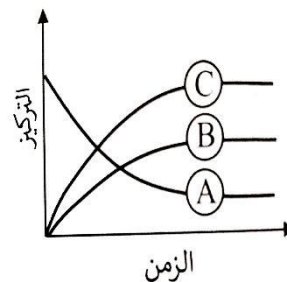
الزمن

(ج)



الزمن

(ب)



الزمن

(أ)

- 14- يحدث الاتزان الكيميائي للتفاعل : $A + B \rightleftharpoons C + D$ عندما :
 ✖ تتساوى أعداد ذرات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة
 ✖ يتساوى سرعة التفاعل الأمامي مع سرعة التفاعل العكسي
 ✖ يصبح تركيز المواد المتفاعلة مساوياً للصفير
 ✖ يصبح تركيز المواد المتفاعلة والناتجة مساوياً واحد

- 15- عند الاتزان إذا كانت قيمة $K_{eq} < 1$ يكون تركيز المواد المتفاعلة ؟
 ✖ يساوي تركيز المواد الناتجة
 ✖ أقل من تركيز المواد الناتجة
 ✖ يساوي نصف تركيز المواد الناتجة
 ✖ أكبر من تركيز المواد الناتجة

- 16- أي مما يلي يمثل معادلة اتزان متجانس ؟

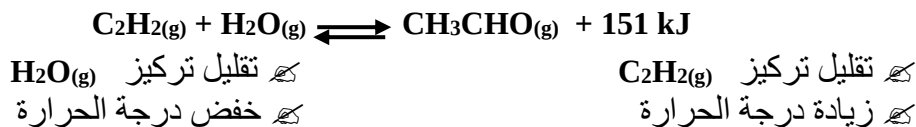


- 17- أي مما يلي لا تعتبر من الخصائص التي تميز خليط التفاعل لكي يصل إلى حالة الاتزان الديناميكي ؟
 ✖ يحدث في نظام مغلق
 ✖ تواجد المواد المتفاعلة منفصلة عن المواد الناتجة
 ✖ بقاء المواد المتفاعلة والمواد الناتجة معاً
 ✖ درجة الحرارة ثابتة

- 18 – العامل الحفاز في التفاعلات المتزنة يعمل على :
 ✖ زيادة سرعة التفاعل العكسي
 ✖ إبطاء التفاعل الأمامي فقط
 ✖ الوصول أسرع إلى حالة الاتزان
 ✖ تغيير تركيز المواد الناتجة

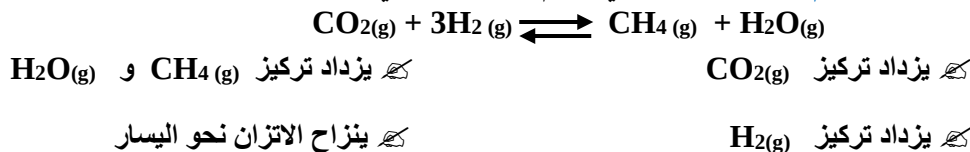
- 19- إحدى العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالتفاعل الانعكاسي ؟
 ✖ يحدث في الاتجاه الأمامي والعكسي على حد سواء
 ✖ يستخدم سهماً مفرداً لإظهار اتجاه التفاعل
 ✖ يتحول المتفاعلات بالكامل إلى نواتج
 ✖ يحدث التفاعل في وعاء مفتوح

- 20- كيف يمكن زيادة تركيز CH_3CHO في نظام تفاعل الاتزان الطارد للحرارة التالي :



- 21- كيف يؤثر إزالة $N_2(g)$ من وعاء التفاعل في نظام الاتزان التالي : $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ ؟
 ✖ زيادة تركيز $NO(g)$
 ✖ زيادة درجة الحرارة
 ✖ ينزاح نحو اليمين
 ✖ ينزاح نحو اليسار

- 22- كيف يؤثر تقليل حجم وعاء التفاعل في نظام الاتزان التالي عند درجة حرارة ثابتة :



← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

23- في التفاعل المتزن [حرارة + $AB \rightleftharpoons A + B$] في نظام مغلق أحد العوامل التالية لا يزيد من

التفاعل الأمامي :

كـ - زيادة [A] كـ - زيادة [B] كـ - زيادة درجة الحرارة كـ - إزالة بعضاً من AB من وسط التفاعل

24- في النظام الغازي المتزن : $2O_3 \rightleftharpoons 3O_2$ يكون $[O_2]$ ، $[O_3]$:

كـ - في ازدياد كـ - في تناقص كـ - متساويان كـ - ثابتاً

25- في النظام الغازي المتزن التالي : $A + B \rightleftharpoons C + D$ عند ثبات الضغط ودرجة الحرارة تعمل زيادة [A] على :

كـ - زيادة [B] كـ - نقص [B] كـ - نقص [C] كـ - نقص [D]

26- بالاعتماد على التفاعل التالي : $2NO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NOCl(g) \Delta H = -78.38 kJ$

ما الظروف من درجة الحرارة والضغط التي تعطي أكبر ناتج من NOCl ؟

كـ - درجة حرارة عالية وضغط عالي كـ - درجة حرارة عالية وضغط منخفض
كـ - درجة حرارة منخفضة وضغط عالي كـ - درجة حرارة منخفضة وضغط منخفض

27- في التفاعل الغازي : $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ وضعت كمية من NO_2 في وعاء حجمه 5.00L

ووجد عند الاتزان 0.500 mol من N_2O_4 و 0.200 mol من NO_2 فما قيمة K_{eq} لهذا التفاعل ؟

كـ - 62.5 كـ - 12.5 كـ - 0.400 كـ - 0.0160

28- في النظام الغازي المتزن : حرارة + $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$. زيادة الضغط يؤدي إلى :

كـ - تقليل قيمة K_{eq} كـ - زيادة قيمة K_{eq} كـ - زيادة $[NH_3]$ كـ - تقليل الحرارة

29- في النظام الغازي التالي : $2NO(g) \rightleftharpoons O_2(g) + N_2(g)$ حرارة يمكن استهلاك الأكسجين بـ :

كـ - زيادة الضغط كـ - تقليل الضغط كـ - زيادة الحرارة كـ - زيادة NO

30- بالاعتماد على التفاعل المتزن التالي : حرارة + $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(l)$

أجب عما يلي :

أ- عند تبريد النظام الغازي السابق :

كـ - لا يتأثر الاتزان كـ - يزيد الضغط كـ - زيادة [CO] كـ - زيادة $[CH_3OH]$

ب- أحد العوامل التالية يزيد قيمة K_{eq} للاتزان السابق :

كـ - تقليل الحرارة كـ - زيادة الحرارة كـ - تقليل [CO] كـ - زيادة $[H_2]$

ج- عند زيادة الضغط على النظام السابق :

كـ - الحرارة تزداد كـ - يقل $[CH_3OH]$ كـ - زيادة [CO] كـ - زيادة $[H_2]$

31- في التفاعل الغازي : $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ وضعت كمية من NO_2 في وعاء حجمه 1.00L

ووجد عند الاتزان 0.400 mol من N_2O_4 و 0.200 mol من NO_2 فما قيمة K_{eq} لهذا التفاعل ؟

كـ - 10 كـ - 2 كـ - 0.500 كـ - 0.1

32- في التفاعل المتزن : $CO_2(g) + C(s) \rightleftharpoons 2CO(g)$ يمكن زيادة [CO] بأحد التالي :

كـ - زيادة الضغط كـ - تقليل الضغط كـ - تقليل حجم الوعاء كـ - تقليل $[CO_2]$

تابع : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي : (يجب التفكير في طريقة اختيار الإجابة)
33 - إذا كان ثابت الاتزان للتفاعل الغازي : $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ يساوي (0.133) فإذا بدأ التفاعل بالمركب NO_2 تصبح قيمة ثابت الاتزان :
 - 0.133 - 7.5 - 75 - صفر

34 - عند بداية التفاعلات التامة يكون تركيز المتفاعلات % و تركيز النواتج %
 - صفر , 100 - 100 , صفر - صفر , صفر - 100 , 100

35 - ما تأثير إضافة غاز CO_2 بهدف زيادة الضغط في الاتزان التالي ؟

$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$
 لا يؤثر على موضع الاتزان - يزاح الاتزان جهة اليسار
 تقل قيمة K_{eq} - يزاح الاتزان جهة اليمين

36 - أي مما يلي يصف نظام في حالة اتزان ديناميكي ؟

لا تتغير تركيزات النواتج أو المتفاعلات بمرور الزمن - يتوقف التفاعل العكسي
 تتساوى تركيزات النواتج و المتفاعلات - لا تتكون نواتج بالتفاعل الطردي

37 - ماذا تعني كلمة «ديناميكي» في مصطلح الاتزان الديناميكي ؟

معدل التفاعل في كلا الاتجاهين مرتفع للغاية - التفاعل الأمامي يحدث بسرعة كبيرة
 استمرار حدوث التفاعل الأمامي والعكسي بمعدلات متساوية - التفاعل طارد للحرارة بصورة كبيرة

38 - ما الاسم الذي يُطلق على وعاء تفاعل محكم الغلق؛ حيث لا يمكن لأي شيء الدخول أو الخروج عدا الطاقة ؟

نظام محفز - نظام مفتوح - نظام مغلق - اتزان ديناميكي

39 - في التفاعل الغازي المتزن التالي : $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ وجد عند الاتزان

0.04 mol من N_2 مع 0.01 mol من O_2 في وعاء سعته لتر واحد .
 فيكون تركيز NO عند الاتزان إذ علمت أن قيمة K_{eq} لهذا التفاعل تساوي 1.0×10^{-30} هو :
 - 7.2×10^{-20} - 4.6×10^{-12} - 2.0×10^{-17} - 1.4×10^{-14}

40 - قيمة ثابت الاتزان لتفاعل ما :

- تتغير مع التركيز - تتغير مع الوقت - تتغير مع درجة الحرارة - هي نفسها تحت كل الظروف

41 - يحسب ثابت الاتزان من عند الاتزان:

- درجة الحرارة - الضغط - التراكيز - الضغط والتركيز ودرجة حرارة

42 - أي مما يلي يصف نظاماً وصل إلى حالة الاتزان الكيميائي ؟

- لا يوجد ناتج جديد يتكون بفعل التفاعل الأمامي - تركيز المتفاعلات في النظام يساوي تركيز النواتج
 - سرعة حدوث التفاعل الأمامي تسوي سرعة التفاعل العكسي - لا يحدث التفاعل العكسي في النظام

تابع: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي: (يجب التفكير في طريقة اختيار الإجابة)

43- إذا زاد الضغط في النظام المتزن $2\text{CO}(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(g)$
 كـ -تزيد كمية $\text{NO}(g)$
 كـ -تتخفض كمية $\text{CO}_2(g)$
 كـ -تزيد كمية $\text{CO}_2(g)$
 كـ -لا تتغير الكميات في النظام

44- إذا انخفض الضغط في النظام المتزن $\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g)$
 كـ -تزيد كمية $\text{O}_2(g)$
 كـ -تتخفض كمية $\text{N}_2(g)$
 كـ -لا تتغير الكميات في النظام

45- إذا زادت درجة الحرارة في النظام المتزن: $\text{CH}_3\text{OH}(l) + 101\text{kJ} \rightleftharpoons \text{CO}(g) + 2\text{H}_2(g)$
 كـ - [CH₃OH] يزيد و [CO] يقل
 كـ - [CH₃OH] و [CO] يزيدان
 كـ - لا تتغير تراكيز النظام
 كـ - [CH₃OH] ينخفض و [CO] يزداد

46- إذا زادت درجة الحرارة في النظام المتزن: $\text{CH}_3\text{OH}(l) + 101\text{kJ} \rightleftharpoons \text{CO}(g) + 2\text{H}_2(g)$
 فإن قيمة K_{eq} :
 كـ - تزيد
 كـ - تقل
 كـ - تزيد أو تقل
 كـ - لا تتغير

47- الإذابة المولارية لفلوريد الرصاص PbF_2 (II) في محلول $0.20 \text{ M Pb}(\text{NO}_3)_2$ ($K_{sp}=3.3 \times 10^{-8}$) هي:
 كـ 4.03×10^{-8} كـ 3.3×10^{-8} كـ 2.03×10^{-4} كـ 2.03×10^{-8}

48- في النظام المتزن $2\text{CO}(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(g)$ إذا أضيف إليه المزيد من غاز CO فإن:
 كـ - [CO₂] يزداد و [CO] يقل
 كـ - [CO₂] و [O₂] يزداد و [O₂] يقل
 كـ - [CO₂] و [O₂] يزداد و [O₂] يقل
 كـ - [CO₂] و [O₂] يزداد و [O₂] يقل

49- في التفاعلات الماصة للحرارة قيمة ثابت الاتزان K_{eq} بارتفاع درجة الحرارة:

