تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر المتقدم في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15chemistry

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15chemistry1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade15

* لتحميل جميع ملفات المدرس boryeik Kamal اضغط هنا

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

أسئلة لمراجعة منهاج الكيمياء الفصل الأول
(الوحدة الرابعة-الاتزان الكيميائي)
مع الإجابة النموذجية

12 متقدم

للصف الثاني عشر– متقدم

Chemistry

الحمد لله رب العالمين

رَبِّ اغفر لي
ولوالدي
وللمؤمنين يوم يقوم
الحساب

Kamal Boryeik

Kamal

Kymoelbehiry@gmail.com

" نسألكم الدعاء " رحم الله تعالى أبي وأمي

Kamal Boryeik

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

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

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

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

- في ازدياد - في تناقص - متساويان - ✓ ثابتاً

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

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

4-بالاعتماد على التفاعل التالي : $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)}$ $\Delta H=-78.38kJ$
ما الظروف من درجة الحرارة والضغط التي تعطي أكبر ناتج من NOCl ؟

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

5- 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 ؟

- ✓ 62.5 - 12.5 - 0.400 - 0.0160

6-في النظام الغازي المتزن : حرارة + $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$. زيادة الضغط يؤدي إلى :

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

7-في النظام الغازي التالي : $2NO_{(g)} \rightleftharpoons$ حرارة + $N_{2(g)} + O_{2(g)}$ يمكن استهلاك الأكسجين بـ :

- زيادة الضغط - تقليل الضغط - ✓ زيادة الحرارة - زيادة NO

8-بالاعتماد على التفاعل المتزن التالي : $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(l)}