50- بالنسبة للتفاعل المتزن: $2\text{HgO}(s) \rightleftharpoons 2\text{Hg}(l) + \text{O}_2(g) \quad \Delta H = +181.6\text{kJ}$
 كـ - تقل
 كـ - تزيد
 كـ - قد تقل أو تزداد
 كـ - لا تتأثر

كـ - تمييز ثابت الاتزان mol^2/L^2 كـ - تمييز ثابت الاتزان mol/L

كـ - تمييز ثابت الاتزان $1/(\text{mol}/\text{L})$ كـ - لا يوجد تمييز لثابت الاتزان

51- بالنسبة للتفاعل المتزن: $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HI}(g) \quad \Delta H = +200\text{kJ}$

كـ - تمييز ثابت الاتزان mol^2/L^2 كـ - تمييز ثابت الاتزان mol/L

كـ - تمييز ثابت الاتزان $1/(\text{mol}/\text{L})$ كـ - لا يوجد تمييز لثابت الاتزان

52- في التفاعل الغازي المتزن التالي: $\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g)$ يقل تركيز الأكسجين بواسطة:

كـ - زيادة تركيز $\text{N}_2(g)$ كـ - زيادة تركيز NO

كـ - زيادة الضغط كـ - زيادة حجم النظام

53- إذا بلغ تفاعل ماص للحرارة حد الاتزان فإن رفع درجة الحرارة:

كـ - يرجح التفاعل الأمامي كـ - يرجح التفاعل العكسي

كـ - يرجح التفاعلين الأمامي والعكسي كـ - ليس له تأثير على الاتزان

Kamal Boryeik

← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

54- في المعادلة : $Keq = \frac{[C]^x[D]^y}{[A]^n[B]^m}$ ما الذي يمثل تركيز المتفاعلات ؟

كـ [C] و [D] كـ [B] و [C] كـ [A] و [B] كـ [B] و [D]

55- تظهر المعاملات عند كتابة تعبير ثابت الاتزان ؟

كـ - كمعاملات كـ - كرموز سفلية كـ كاس كـ لا تظهر

56- في نظام الاتزان: $CH_3COOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$ أي تفاعل يتقدم بسرعة أكبر؟
كـ - التفاعل الأمامي كـ - لا يحدث أي تفاعل

كـ - التفاعل العكسي كـ - يحدث التفاعلان بسرعتين متساويتين

57- أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالنظام المتزن التالي :

$2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ $Keq = 2.6 \times 10^{-3}$
كـ تراكيز المتفاعلات والنواتج متساوية كـ النواتج أعلى تركيزاً من المتفاعلات
كـ درجة الحرارة لا تؤثر على قيمة K كـ المتفاعلات أعلى تركيزاً من النواتج

48- ما تعبير ثابت الاتزان للنظام المتزن : $NH_4Cl(s) \rightleftharpoons N H_3(g) + HCl(g)$
كـ $Keq = [NH_4Cl]$ كـ $Keq = [NH_3][HCl]$ كـ $Keq = [NH_3]$ كـ $Keq = [HCl]$

59- إذا أضيف المزيد من CO (g) إلى النظام $2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$ عند درجة حرارة ثابتة فإن Keq :
كـ تزيد كـ تنخفض كـ تزيد أو تنخفض كـ لا تتغير ✓

60- فيما يخص النظام المتزن : $3C(s) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + C_2H_2(g)$
يكون نتيجة انخفاض الضغط في هذا النظام :
كـ - زيادة ثابت الاتزان K كـ - لا يحدث أي تغير في النظام
كـ - زيادة انتاج $CH_4 + C_2H_2(g)$ كـ - زيادة تركيز $H_2(g)$

61- إذا انخفضت درجة حرارة نظام $X + Y \rightleftharpoons XY + 25 kJ$ فإن :
كـ [X] ينخفض و [XY] يزيد كـ [X] يزيد و [XY] ينخفض كـ [X] و [XY] ينخفضان كـ تراكيز النواتج والمتفاعلات لا تتغير

62- إذا زاد الحجم في النظام المتزن التالي :
 $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ حرارة
كـ N_2O_4 ثابتة كـ N_2O_4 تزداد كـ NO_2 تقل كـ N_2O_4 تقل

63- عندما تكون قيمة Keq عالية فإن ذلك يدل على أن التفاعل يسير في اتجاه:

كـ تكوين تركيز عالٍ من المواد الناتجة. كـ تكوين تركيز عالٍ للمواد المتفاعلة.
كـ تكوين تركيز متساوٍ للمواد الناتجة والمتفاعلة. كـ خفض سرعة تكوين المواد الناتجة.

64- تشير القيمة العالية لـ Keq إلى :
كـ أن المتفاعلات هي المرجحة كـ أنه تم الوصول إلى الاتزان ببطء
كـ أن النواتج هي المرجحة كـ أنه تم الوصول إلى حالة الاتزان بسرعة

← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي

Kamal Boryeik

65- الحجر الجيري يتفكك ليكون CaO حسب التفاعل : $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 175 \text{ kJ} \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ أي من الظروف التالية ينتج كمية أكبر من (CaO) .

الدرجة الحرارة	الضغط	
منخفضة	منخفض	1
منخفضة	عالي	2
عالية	منخفض	3
عالية	عالي	4

- 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐

66- إذا علمت أن Keq للتفاعل : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ تساوي (55) عند 425°C فكم قيمة Keq للتفاعل العكسي : ☐ لا يمكن حسابها ☐ 0.018 ☐ 55 ☐ -55

67 - من خلال الاتزان التالي : $2\text{PbS}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{Pb}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g})$ أي مما يلي يمثل $[\text{CO}_2]$:

$$[\text{CO}_2] = \frac{\text{Keq}[\text{PbS}]^2[\text{O}_2][\text{C}]}{[\text{SO}_2]^2[\text{Pb}]^{+2}} \quad \text{أو} \quad [\text{CO}_2] = \frac{[\text{SO}_2]^2}{\text{K}[\text{O}_2]^3}$$

$$[\text{CO}_2] = \frac{\text{Keq}[\text{O}_2]^3}{[\text{SO}_2]^2} \quad \text{أو} \quad [\text{CO}_2] = \frac{[\text{SO}_2]^2[\text{Pb}]^2}{\text{Keq}[\text{PbS}][\text{O}_2]^3}$$

68 - ما تعبير ثابت الاتزان للتفاعل التالي : $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$

$$\text{Keq} = \frac{[\text{CH}_3\text{OH}]}{[\text{H}_2]^2[\text{CO}_2]} \quad \text{أو} \quad \text{Keq} = \frac{[\text{CH}_3\text{OH}]}{2[\text{H}_2][\text{CO}_2]}$$

$$\text{Keq} = \frac{1}{2[\text{H}_2][\text{CO}_2]} \quad \text{أو} \quad \text{Keq} = \frac{1}{[\text{H}_2]^2[\text{CO}_2]}$$

69- تأمل المعادلة التالية لنظام متزن : $2\text{PbS}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{Pb}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g})$ أي مما يلي يظهر تركيزه في مقام تعبير ثابت الاتزان؟

- $\text{O}_2(\text{g})$ و $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{SO}_2(\text{g})$ ☐ $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{SO}_2(\text{g})$ ☐
 $\text{O}_2(\text{g})$ ☐ $\text{PbS}(\text{s})$ و $\text{O}_2(\text{g})$ و $\text{C}(\text{s})$ ☐

71- في النظام المتزن : $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$

أي العوامل تعتمد عليها قيمة Keq : (إذا علمت : I رفع درجة الحرارة ، II إضافة المزيد من C ، III تقليل الضغط)

- I فقط ☐ II فقط ☐ III فقط ☐ II ، III فقط ☐

71 - ما تعبير ثابت الاتزان (Keq) للتفاعل التالي : $2\text{PbS}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{Pb}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g})$

$$\text{Keq} = \frac{[\text{CO}_2][\text{SO}_2]^2}{[\text{O}_2]^3} \quad \text{أو} \quad \text{Keq} = \frac{[\text{CO}_2]^2[\text{SO}_2]}{[\text{O}_2]^3}$$

$$\text{K eq} = \frac{[\text{O}_2]^3}{[\text{CO}_2][\text{SO}_2]^2} \quad \text{أو} \quad \text{Keq} = \frac{[\text{CO}_2][\text{SO}_2]^2}{[\text{O}_2]^3}$$

Kamal Boryeik

← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي

72- ما التغير الذي يزيد من كمية Cl_2 في النظام المتزن : حرارة $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$

✓ خفض درجة الحرارة ✓ رفع درجة الحرارة ✓ خفض تركيز HCl ✓ زيادة تركيز H_2

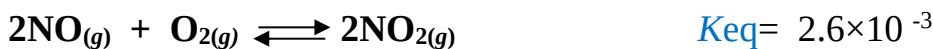
73- إذا انخفض الضغط في النظام : $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$

✓ تنخفض كمية $N_2(g)$ ✓ تنخفض كمية $O_2(g)$ ✓ تنخفض كمية $NO(g)$ ✓ لا تتغير الكميات في النظام

74 - أي مما يلي يحدث عند الاتزان:

✓ تتساوى تراكيز المواد المتفاعلة والنتيجة ✓ التفاعل الأمامي فقط
✓ تزداد تراكيز المواد المتفاعلة والنتيجة ✓ التفاعل الأمامي والعكسي يستمران

75- أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالنظام المتزن التالي :



✓ تراكيز المتفاعلات والنواتج متساوية ✓ النواتج أعلى تركيزاً من المتفاعلات

✓ درجة الحرارة لا تؤثر على قيمة K ✓ سرعتا التفاعل الأمامي والعكسي متساويتان

76- في التفاعل المتزن التالي : $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$

أي مما يلي لا يظهر تركيزه في تعبير ثابت الاتزان ؟

✓ CaO , CO_2 ✓ $CaCO_3$, CO_2
✓ $CaCO_3$, CaO , CO_2 ✓ $CaCO_3$, CaO

77- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان للتفاعل: $2 SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2 SO_3(g)$ عند درجة حرارة معينة تساوي (2×10^{-2})

فإن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل: $2 SO_3 \rightleftharpoons 2 SO_2(g) + O_2(g)$ عند درجة حرارة نفسها تساوي:

✓ (1×10^{-2}) ✓ (2×10^{-2}) ✓ (4×10^{-2}) ✓ (50)

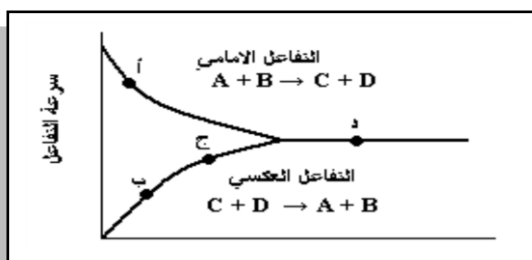
78 - العمليتان اللتان يكونان في حالة اتزان في محلول مائي مشبع من السكر:

✓ تبخير وتكثيف ✓ ذوبان وتبلور ✓ تأين وإعادة اتحاد ✓ تفكك وتركيب

79- تشير القيمة المنخفضة لثابت الاتزان Keq إلى :

✓ أن المتفاعلات هي المرجحة ✓ أنه تم الوصول إلى الاتزان ببطء
✓ أن النواتج هي المرجحة ✓ أنه تم الوصول إلى حالة الاتزان بسرعة

80- أي النقاط تمثل الاتزان ؟



✓ أ ✓ ب ✓ ج ✓ د

- 81- إذا بلغ تفاعل طارد للحرارة حالة الاتزان فإن خفض درجة الحرارة :
 ✗ يزيد من قيمة ثابت الاتزان (K_{eq})
 ✗ ينقص من قيمة ثابت الاتزان (K_{eq})
 ✗ يزيد من تراكيز المتفاعلات
 ✗ يقلل من تراكيز النواتج

- 82- قيمة K_{eq} التي تدل على تكوين المواد الناتجة بتركيز عالٍ في نظام متزن هي :
 ✗ (1×10^{-3})
 ✗ (1×10^3)
 ✗ (1×10^{-1})
 ✗ (3×10^{-1})

- 83- في التفاعل المتزن الغازي : حرارة $CO + 2H_2O \rightleftharpoons CH_3OH$
 أحد العوامل التالية يزيد من قيمة K_{eq} لهذا الاتزان :

- ✗ زيادة الضغط
 ✗ زيادة تركيز الهيدروجين
 ✗ تقليل تركيز أول أكسيد الكربون
 ✗ خفض درجة حرارة النظام

- 84- في التفاعل المتزن التالي : $A + B \rightleftharpoons C + D$ كان موضع الاتزان مزاح في اتجاه المتفاعلات لذلك فإن قيمة ثابت الاتزان تكون :

- ✗ (1×10^4)
 ✗ (1×10^{-4})
 ✗ (1)
 ✗ (3)

- 85- تتأثر قيمة ثابت الاتزان في التفاعلات الانعكاسية بتغير:

- ✗ درجة الحرارة
 ✗ الضغط
 ✗ التركيز
 ✗ الضغط والتركيز

- 86- في التفاعل الغازي المغلق : حرارة $A + B \rightleftharpoons AB$ يمكن زيادة سرعة التفاعل الأمامي عن طريق :
 ✗ رفع درجة الحرارة
 ✗ زيادة الضغط
 ✗ تقليل الضغط
 ✗ زيادة تركيز AB

- 87- في التفاعل التالي لا تحصل على الكمية القصوى المتوقعة من الناتج NH_3 عند الاتزان لأن :

- $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
 ✗ النظام مغلق
 ✗ التفاعل تام
 ✗ درجة الحرارة ثابتة
 ✗ لم يتم استهلاك كل المواد المتفاعلة

- 88- أي العبارات التالية لا تصف بدقة العامل الحفاز المستخدم في نظام متزن ؟
 ✗ الحفاز يجعل التفاعل يصل أسرع إلى حالة الاتزان
 ✗ الحفاز لا يغير من قيمة ثابت الاتزان K_{eq}
 ✗ الحفاز لا يغير في كمية المادة الناتجة المتكونة
 ✗ يزيد الحفاز من سرعة التفاعل الأمامي فقط

- 89- ما النظام المختلف من بين الأنظمة التالية :

- $I_2(s) \rightleftharpoons I_2(g)$ ✗
 $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ ✗
 $C_2H_5OH(l) \rightleftharpoons C_2H_5OH(g)$ ✗
 $CH_4(g) + 2H_2S(g) \rightleftharpoons CS_2(g) + 4H_2(g)$ ✗

- 90- أي مما يلي يحدث عند وضع نظام التفاعل التالي في الثلج؟ $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ $\Delta H = 75.2 kJ$

- ✗ يزيد تركيز N_2O_4 وتزداد قيمة K_{eq}
 ✗ يزيد تركيز NO_2 وتزداد قيمة K_{eq}
 ✗ يزيد تركيز N_2O_4 وتبقى قيمة K_{eq} ثابتة
 ✗ يقل تركيز NO_2 وتبقى قيمة K_{eq} ثابتة

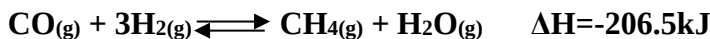
← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik

91- ما المادة التي تستخدم في تشخيص وعلاج أمراض الغدة الدرقية ؟

☒ الكربونات الصوديوم ☒ الإيثانول ☒ اليود-131 ☒ الأمونيا

92- فيما يتعلق بالنظام المتزن التالي. أي التغيرات التالية غير منسجم :

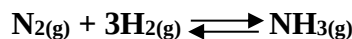
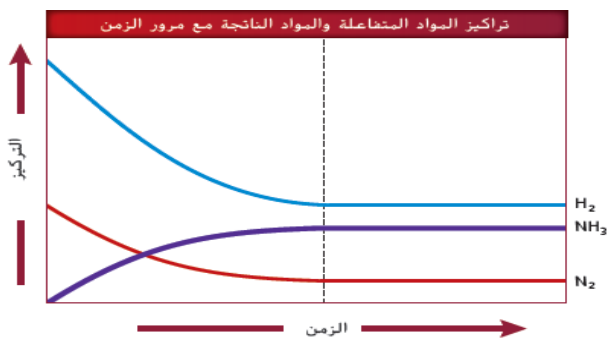


☒ زيادة تركيز CO ☒ إزالة H₂O(g) بإضافة عامل مجفف في وعاء التفاعل
☒ إضافة حرارة للنظام ☒ زيادة الضغط مع ثبات درجة الحرارة

93- فيما يتعلق بالاتزان التالي : حرارة + 2NO₂(g) ⇌ N₂O₄(g) ما التأثير المختلف ؟

☒ رفع درجة الحرارة ☒ تقليل الضغط ☒ زيادة تركيز N₂O₄ ☒ سحب NO₂

94- ما دلالة الخطوط الأفقية على الجانب الأيمن من الرسم البياني المقابل ؟



☒ يزداد تركيز NH₃ ويزداد تركيز H₂ ، N₂

☒ يقل تركيز ويزداد تركيز H₂ ، N₂

☒ لا تتغير تراكيز H₂ ، N₂ ، NH₃

☒ تكون تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة متساوية

95- في التفاعل: N₂(g) + 3H₂(g) ⇌ 2NH₃(g) إذا كانت K_{eq} = 0.399 وتركيز [N₂] = 0.533 mol/L

وتركيز [H₂] = 1.600 mol/L أوجد تركيز [NH₃]

☒ 18.66 mol/L ☒ 1.866 mol/L ☒ 0.933 mol/L ☒ 9.33 mol/L

96- في معظم التفاعلات الكيميائية المتزنة. لماذا تكون كمية المواد الناتجة أقل من الكمية المتوقعة من خلال المعادلة الموزونة ؟

☒ لأن التفاعل يستمر حتى ☒ لأنه لم يتم استهلاك كل المواد المتفاعلة
☒ لأن التفاعل لم يصل إلى حالة الاتزان ☒ لأنه كل المواد الناتجة تحولت إلى تفاعلات مرة أخرى

97- ما المبدأ الذي ينص على : " إذا بذل جهد على نظام متزن تتم إزاحة النظام في الاتجاه الذي يخفف هذا الجهد ؟

☒ التغيير ☒ لوشاتيليه ☒ الجهد ☒ الاتزان

98- زيادة الضغط على النظام المتزن التالي : H₂(g) + I₂(g) ⇌ 2HI(g) :

☒ تغيير قيمة ثابت الاتزان ☒ ليس له أي تأثير على الاتزان
☒ إزاحة الاتزان نحو اليمين ☒ إزاحة الاتزان نحو اليسار

99 - في النظام المتزن التالي : 2NOCl + حرارة ⇌ 2NO + Cl₂

وضع 5.00 mol من كلوريد النيتروزيل NOCl في وعاء حجمه 5.00L وعند الاتزان بقي في الوعاء

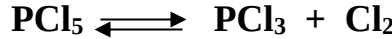
4.5 mol كلوريد النيتروزيل NOCl فما قيمة K_{eq} لهذا التفاعل ؟ (☆ مهارات عليا)

☒ 6 × 10⁻⁴ ☒ 5 × 10⁻³ ☒ 2 × 10⁻³ ☒ 1 × 10⁻⁴

← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik

100- في إحدى التجارب العملية وضع 4 مول من خامس كلوريد الفوسفور في إناء سعته 2 لتر عند 250°C وعند الاتزان بقي في الإناء 3.6 مول من خامس كلوريد الفوسفور تبعاً للمعادلة التالية : (☆ مهارات عليا)



يكون ثابت اتزان التفاعل هو :

كـ 0.022 كـ 45 كـ 36 كـ 0.4

101- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان لنظام متزن عند 500°C تساوي 2.2×10^{-15} وقيمه عند

200°C تساوي 4×10^{-12} فإن ذلك يدل على :

كـ - التفاعل طارد للحرارة كـ - التفاعل ماص للحرارة
كـ - التفاعل الأمامي ماص والعكسي طارد كـ - ليس مما سبق

102- ما تركيز أيونات H_3O^+ في محلول حمض HY الذي ينتج لدى تأينه H_3O^+ و Y^- علماً بأن :

$$K_{eq} = 4.32 \times 10^{-5} \text{ والتركيز النهائي لـ } \text{HY} = 7.40 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

كـ 1.79×10^{-3} كـ 4.6×10^{-3} كـ 3.2×10^{-6} كـ 7.40×10^{-2}

103- إذا بلغ تفاعل ماص للحرارة حد الاتزان فإن رفع درجة الحرارة :

كـ - يرجح التفاعل الأمامي كـ - يرجح التفاعل العكسي
كـ - يرجح التفاعلين الأمامي والعكسي كـ - ليس له تأثير على الاتزان

104- تأثير الأيون المشترك يعمل على زيادة :

كـ الذوبان كـ الغليان كـ الترسيب كـ التأين

105- - كل مما يلي يؤثر على سرعة التفاعل غير الانعكاسي ماعدا :

كـ إضافة حفاز كـ إزالة بعض النواتج
كـ زيادة الحرارة كـ تقليل تركيز أحد المتفاعلات

106- في التفاعل المتزن [حرارة + $\text{AB} \rightleftharpoons \text{A} + \text{B}$] في نظام مغلق أحد العوامل التالية لا يزيد من التفاعل الأمامي :

كـ زيادة [A] كـ زيادة [B] كـ زيادة درجة الحرارة كـ إزالة بعضاً من AB من وسط التفاعل

107- إذا أضيف زيادة من المادة المتفاعلة إلى نظام متزن مغلق عند درجة حرارة معينة فإن :

كـ قيمة K_{eq} تتغير كـ سرعة التفاعل الأمامي تزداد كـ سرعة التفاعل العكسي تزداد كـ سرعة التفاعل العكسي تقل

108 ما قيمة K_{eq} عند 400K للتفاعل التالي : $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

إذا كان : $[\text{Cl}_2] = 0.550 \text{ M}$ □ $[\text{PCl}_5] = 0.550 \text{ M}$ □ $[\text{PCl}_3] = 0.135 \text{ M}$

كـ 0.245 كـ 0.447 كـ 2.24 كـ 4.07

109- إذا كانت قيمة $(K_{sp}(\text{AgBr}) = 5.4 \times 10^{-13})$ يكون $[\text{Ag}^+]$ في محلول مشبع AgBr عند الاتزان :

كـ 7.3×10^{-7} كـ 5.4×10^{-13} كـ 1.7×10^{-7} كـ 8.40×10^{-4}

✎ **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik

110- إذا كانت قيمة ($K_{sp}(CaF_2) = 3.5 \times 10^{-11}$) يكون $[F^-]$ في محلول مشبع CaF_2 عند الاتزان :

✎ 6.0×10^{-6} ✎ 3.5×10^{-11} ✎ 3.5×10^{-4} ✎ 4.12×10^{-4}

111 - إذا كانت قيمة ($K_{sp}(Ag_2CrO_4) = 1.1 \times 10^{-12}$) يكون $[Ag^+]$ في محلول مشبع Ag_2CrO_4 عند الاتزان :

✎ 1.4×10^{-12} ✎ 2.7×10^{-4} ✎ 1.3×10^{-4} ✎ 1.1×10^{-12}

112- إذا تم إزالة CH_4 من التفاعل : $CO(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2O(g)$

✎ ينزاح الاتزان إلى اليسار

✎ يزداد كل من $[CO]$ و $[H_2]$

✎ لن يتغير اتجاه الاتزان

✎ ينزاح الاتزان إلى اليمين

113- في ضوء قاعدة لوشاتيليه كيف يمكن زيادة النواتج في التفاعل التالي:



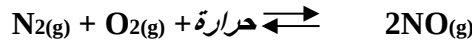
✎ خفض تركيز $NH_3(g)$ فقط

✎ خفض الحرارة فقط

✎ جميع ما سبق

✎ زيادة الضغط فقط

114- في ضوء قاعدة لوشاتيليه كيف يمكن زيادة النواتج في التفاعل التالي:



✎ زيادة الحرارة

✎ خفض الضغط

✎ خفض الحرارة

✎ زيادة الضغط

115- وضع 2 مول من $SO_3(g)$ في وعاء سعته 10 L وسخنت إلى درجة حرارة معينة وجد عندها أن

10% من $SO_3(g)$ قد تفكك حسب المعادلة : $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$ (☆ مهارة عليا)

فتكون قيمة K_{eq} هي:

✎ 1.2×10^{-4} ✎ 9.88×10^{-3} ✎ 0.447 ✎ 4.07

116- سخنت كمية من خامس كلوريد الفوسفور في وعاء سعته 12 L ووجد عند الاتزان أن الوعاء يحتوي على

0.21 مول من خامس كلوريد الفوسفور ، 0.32 مول من ثالث كلوريد الفوسفور ، 0.32 مول من غاز الكلور

احسب ثابت الاتزان لعملية تفكك خامس كلوريد الفوسفور عند $250^\circ C$ إذا كانت وحدات التركيز بالمول/لتر

✎ 2.05 ✎ 0.0488 ✎ 0.0406 ✎ 0.205

117- الاتزان الكيميائي يستجيب لتقليل التوتر المطبق على النظام :

✎ النظام المغلق

✎ الاتزان الكيميائي

✎ ثابت الاتزان

✎ مبدأ لوشاتيليه

118- حسب المعادلة " $C_2H_5OH(l) + CH_3COOH(l) \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_5(l) + H_2O(l)$ "

إذا سخن (60 g من CH_3COOH) مع (46 g من C_2H_5OH) حتى نتج عند الاتزان

(12 g من H_2O) ، (58.7 g من $CH_3COOC_2H_5$) فتكون قيمة K_{eq} : (☆ مهارة عليا)

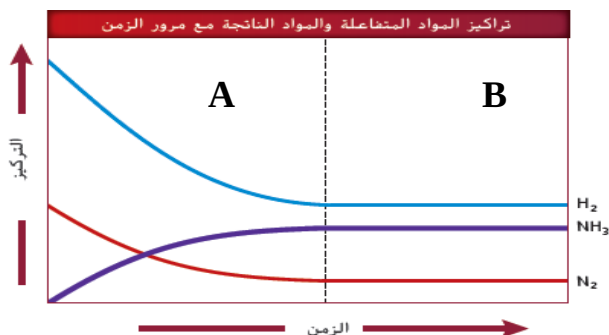
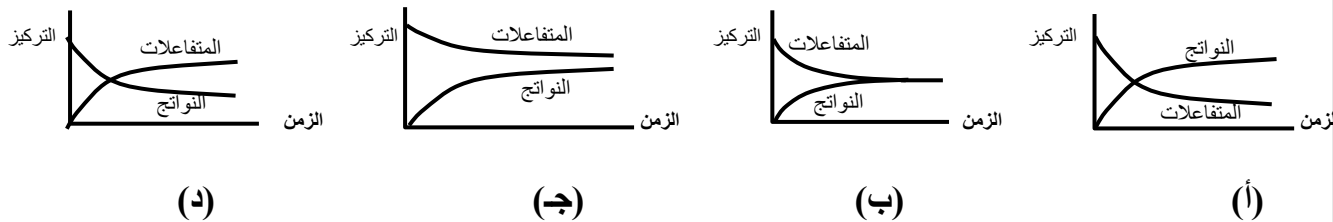
حيث [H=1 , O=16 , C=12]

✎ 0.255 ✎ 3.918 ✎ 4.12 ✎ 4.205

✎ **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik

119- أي التالي تكون فيه قيمة K_{eq} أكبر من الواحد ؟



120- كيف يظهر الرسم البياني أن تراكيز المواد المتفاعلة

والمواد الناتجة عند الاتزان تصبح ثابتة لأن:

✎ تميل منحنيات المواد المتفاعلة نزولاً مع استهلاكها

✎ تميل منحني المادة الناتجة إلى الأعلى

✎ ميل المنحنيات في المنطقة B صفراً

✎ تساوي تراكيز المتفاعلات والنواتج في المنطقة B

121- تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع الماعنسيوم تفاعلاً تام نظراً

✎ لأنه يحدث عند درجة الحرارة المرتفعة .

✎ لأنه يحدث عند تحت ضغط مرتفع .

✎ لخروج غاز الهيدروجين من حيز التفاعل .

✎ لوجود اتزان بين المتفاعلات و النواتج .

122- في أثناء التفاعل الكيميائي التام يوضح معدل التفاعل (العلاقة البيانية بين التركيز و الزمن)

✎ أ- حدوث اتزان بين المواد المتفاعلة و الناتجة من التفاعل .

✎ ب- يقل تركيز المواد المتفاعلة الى ان تستهلك .

✎ ج- يزداد تركيز المواد الناتجة من التفاعل .

✎ ب و ج معاً .

123- في أثناء التفاعل الكيميائي الإنعكاسي يوضح معدل التفاعل (العلاقة البيانية بين التركيز و الزمن)

✎ يقل تركيز المواد المتفاعلة الى ان تستهلك .

✎ زيادة تركيز المواد الناتجة من التفاعل و قلة تركيز المواد المتفاعلة الى ان يصل الى حالة الإتزان

✎ يزداد تركيز كل من المواد الناتجة من التفاعل و المواد المتفاعلة الى ان يصل الى حالة الإتزان .

✎ لا يحدث أي تغير في تركيز المواد المتفاعلة او الناتجة منه منذ بدء التفاعل .

124 - عامل الحفز في التفاعلات الإنعكاسية المتزنة يعمل على

✎ -زيادة سرعة التفاعل الطردى فقط .

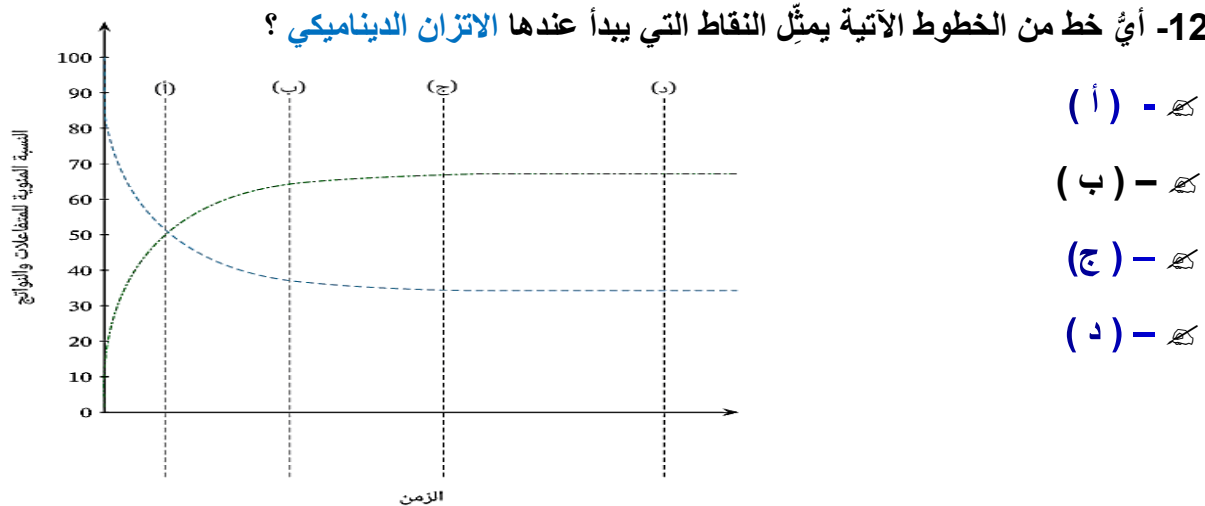
✎ -زيادة سرعة التفاعل العكسي فقط .

✎ -الوصول الى الإتزان بسرعة .

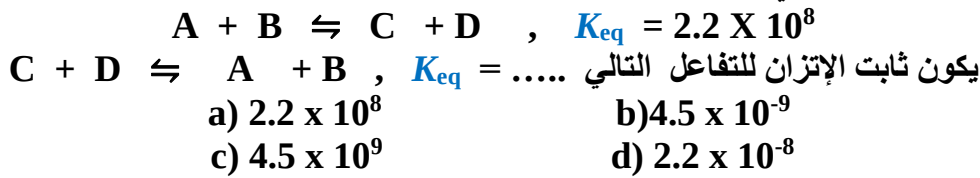
✎ -إبطاء سرعة التفاعل الطردى

✎ **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik



126- في التفاعل المتزن التالي :



127- في التفاعل المتزن التالي :



ما هو ثابت الاتزان للتفاعل التالي ؟ $K_{eq} = ?$

- a) 0.01 b) 100 c) 0.20 d) 0.1

128- عند الاتزان $K_{eq} = 32 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$ عند 325 K للتفاعل الآتي الذي يحتوي على أكاسيد الكبريت



أوجد قيمة K_{eq} ، متضمنة الوحدات، عند 325 K للتفاعل الآتي :

- a) $3125 \text{ mol. dm}^{-3}$ b) $31.25 \text{ mol. dm}^{-3}$
c) $0.03125 \text{ mol. dm}^{-3}$ d) $0.03125 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$

129- يُمكن إنتاج الأمونيا عن طريق تفاعل غازي الهيدروجين والنيتروجين، المُمثل بالمعادلة الآتية :



وُضِعَ 5.00 mol من غاز النيتروجين و 5.00 mol من غاز الهيدروجين في وعاء مَغْلَق

حجمه 20.00 dm^3 عند 500 K، عند الاتزان، يتحوّل 0.25 mol فقط من النيتروجين إلى أمونيا ،

احسب قيمة K_{eq} عند درجة الحرارة هذه وقَرِّب الإجابة لأقرب ثلاث منازل عشرية (☆ مهارة عليا)

- a) $0.281 \text{ mol}^{-2} \text{ L}^6$ c) $2.745 \text{ mol}^{-2} \text{ dm}^6$
b) $0.0274 \text{ mol}^{-2} \text{ dm}^6$ d) $0.274 \text{ mol}^{-2} \text{ L}^6$

✎**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik

130- بالنظر إلى المعادلة الآتية : $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ $K_c = 0.012 \text{ mol/L}$

أي من الآتي يُمثّل تركيز Cl_2 عند الاتزان مع تركيز 0.035 M من PCl_5

a) 0.020 mol/L

C) 1.708 mol/L

b) 0.018 mol/L

d) 0.012 mol/L

131- أوجد قيمة K_{eq} لتفاعل الاتزان الموضّح بالمعادلة : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{g})$

استخدم تركيزات الاتزان الآتية

$$[\text{H}_2(\text{g})] = 8.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{HI}(\text{g})] = 2.3 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{I}_2(\text{g})] = 1.2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

5.5 - هـ

96.3 - هـ

55.1 - هـ

18.2 - هـ

132- أي من الآتي صواب، إذا كانت قيمة K_{eq} قريبة من 1 ؟

هـ - ينزاح النظام ناحية النواتج، ويكاد أن يكون التفاعل تاماً

هـ - ينزاح النظام ناحية المتفاعلات، ويكاد أن يكون التفاعل تاماً

هـ - ينزاح النظام ناحية النواتج، ويكاد أن لا يستمرّ التفاعل

هـ - النظام في حالة اتزان، ويحتوي على كميات من كلّ من النواتج والمتفاعلات

133- أيّ العبارات الآتية تُعرّف قاعدة لوشاتيليه ؟

هـ - إذا تغيّرت ظروف التفاعل في نظام ديناميكي متزن، ينزاح موضع الاتزان نحو زيادة التغيّر

هـ - إذا كان التفاعل الكيميائي في حالة اتزان وتعرّض إلى تغيّر في ضغط أو درجة حرارة أو تركيز النواتج

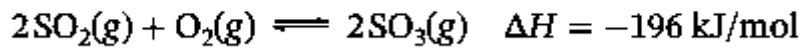
أو المتفاعلات، ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه المعاكس من أجل زيادة معدل التفاعل

هـ - إذا حدث تغيّر في خليط الاتزان، يتجه النظام إلى تعديل نفسه بإلغاء تأثير هذا التغيّر قدر الإمكان

هـ - التغيّر في درجة حرارة وضغط نظام يؤدي إلى تغيّرات في النظام للوصول إلى حالة اتزان جديدة

134- **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik ينتج ثالث أكسيد الكبريت باعتباره جزءاً من عملية تصنيع حد



ما تأثير إضافة مزيد من الأكسجين على موضع الاتزان :

هـ- لن ينزاح موضع الاتزان
هـ- ينزاح موضع الاتزان ناحية اليسار
هـ- ينزاح موضع الاتزان ناحية اليمين
هـ- يزيد من قيمة K_{eq}

135- يتفاعل حمض الميثانويك والإيثانول لإنتاج ميثانوات الإيثيل ما تأثير إزالة الماء من خليط الاتزان ؟



هـ- لن ينزاح موضع الاتزان
هـ- ينزاح موضع الاتزان ناحية اليمين

هـ- ينزاح موضع الاتزان ناحية اليمين
هـ- تقل قيمة K_{eq}

136- تزداد قيمة K_{eq} لتفاعل طارد للحرارة عند

هـ- زيادة الضغط
هـ- خفض الضغط
هـ- زيادة درجة الحرارة
هـ- تبريد وسط التفاعل

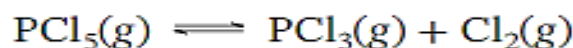
137- اذكر تأثير زيادة الضغط على موضع الاتزان في التفاعل الآتي :



هـ- لن ينزاح موضع الاتزان
هـ- ينزاح موضع الاتزان ناحية اليمين

هـ- ينزاح موضع الاتزان ناحية اليسار
هـ- تقل قيمة K_{eq}

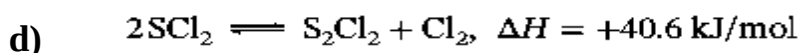
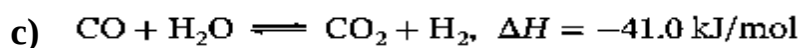
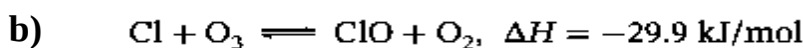
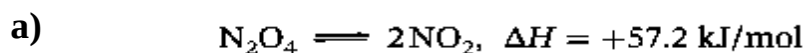
138- اختر طرقاً أخرى غير تغيير درجة الحرارة لزيادة كمية PCl_5 في الخليط المتزن الآتي :



(د)	(ج)	(ب)	(أ)
تقليل الضغط	زيادة الضغط	إضافة PCl_3	إضافة Cl_2

هـ- (أ)، (ب)، (د) هـ- (أ)، (ب)، (ج) هـ- (أ)، (ب) هـ- (ب)، (ج)

139- أي تفاعلات الحالة الغازية الآتية يزداد فيها مردود الاتزان بزيادة درجة الحرارة أو بانخفاض الضغط ؟



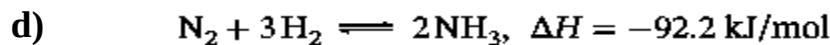
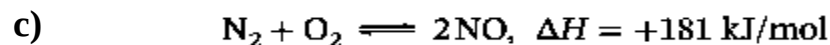
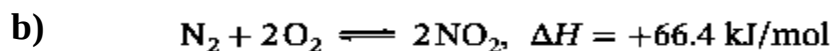
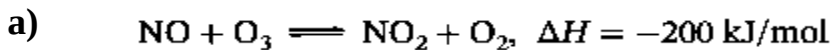
← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

140- الصورة المائية لمُح كُلوْريد الكوبالت الثنائي لونها وردي، في حين أن الصورة اللامائية لونها أزرق طبقاً لتفاعل الاتزان التالي : $\text{CoCl}_2(s) \cdot 6\text{H}_2\text{O}(s) \rightleftharpoons \text{CoCl}_2(s) + 6\text{H}_2\text{O}(g)$

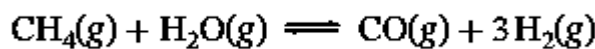
ما لون كُلوْريد الكوبالت الثنائي إذا كان موجوداً في هواء ساخن

هـ - وردي هـ - عديم اللون هـ - أزرق هـ - أسود

141- في أيّ تفاعلات الحالة الغازية الآتية يُمكن زيادة مردود الاتزان من خلال زيادة درجة الحرارة أو الضغط ؟



142 - عندما يمر الميثان وبخار الماء عبر عامل حفاز ساخن، يتكون غاز الهيدروجين وفقاً للمعادلة الآتية



إذا علمت أن التفاعل الأمامي ماص للحرارة، ما تأثير استخدام درجة حرارة أعلى على كمية الهيدروجين الناتجة ؟
هـ - تقل كمية الهيدروجين الناتجة هـ - تظل كمية الهيدروجين الناتجة كما هي هـ - تزيد كمية الهيدروجين الناتجة هـ - لا توجد معلومات كافية

143- التفاعل الآتي جزء من عملية أوستفالد التي تُستخدم لإنتاج حمض النيتريك



أي عبارة من العبارات الآتية تفسّر لماذا قد تنخفض النسبة المئوية لغاز NO الناتج بزيادة الضغط ؟

هـ - تؤدي زيادة الضغط إلى إزاحة موضع الاتزان تجاه اليمين
هـ - يُفضّل حدوث التفاعل الأمامي مع زيادة الضغط
هـ - تزيد كمية الهيدروجين الناتجة - يزداد الحجم الكلي للغاز في التفاعل الخلفي
هـ - يوجد عدد مولات أقل من جزيئات الغاز في جانب المتفاعلات
144- في التفاعل التالي :



ما تأثير زيادة الضغط على موضع الاتزان ؟

هـ - لن ينزاح موضع الاتزان هـ - ينزاح موضع الاتزان ناحية اليسار
هـ - ينزاح موضع الاتزان ناحية اليمين هـ - لا توجد معلومات كافية

145- في التفاعل التالي : $\text{CO}_2(g) + \text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$

أي التغيّرات الآتية يُمكن أن يؤدي إلى تقليل تركيز غاز أول أكسيد الكربون ؟
هـ - إزالة بخار الماء هـ - إزالة الهيدروجين
هـ - إضافة ثاني أكسيد الكربون هـ - إضافة الهيدروجين

← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik

146- انظر نظام الاتزان التالي : $\text{Br}_2(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{Br}^-(aq) + 2\text{H}^+(aq) + \text{OBr}^-(aq)$

محلول البروم المائي يتميز باللون البني المصفر، ولكن أيونات Br^- وأيونات OBr^- عديمة اللون. إذن، يُتوقع أن يتلاشى لون البروم بعد إضافة

AgNO₃ - هـ NaBr - هـ KBr - هـ H₂SO₄ - هـ
لـ في التفاعل السابق تتوقع أن يزيد لون البروم في المحلول عند إضافة

AgNO₃ - هـ NaBr - هـ KBr - هـ H₂SO₄ - هـ

147- ما معادلة حاصل الإذابة لمركب عام غير عضوي بالصيغة MA ؟

- a) $K_{sp} = \frac{[\text{M}^+][\text{A}^-]}{[\text{MA}]}$
b) $K_{sp} = [\text{M}][\text{A}]$
c) $K_{sp} = [\text{M}^+][\text{A}^-]$
d) $K_{sp} = (\text{M}^+)(\text{A}^-)$

148- ما معادلة حاصل الإذابة لكبريتات الألومنيوم ؟

- a) $K_{sp} = [2\text{Al}][3\text{SO}_4]$
b) $K_{sp} = [\text{Al}^{3+}]_2[\text{SO}_4^{2-}]_3$
c) $K_{sp} = [3\text{Al}^{3+}][2\text{SO}_4^{2-}]$
d) $K_{sp} = [\text{Al}^{3+}]^2[\text{SO}_4^{2-}]^3$

149- ما التعبير الصحيح لحاصل إذابة كبريتيد الفضة

- a) $K_{sp} = [\text{Ag}^+][\text{S}^{2-}]^2$
b) $K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2[\text{S}^{2-}]$
c) $K_{sp} = \frac{[\text{Ag}^+][\text{S}^{2-}]^2}{[\text{Ag}_2\text{S}]}$
d) $K_{sp} = \frac{[\text{Ag}_2\text{S}]}{[\text{Ag}^+]^2[\text{S}^{2-}]}$

150- تزداد قيمة K_{eq} لتفاعل ماص للحرارة عند

هـ - زيادة الضغط هـ - خفض الضغط هـ - زيادة درجة الحرارة هـ - تبريد وسط التفاعل

← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

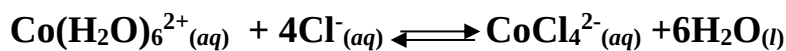
Kamal Boryeik

151- ذوبانية كربونات الكالسيوم (CaCO_3) عند درجة حرارة الغرفة تساوي ($5.80 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$) ما حاصل الإذابة لكربونات الكالسيوم عند درجة الحرارة هذه ؟ اكتب إجابتك بالترميز العلمي، لأقرب منزلتين عشريتين .

- a) $3.36 \times 10^{-9} \text{ mol}^2 \cdot \text{dm}^{-6}$
b) $2.90 \times 10^{-5} \text{ mol}^2 \cdot \text{dm}^{-6}$
c) $6.73 \times 10^{-9} \text{ mol}^2 \cdot \text{dm}^{-6}$
d) $1.16 \times 10^{-4} \text{ mol}^2 \cdot \text{dm}^{-6}$



152- الشكل المقابل يوضح تفاعل ماص للحرارة في درجة حرارة الغرفة



بافتراض أن $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}(\text{aq})$ وردي اللون و $\text{CoCl}_4^{2-}(\text{aq})$ أزرق فيكون

التغير البصري الذي نتوقع أن نراه عند وضع القارورة في حمام ثلجي هو ؟

كـ إزاحة الاتزان جهة اليمين كـ إزاحة الاتزان جهة اليسار

كـ زيادة لون المحلول الأزرق كـ يقل لون المحلول الوردي

153- في الاتزان التالي : حرارة $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ يمكن زيادة تركيزي $\text{CO}(\text{g})$ ، $\text{H}_2(\text{g})$ عن طريق ؟

كـ انخفاض الضغط كـ زيادة الضغط
كـ تقليل حجم الوعاء كـ إضافة حفاز

154- للتفاعل التالي قيمتان لثابت الاتزان عند درجتى حرارة مختلفتين :



استنتج من ذلك أن :

كـ التفاعل ماص للحرارة كـ التفاعل طارد للحرارة
كـ التفاعل لا يتأثر بدرجة الحرارة كـ لا توجد معلومات كافية

155- أي عبارة تصف بشكل صحيح حرارة التفاعل العكسي في التفاعل الانعكاسي ؟

كـ حرارة التفاعل العكسي أكبر في المقدار من حرارة التفاعل الأمامي

كـ حرارة التفاعل العكسي يساوي طاقة التنشيط زائد حرارة التفاعل الأمامي

كـ حرارة التفاعل العكسي له نفس مقدار حرارة التفاعل الأمامي بتغيير الإشارة

كـ حرارة التفاعل العكسي أقل في المقدار من حرارة التفاعل الأمامي

← **تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik

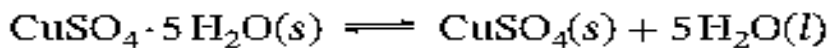
156- إذا بلغ تفاعل طارد للحرارة حالة الاتزان فإن خفض درجة الحرارة ؟

- كـ - يقلل من قيمة K_{eq} كـ - يزيد من قيمة K_{eq}
كـ - يقلل من تركيز المتفاعلات كـ - يقلل من تركيز النواتج

157- أي العبارات التالية غير صحيحة بخصوص التفاعل الطارد للحرارة ؟

- كـ - قيمة ΔH لها سالبة
كـ - لا تتأثر قيمة ثابت الاتزان لها بتغير تراكيز النواتج
كـ - لا تحتاج إلى أي طاقة حرارية للبدء لأن الحرارة تنشط التفاعل ببلاتجاه العكسي
كـ - المحتوى الحراري للنواتج أقل من المحتوى الحراري للمتفاعلات

158- التفاعل الكيميائي الآتي، يُعدُّ التفاعل الطردي (الأمامي) ماصاً للحرارة



- ما العبارة الصحيحة عن التفاعل العكسي
كـ - تغير الطاقة الكلي للتفاعل العكسي أقل
كـ - التفاعل العكسي ماص للحرارة أيضاً
كـ - تغير الطاقة الكلي للتفاعل العكسي أكبر
كـ - التفاعل العكسي طارد للحرارة

159- عند إضافة الماء إلى مسحوق كلوريد النيكل الثنائي الأصفر، يتغير لونه إلى الأخضر ويصبح ساخناً. عند تعريض البلورات الخضراء للحرارة يتصاعد البخار وتتكوّن مادة صلبة صفراء اللون. أيُّ العبارات الآتية تصف بلورات كلوريد النيكل الثنائي الأخضر، ونوع التفاعل الذي يحدث ؟

- كـ - يتحلل كلوريد النيكل الثنائي الأخضر مائياً، ويكون التفاعل غير انعكاسي
كـ - يصبح كلوريد النيكل الثنائي الأخضر مائياً، ويكون التفاعل غير انعكاسي
كـ - يصبح كلوريد النيكل الثنائي الأخضر مائياً، ويكون التفاعل انعكاسياً
كـ - يتحلل كلوريد النيكل الثنائي الأخضر مائياً، ويكون التفاعل انعكاسياً

160- يتفكك كلوريد الأمونيوم عند تسخينه في وجود غاز الأمونيا وغاز كلوريد الهيدروجين. إذا جُمع الغازان معاً وثركا حتى يبردا، يتكوّن كلوريد الأمونيوم مرة أخرى. أيُّ المعادلات الكيميائية الآتية تصف هذه التغيرات ؟

- a) $\text{NH}_3(g) + \text{HCl}(g) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(s)$
b) $\text{NH}_3(g) + \text{HCl}(g) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl}(s)$
c) $\text{NH}_4\text{Cl}(s) \rightarrow \text{NH}_3(g) + \text{HCl}(g)$
d) $\text{NH}_3(g) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl}(s) + \text{HCl}(g)$

161- من المعروف أن ثابت الاتزان عبارة عن نسبة بين معدلا التفاعل الأمامي والعكسي وبناءً عليه ؟

- كـ - (أ) له وحدة تتوقف على عدد مولات المولات المتفاعلة
كـ - (ب) ليس له وحدة قياس معينة
كـ - (ج) له وحدة تتوقف على عدد مولات المتفاعلات ومولات النواتج
كـ - (ب) ، (ج) معاً

****تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:**

Kamal Boryeik

-162

The equilibrium constant expression
ما تعبير ثابت الاتزان للتفاعل التالي؟

What is the equilibrium constant expression for the following reaction?

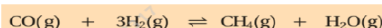


- ☐ $\frac{[C][H_2O]}{[CO][H_2]}$
- ☐ $\frac{[CO][H_2]}{[H_2O]}$
- ☐ $\frac{[CO][H_2]}{[C][H_2O]}$
- ☐ $\frac{[H_2O]}{[CO][H_2]}$

-163 The equilibrium shifting
انزياح الاتزان

Which of the following factors shifts the equilibrium in the reaction below to the right?

أي العوامل التالية تسبب انزياح الاتزان في التفاعل أدناه جهة اليمين؟



- ☐ Increasing the concentration of methane
زيادة تركيز الميثان
- ☐ Decreasing the concentration of H_2
تقليل تركيز H_2
- ☐ Adding a desiccant to the reaction vessel
إضافة عامل مجفف في وعاء التفاعل
- ☐ Decreasing the concentration of CO
تقليل تركيز CO

Regarding the equilibrium systems given in the table below:
Which of the following is correct?

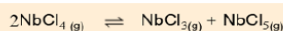
-164 فيما يتعلق بأنظمة الاتزان الواردة في الجدول أدناه.
أي مما يأتي صحيح؟

$H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$	1
$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$	2
$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$	3
$2N_2H_4(g) + 2NO_2(g) \rightleftharpoons 3N_2(g) + 4H_2O(g)$	4

- ☐ Decreasing the volume of the reaction vessel shifts the equilibrium **1** to the right
تقليل حجم وعاء التفاعل يسبب إزاحة الاتزان **1** إلى اليمين
- ☐ Increasing the volume of the reaction vessel shifts the equilibrium **4** to the left
زيادة حجم وعاء التفاعل يسبب إزاحة الاتزان **4** إلى اليسار
- ☐ Decreasing the volume of the reaction vessel shifts the equilibrium **2** to the left
تقليل حجم وعاء التفاعل يسبب إزاحة الاتزان **2** إلى اليسار
- ☐ Increasing the volume of the reaction vessel shifts the equilibrium **3** to the right
زيادة حجم وعاء التفاعل يسبب إزاحة الاتزان **3** إلى اليمين

The reaction below reaches equilibrium at a certain temperature

-165 يصل التفاعل أدناه إلى حالة الاتزان عند درجة حرارة معينة،



, $K_{eq} = 6.90 \times 10^{-4}$, If the equilibrium concentrations are:

و $K_{eq} = 6.90 \times 10^{-4}$ ، إذا كانت تراكيز الاتزان هي:



What is the equilibrium concentration of $NbCl_4$?

فما تركيز الاتزان لـ $NbCl_4$ ؟

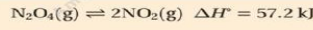
- ☐ 5.63 mol/L
- ☐ 1.69 mol/L
- ☐ 4.98 mol/L
- ☐ 2.73 mol/L



****تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:**

Kamal Boryeik

The reaction in the equation below is endothermic.
Which of the following is correct?



بنى محمر
عديم اللون



1

2

166- التفاعل في المعادلة أدناه ماص للحرارة.
أي مما يأتي صحيح؟

- ☐ عند وضع وعاء التفاعل في حمام ساخن يظهر اللون 2
Placing reaction vessel in a boiling-water bath the color 2 appears
- ☐ عند وضع وعاء التفاعل في حمام ساخن يتزاح الاتزان جهة اليسار
Placing reaction vessel in a boiling-water bath the equilibrium shifts to the left
- ☐ عند وضع وعاء التفاعل في الثلج يظهر اللون 2
Placing reaction vessel in ice the color 2 appears
- ☐ عند وضع وعاء التفاعل في الثلج يتزاح الاتزان جهة اليمين
Placing reaction vessel in ice the equilibrium shifts to the right

What is the effect of a catalyst on a chemical reaction in equilibrium?

ما أثر الحفاز على تفاعل كيميائي في حالة الاتزان؟

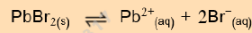
- ☐ Speeds up the forward reaction more than the reverse reaction
يزيد من سرعة التفاعل الأمامي أكثر من سرعة التفاعل العكسي
- ☐ Changes in the amount of product formed
يغير في كمية المادة الناتجة المتكونة
- ☐ Speeds up the reverse reaction more than the forward reaction
يزيد من سرعة التفاعل العكسي أكثر من سرعة التفاعل الأمامي
- ☐ The reaction reaches equilibrium more quickly
يصل التفاعل بشكل أسرع إلى حالة الاتزان

What is the solubility in mol/L of lead bromide PbBr_2 at 298 K?

ما ذائبية بروميد الرصاص PbBr_2 عند 298 K (وحدة mol/L)؟

If $K_{sp} = 6.6 \times 10^{-6}$

إذا كان $K_{sp} = 6.6 \times 10^{-6}$



- ☐ 0.018
- ☐ 0.024
- ☐ 0.030
- ☐ 0.012

When 62.6 mL of aqueous solution 0.0322M CaCl_2 and 31.3 mL of aqueous solution 0.0145M NaOH are mixed.

Which of the following is correct?

169- عند خلط 62.6 mL من المحلول المائي 0.0322 M CaCl_2 و 31.3 mL من المحلول المائي 0.0145 M NaOH أي مما يأتي صحيح؟

$K_{sp} = 5.0 \times 10^{-6}$ for Ca(OH)_2 compound

K_{sp} للمركب $\text{Ca(OH)}_2 = 5.0 \times 10^{-6}$

- ☐ $Q_{sp} = 4.55 \times 10^{-5}$ and a precipitate is formed
 $Q_{sp} = 4.55 \times 10^{-5}$ ويتكون راسب
- ☐ $Q_{sp} = 5.01 \times 10^{-7}$ and no precipitate is formed
 $Q_{sp} = 5.01 \times 10^{-7}$ ولا يتكون راسب
- ☐ $Q_{sp} = 7.50 \times 10^{-8}$ and no precipitate is formed
 $Q_{sp} = 7.50 \times 10^{-8}$ ولا يتكون راسب
- ☐ $Q_{sp} = 1.03 \times 10^{-4}$ and a precipitate is formed
 $Q_{sp} = 1.03 \times 10^{-4}$ ويتكون راسب

170- جميع التغيرات التالية تسبب انزياح الاتزان إلى جهة اليسار في التفاعل : $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H=57.2\text{kJ}$ عدا ؟

كـ - خفض درجة الحرارة

كـ - تقليل $[\text{NO}_2]$

كـ - تقليل $[\text{N}_2\text{O}_4]$

كـ - زيادة الضغط

ثانياً- أمامك أربعة بدائل في كل فقرة اختر البديل غير المنسجم علمياً، ثم برر اختيارك؟

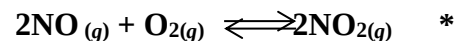
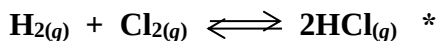
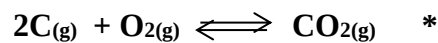
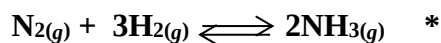
1- فيما يتعلق بالاتزان التالي : حرارة + $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

* رفع درجة الحرارة * تقليل الضغط * زيادة تركيز N_2O_4 * سحب NO_2

البدل :

التبرير :

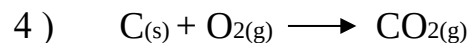
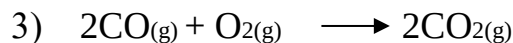
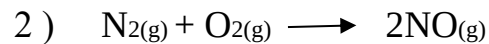
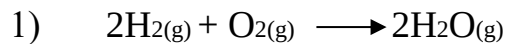
2- التفاعلات المتزنة التالية:



البدل :

التبرير :

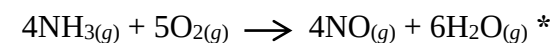
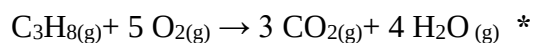
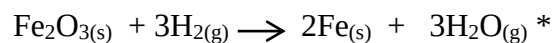
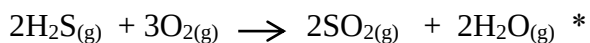
3- التفاعلات التالية :



البدل :

التبرير :

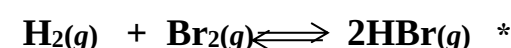
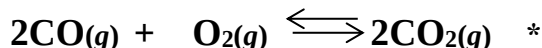
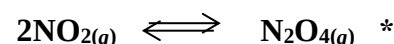
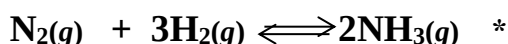
4- التفاعلات التالية :



البدل :

التبرير :

5- التفاعلات الغازية المتزنة التالية:



البدل :

التبرير :

📁 ثالثاً: أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية ؟

- 1- [نظام التفاعل الذي يحدث فيه التفاعل الأمامي والعكسي بشكل متزامن وبالسعة نفسها]
- 2- [هو المواد المتفاعلة والنتيجة في التفاعل الانعكاسي وظروف التفاعل من حيث العوامل المؤثرة فيه]
- 3- [النظام الذي لا يمكن لمادة متفاعلة أو ناتجة دخول النظام أو مغادرته .]
- 4- [حالة النظام عندما تثبت تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة وبالتالي تكون سرعة التفاعل الأمامي مساوية لسرعة التفاعل العكسي]
- 5- [التفاعل الكيميائي الذي يمكن أن تتفاعل خلاله النواتج لإعادة تكوين المتفاعلات]
- 6- [النسبة بين حاصل ضرب تركيز النواتج إلى حاصل ضرب تركيز المتفاعلات كل مرفوع لأس يساوي عدد مولاته في المعادلة الكيميائية الموزونة]
- 7- [الاتزان الكيميائي يستجيب لتقليل التوتر المطبق على النظام]
- 8- [عندما يتعرض نظام متزن إلى توتر ما (تغير في التركيز أو في الضغط أو درجة الحرارة) فإن هذا النظام سيتجه لتعديل الاتزان إلى الاتجاه الذي يقلل من أثر هذا التوتر أو إزالته]
- 9- [التفاعل الذي يحدث في اتجاهين متعاكسين أو التفاعل الذي تتمكن فيه النواتج إعادة تكوين المتفاعلات]
- 10- [الثابت الذي قيمته تحدد مدى تحول المتفاعلات إلى نواتج]
- 11- [التأثير الناتج عن إضافة أحد أيونات إلى محلول يحتوي على نفس النوع من الأيونات]
- 12- [النسبة بين حاصل ضرب تركيز النواتج إلى حاصل ضرب تركيز المتفاعلات كل مرفوع لأس يساوي عدد مولاته في المعادلة الكيميائية الموزونة]
- 13- [الاتزان الكيميائي يستجيب لتقليل التوتر المطبق على النظام]
- 14- [عندما يتعرض نظام متزن إلى توتر ما (تغير في التركيز أو في الضغط أو درجة الحرارة) فإن هذا النظام سيتجه لتعديل الاتزان إلى الاتجاه الذي يقلل من أثر هذا التوتر أو إزالته]
- 15- [التفاعل الذي تكون فيه المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في الحالة الفيزيائية نفسها]
- 16- [التفاعل الذي تكون فيه المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في أكثر من حالة فيزيائية]
- 17- [مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون استهلاكها في التفاعل]
- 19- [حالة النظام الكيميائي عندما تكون نسب تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة ثابتة عند درجة حرارة معينة .]
- 20- [ناتج ضرب تراكيز الأيونات الذائبة في محلول مشبع كل مرفوع لأس يساوي معاملته في المعادلة الموزونة .]
- 21- [حاصل ضرب تراكيز الأيونات التي يمكن أن تكون موجودة في محلول مركب أيوني كل مرفوع لأس.....]
- 22- [كمية المادة التي ستذوب في مقدار معين من الماء عند درجة حرارة معينة .]

Kamal Boryeik

📁 رابعاً : **فسر** ما يلي تفسيراً علمياً

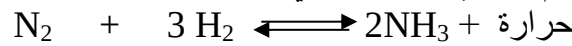
1- تراكيز المواد الصلبة والسوائل النقية **تحتف** من معادلة ثابت الاتزان K_{eq} ؟

- ✍

2- لا يكون للتغيرات في تراكيز المتفاعلات والنواتج في حالة الاتزان أي تأثير في قيم ثابت الاتزان ؟

- ✍

3- عند خفض درجة حرارة النظام الغازي المتزن التالي تزداد قيمة ثابت الاتزان K_{eq} ؟



- ✍

5- يمكن فهم تأثير **الأيون المشترك** في ضوء مبدأ لوشاتليه ؟

- ✍

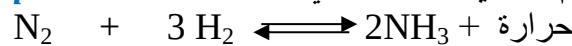
6- لا يغير الحفاز من النسبة المئوية للمردود لنظام متزن ؟

- ✍

7- تترسب مادة بيضاء بإضافة قليل من حمض HCl إلى محلول مشبع من كلوريد الباريوم؟

- ✍

8- عند رفع درجة حرارة النظام الغازي المتزن التالي تقل قيمة ثابت الاتزان K_{eq} ؟



- ✍

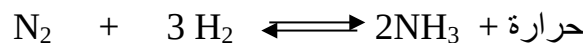
9- تراكيز المواد الصلبة والسوائل النقية **تحتف** من معادلة ثابت الاتزان K_{eq} ؟

- ✍

10- لا يكون للتغيرات في تراكيز المتفاعلات والنواتج في حالة الاتزان أي تأثير في قيم ثابت الاتزان ؟

- ✍

11- عند خفض درجة حرارة النظام الغازي المتزن التالي تزداد قيمة ثابت الاتزان K_{eq} ؟



- ✍

12- لا يغير الحفاز من النسبة المئوية للمردود لنظام متزن ؟

- ✍

Kamal Boryeik

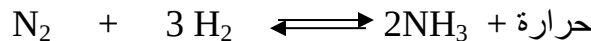
Kamal Boryeik

تابع رابعاً : فسر ما يلي تفسيراً علمياً

13- تترسب مادة بيضاء بإضافة قليل من حمض HCl إلى محلول مشبع من كلوريد الباريوم؟

-

14- عند خفض درجة حرارة النظام الغازي المتزن التالي تزداد قيمة ثابت الاتزان K_{eq} ؟

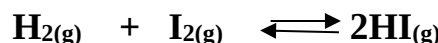


-

15- يُعد من المهم تواجد كل من المواد المتفاعلة والنااتجة معاً عند حالة الاتزان ؟

-

16- التغيرات في الحجم والضغط ليس لها تأثير على الاتزان في التفاعل التالي :



-

Kamal Boryeik

خامساً: أ- رتب تصاعدياً:

1- قيم K لتفاعل معين متزن والتي تم حسابها عند درجات حرارة مختلفة انزياح الاتزان نحو النواتج :

0.02 ، 0.08 ، 0.1 ، 1

الأقل ثم ثم ثم الأعلى

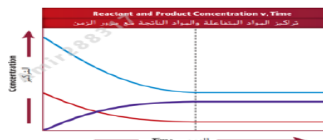
2- الكبريتيدات التالية (Cu S , MnS , ZnS , HgS) حسب أولوية ترسيبها عند إمرار غاز H₂S في

محلول يحتوي على الأيونات : (Cu²⁺ , Mn²⁺ , Zn²⁺ , Hg²⁺) علماً بأن

($K_{sp} \text{ CuS} = 8.5 \times 10^{-45}$, $K_{sp} \text{ MnS} = 2.3 \times 10^{-29}$, $K_{sp} \text{ ZnS} = 7 \times 10^{-29}$, $K_{sp} \text{ HgS} = 1.6 \times 10^{-54}$)

يترسب أولاً : ... ثم ... ثم ... ثم ... ثم

The graph below shows the change in the concentrations of reactants, and products during the reaction of nitrogen and hydrogen to form ammonia.
Which of the following is correct?



ب- يُظهر الرسم البياني أدناه تغير تراكيز المواد المتفاعلة والنااتجة خلال تفاعل النيتروجين والهيدروجين لإنتاج الأمونيا.
أي مما يأتي صحيح؟

The concentrations of the reactants increase at first

تتزايد تراكيز المواد المتفاعلة في البداية

The concentrations of the reactants decrease at first

تتناقص تراكيز المواد المتفاعلة في البداية

At equilibrium, the concentrations of products increase

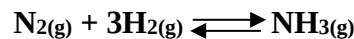
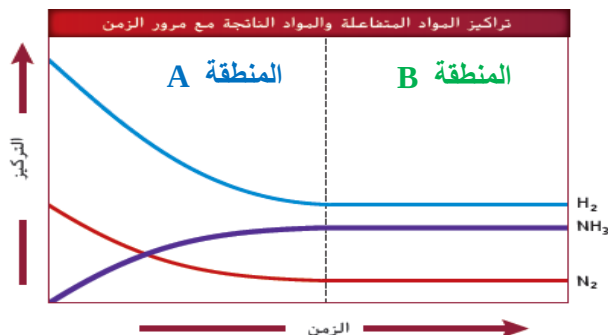
عند الاتزان تتزايد تراكيز المواد الناتجة

At equilibrium, the concentrations of products decrease

عند الاتزان تتناقص تراكيز المواد الناتجة

سادساً : أجب عما يلي :

1- ادرس الرسم البياني المجاور الذي يُمثل نظام الاتزان التالي ! ثم أجب عما يليه :



كم قيمة تركيز NH_3 في بداية التفاعل الكيميائي ؟

.....

ماذا يحدث لتركيز المواد المتفاعلة مع مرور الزمن ؟

.....

حدد على الرسم البياني المنطقة التي يحدث عندها الاتزان الكيميائي ؟

.....

2- أكمل:

كـ إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لتفاعل متزن تزداد بزيادة درجة الحرارة يكون التفاعل للحرارة

كـ إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لتفاعل متزن تقل بزيادة درجة الحرارة يكون التفاعل للحرارة

كـ إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لتفاعل متزن تزداد بانخفاض درجة الحرارة يكون التفاعل للحرارة

كـ إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لتفاعل متزن تقل بانخفاض درجة الحرارة يكون التفاعل للحرارة

3- اعتماداً على التفاعل المتزن : $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) + 566\text{kJ}$ أجب عن الأسئلة التالية :

كـ ما أثر تقليل الحجم على انزياح التفاعل ؟

كـ هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة ؟

كـ اقترح طريقة لزيادة تركيز CO_2 ؟

كـ ما أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة K_{eq} للتفاعل ؟ تقل قيمة K

كـ لو حدث التفاعل بوجود حفاز . ما تأثير ذلك على تراكيز المتفاعلات ؟

4- تأمل النظام المتزن المغلق التالي :



ثم توقع تأثير كل مما يلي من حيث انزياح الاتزان:

كـ إضافة كمية من غاز CO :

كـ خفض درجة الحرارة :

كـ زيادة الضغط على النظام :

5- النظام المتزن : $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$ يوجد عند ضغط معين ودرجة حرارة معينة أيهما توجد بكميات كبيرة (C + D) أم (A + B) عندما يكون ثابت الاتزان K_{eq} :

كـ أقل من الواحد :

كـ أكبر من الواحد :

كـ يساوي من الواحد :

📁 تابع سادساً : أجب عما يلي :
6- حل المسائل التالية

Kamal Boryeik

أ- أظهر حساب ثابت الاتزان لتفاعل تكوين الأمونيا أنه 5.2×10^{-5} عند 25°C ، بعد إجراء التحليل تبين أن $[\text{H}_2] = 0.80 \text{ M}$ ، $[\text{N}_2] = 2.00 \text{ M}$ كم جراماً من الأمونيا يوجد في وعاء سعته 10. L عند الاتزان ؟

استخدم معادلة الاتزان التالية: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$

ب- هل يتكون راسب عند خلط 0.96 g من CaCO_3 مع 0.20 g من BaBr_2 في 10. L من الماء ؟

علماً بأن $K_{sp} = 2.8 \times 10^{-9}$ ، $\text{Br} = 80$ ، $\text{Ba} = 137.33$ ، $\text{O} = 16.00$ ، $\text{C} = 12.01$

ج- في محلول مشبع من فوسفات الباريوم يبلغ تركيز أيون الباريوم $5.0 \times 10^{-4} \text{ M}$ وتبلغ قيمة K_{sp} 3.4×10^{-23} ، احسب تركيز أيون الفوسفات

د- احسب حاصل ضرب الأيونات عند مزج 100. mL من $0.00028 \text{ M Pb}(\text{NO}_3)_2$ مع 200. L من

0.0012 M NaCl ، فإذا علمت أن قيمة K_{sp} لـ PbCl_2 هي 1.9×10^{-4} فهل يتكون راسب ؟

و- ما الذوبانية بـ mol / L لكلوريد النحاس (I) CuCl إذا علمت أن قيمة K_{sp} لهذه المادة هي 1.2×10^{-6} ؟

ز- عند 25°C يحتوي خليط اتزان على $6.4 \times 10^{-3} \text{ mol/L PCl}_3$ و $2.5 \times 10^{-2} \text{ mol/L Cl}_2$

و $4.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L PCl}_5$ ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي :



7- أجب عما يلي

أ- اكتب تعبير ثابت الاتزان للاتزان التالي $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

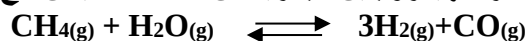
ب - من معادلة التفاعل للاتزان التالي: $\text{HF}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{F}^-(\text{aq})$ ، اكتب معادلة ثابت الاتزان؟

ج- من معادلة التفاعل للاتزان التالي: $\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$ اكتب معادلة ثابت الاتزان؟

تابع سادساً : أجب عما يلي :

Kamal Boryeik

8- يحضر الهيدروجين تجارياً من تفاعل الميثان مع بخار الماء على درجة حرارة 700°C



فإذا كانت التراكيز عند الاتزان

H_2 (1.15 M) , CO (0.126 M) , H_2O (0.242 M) , CH_4 (0.126 M)

كـ

9- بالاعتماد على التفاعل المتزن : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HCl}(\text{g}) + 184 \text{ kJ}$

توقع تأثير كل مما يلي :

كـ زيادة درجة الحرارة على تركيز Cl_2 ؟ كـ تقليل الضغط على تركيز H_2 ؟

كـ خفض درجة الحرارة على قيمة K ؟ كـ زيادة تركيز Cl_2 على تركيز H_2 ؟

كـ زيادة الضغط بإضافة غاز الأرجون على اتجاه انزياح الاتزان ؟

10- يكون الأيون Fe^{3+} مع الأيون SCN^- الأيون المترابك $[\text{FeSCN}]^{2+}$ الذي يتميز باللون الأحمر الداكن ،



أحمر اللون عديم اللون أصفر اللون

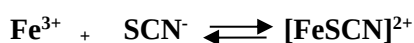
وضح ماذا يحدث للناتج إذا تغيرت ظروف الاتزان في الحالات التالية:

أ- إضافة أيونات Fe^{3+} :

ب- إضافة أيونات SCN^- :

11 -وضع كميات قليلة من محلول FeCl_3 ومحلول KSCN في أنابيب اختبار ،حيث يظهر لون أحمر .أضف لكل أنبوبة اختبار

مادة مختلفة كما بالجدول أكمله اعتماداً على التفاعل التالي :



أحمر اللون عديم اللون أصفر اللون

2	1	أنبوبة الاختبار
KSCN	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	المادة المضافة
		الملاحظة

12- عند الاتزان يحتوي وعاء سعة 2.0 L على 0.36 mol H_2 و 0.11 mol Br_2 و 37 mol HBr

ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$

تابع سادساً : أجب عما يلي :

Kamal Boryeik

13- وعاء حجمه 1.0 L يحتوي عند الاتزان على 20.0 mol من H_2 و 18.0 mol من CO_2 و 12.0 mol من H_2O و 5.9 mol من CO عند $427^\circ C$ ، احسب قيمة K_{eq} للنظام التالي :

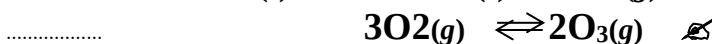
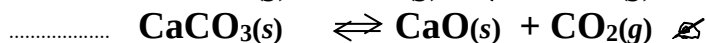
$$CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)$$

14- لنفرض أن نظام الاتزان التالي : $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ عند درجة حرارة $425^\circ C$ يحتوي على 0.015 mol/L لكل من H_2 و I_2 فإذا علمت أن $K_{eq} = 54.34$ ، جد $[HI]$

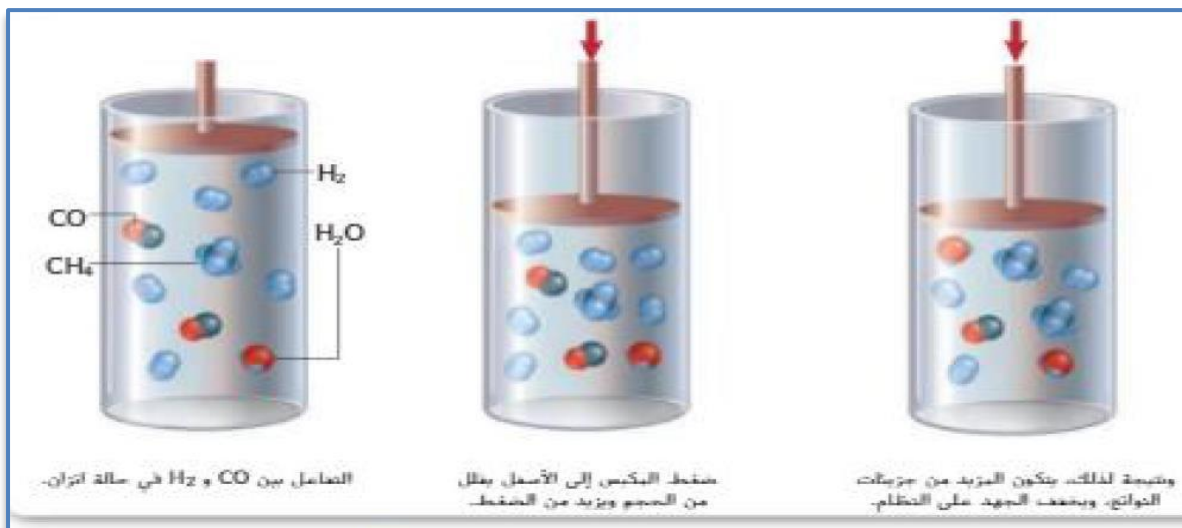
15- المعادلة التالية تمثل نظاماً متزاناً تسهل دراسته في المختبر : $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$
غاز N_2O_4 عديم اللون بينما غاز NO_2 بني داكن . خفض درجة حرارة الاتزان يخفض من حدة لون خليط الغازات . عند خفض درجة الحرارة ، هل يرجح حدوث التفاعل الأمامي أم التفاعل العكسي؟

.....

16 - اكتب ما تتوقعه حول التأثير الذي يسببه **انخفاض الضغط** على كل من الأنظمة المتزنة التالية :



17- من خلال الشكل التالي : **قارن** بين عدد جزيئات المواد الناتجة في الصورة على اليسار وعددها في الصورة على اليمين؟



.....



18- في نظام الاتزان : $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

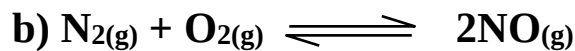
غاز N_2O_4 عديم اللون بينما غاز NO_2 بني يميل للون الأحمر

فسر الاختلاف في ألوان نظام الاتزان الموضح بالشكل المقابل ؟

.....

📁 تابع سادساً : أجب عما يلي :

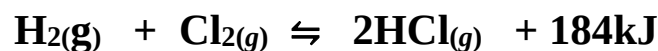
Kamal Boryeik



لماذا يجب معرفة حجم وعاء التفاعل في النظام الأول ، ولا ضرورة لمعرفته في النظام الثاني ؟

👉

20- توقع تأثير كل من البنود المذكورة في الجدول أدناه في الاتزان الغازي التالي :



وذلك من حيث اتجاه انزياح الاتزان والتأثير في تركيز الاتزان الجديد لـ HCl وقيمة K_{eq} للاتزان الجديد ؟

المؤثر	اتجاه الانزياح	[HCl]	قيمة K_{eq}
أ إضافة Cl_2			
ب إزالة HCl			
ج ارتفاع الضغط			
د انخفاض درجة الحرارة			
هـ إزالة H_2			
و انخفاض الضغط			
ز إضافة حفاز			
ح ارتفاع درجة الحرارة			
ط تقليل حجم النظام			

21- اكتب تعبير K_{sp} لكرومات الرصاص PbCrO_4 ، واحسب ذاتية بوحدة mol/L ، علماً أن $k_{sp} = 2.3 \times 10^{-13}$.

الحل :

📁 تابع سادساً : أجب عما يلي :
📌 يمكنك الاستفادة من بيانات الجدول التالي في حل المسائل:
Kamal Boryeik

ثوابت حاصل الذائبية عند 298 K					
K _{sp}	المركب	K _{sp}	المركب	K _{sp}	المركب
الهيدروكسيدات		الهاليدات		الكربونات	
4.6×10^{-33}	Al(OH) ₃	3.5×10^{-11}	CaF ₂	2.6×10^{-9}	BaCO ₃
5.0×10^{-6}	Ca(OH) ₂	6.6×10^{-6}	PbBr ₂	3.4×10^{-9}	CaCO ₃
2.2×10^{-20}	Cu(OH) ₂	1.7×10^{-5}	PbCl ₂	2.5×10^{-10}	CuCO ₃
4.9×10^{-17}	Fe(OH) ₂	3.3×10^{-8}	PbF ₂	7.4×10^{-14}	PbCO ₃
2.8×10^{-39}	Fe(OH) ₃	9.8×10^{-9}	PbI ₂	6.8×10^{-6}	MgCO ₃
5.6×10^{-12}	Mg(OH) ₂	1.8×10^{-10}	AgCl	8.5×10^{-12}	Ag ₂ CO ₃
3×10^{-17}	Zn(OH) ₂	5.4×10^{-13}	AgBr	1.5×10^{-10}	ZnCO ₃
الكبريتات		8.5×10^{-17}	AgI	3.6×10^{-17}	Hg ₂ CO ₃
1.1×10^{-10}	BaSO ₄	الفوسفات		الكرومات	
4.9×10^{-5}	CaSO ₄	9.8×10^{-21}	AlPO ₄	1.2×10^{-10}	BaCrO ₄
2.5×10^{-8}	PbSO ₄	2.1×10^{-33}	Ca ₃ (PO ₄) ₂	2.3×10^{-13}	PbCrO ₄
1.2×10^{-5}	Ag ₂ SO ₄	1.0×10^{-24}	Mg ₃ (PO ₄) ₂	1.1×10^{-12}	Ag ₂ CrO ₄

22- قارن أيّ المادتين الصّلبتين: فوسفات الكالسيوم وفوسفات الحديد III لها ذائبية مولارية أكبر؟ إذا علمت أن $K_{sp} \text{FePO}_4 = 1.0 \times 10^{-22}$ و $K_{sp} \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = 1.2 \times 10^{-29}$. أيهما له ذائبية ← أعلى؟

الحل :

📁 تابع سادساً : أجب عما يلي :

Kamal Boryeik

23- ما ذائبية MnCO_3 عند درجة حرارة 298 K ؟

الحل :



24-

عند خلط 50 mL من K_2CO_3 الذي تركيزه $3.00 \times 10^{-6} \text{ M}$ مع 50 mL من MnCl_2 ، سيتكوّن راسب من MnCO_3 فقط عندما يكون تركيز محلول MnCl_2 أكبر من :

قيمة K_{sp} لـ MnCO_3 عند درجة حرارة 298K

$$2.24 \times 10^{-11}$$

a. $7.47 \times 10^{-6} \text{ M}$

b. $1.49 \times 10^{-5} \text{ M}$

c. $2.99 \times 10^{-5} \text{ M}$

d. $1.02 \times 10^{-5} \text{ M}$

الحل :

Kamal Boryeik



📁 تابع سادساً : أجب عما يلي :

Kamal Boryeik

25- إذا علمت أن K_{sp} ليوديدات الكاديوم $\text{Cd}(\text{IO}_3)_2$ يساوي 2.3×10^{-8} عند درجة حرارة 298 K، فما تركيز (mol/L) كلٍّ من أيونات الكاديوم وأيونات اليوديدات في محلول مشبع مع يوديدات الكاديوم عند درجة حرارة 298 K ؟

الحل :

26- هل يتكوّن راسب عند خلط 62.6 mL من CaCl_2 الذي تركيزه 0.0322 M مع 31.3 mL من NaOH الذي تركيزه 0.0145 M ؟ استعمل البيانات الموجودة في الجدول : صفحة 33

الحل :

Kamal Boryeik



📁 تابع سادساً : أجب عما يلي :

Kamal Boryeik

27- تحفيز هل يتكوّن راسب عند إضافة 250 mL من 0.20 M $MgCl_2$ إلى 750 mL من 0.0025 M NaOH؟
احسب تراكيز كل من Mg^{+} و OH^{-} ، ثم احسب Q_{sp} وقارنه بـ K_{sp} :

الحل :



28- استعمل قيم K_{sp} من الجدول ^{صفحة 33} لتتوقع هل سيتكوّن راسب عند خلط كميات متساوية من المحاليل الآتية أم لا:
a. 0.10 M $Pb(NO_3)_2$ و 0.030 M NaF

الحل :

b. 0.25 M K_2SO_4 و 0.010 M $AgNO_3$

الحل :



تابع سادساً : أجب عما يلي :

Kamal Boryeik

استفيد من الجدول صفحة 33

29- احسب ذائبية Ag_3PO_4 .

الحل :



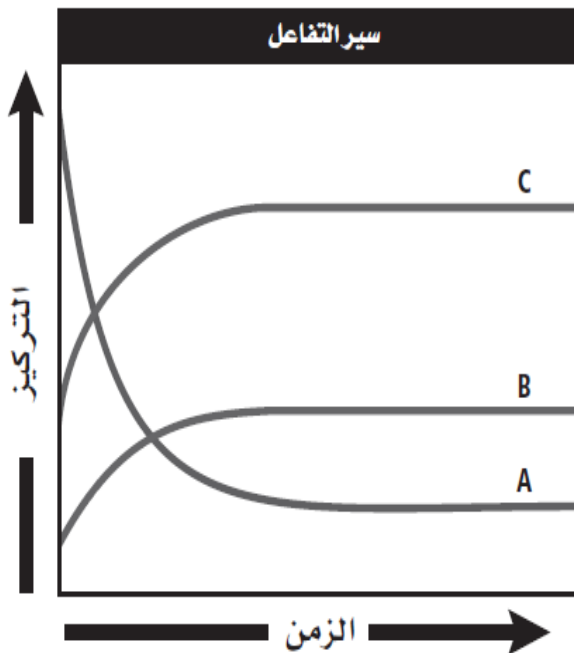
30- استعمل المخطط المقابل في الإجابة عما يلي :

أ-صف شكل الرسم البياني عند حدوث الاتزان ؟

الحل

ب-فسر لا يساوي تركيز المتفاعلات صفراً عند نهاية هذا التفاعل ؟

الحل



ج-صف نوع التفاعل الكيميائي الذي يظهر في هذا الرسم البياني ، وكيف تدعم البيانات في استنتاجك ؟

الحل

31- صحّح الجملة الآتية: القيمة المنخفضة لثابت الاتزان K_{eq}

الحل

تعني أن كلا التفاعلين الأمامي والعكسي يحدثان ببطء.

📁 تابع سادساً : أجب عما يلي :

Kamal Boryeik

32- لماذا لا تُعطي بعض المركبات مصل كلوريد الصوديوم قيم K_{sp} ؟
👉

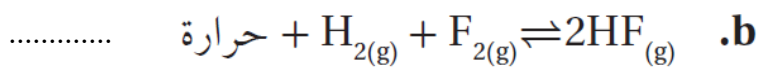
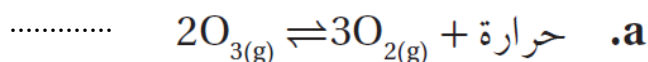
33- K_{sp} لفلوريد الإسكانديوم ScF_3 عند درجة حرارة 298 K

يساوي 4.2×10^{-8} . اكتب معادلة الاتزان الكيميائية لذائبية

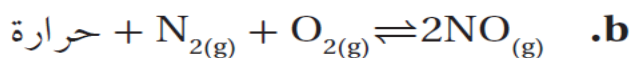
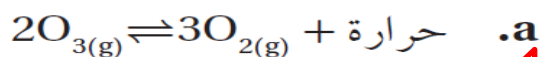
فلوريد الإسكانديوم في الماء. ما تركيز أيونات Sc^{3+} اللازمة
لتكوين راسب إذا كان تركيز أيون الفلوريد 0.076 M ؟



34- . كيف يتأثر كلّ اتزان فيما يلي بانخفاض درجة الحرارة؟



35- . كيف يتأثر كلّ اتزان فيما يلي بارتفاع كلّ من درجة الحرارة
والحجم في الوقت نفسه؟



36- تخفيض إذا علمت أن K_{sp} لكربونات الرصاص $PbCO_3$

يساوي 7.40×10^{-14} عند 298 K، فما ذائبية كربونات

الرصاص g/L ؟



Kamal Boryeik

📁 تابع سادساً : أجب عما يلي :

37- وضح كيف يُقلل وجود الأيون المشترك ذائبية المركب الأيوني ؟

.....

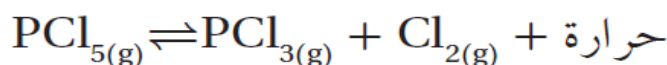
38- وضح الفرق بين K_{sp} و Q_{sp} . وهل يُعدّ Q_{sp} ثابت اتزان ؟

.....

39- إذا مرّ بخار ماء من خلال برادة حديد فسيُنتج أكسيد الحديد III الصُّلب وغاز الهيدروجين عن التفاعل العكسي. اكتب معادلة كيميائية موزونة وتعبير ثابت الاتزان للتفاعل الذي يُنتج أكسيد الحديد III وغاز الهيدروجين.

.....

40- هل تتوقع أن تزداد أم تقلّ قيمة K_{eq} العددية عند زيادة درجة الحرارة في الاتزان الآتي؟ فسّر إجابتك:



.....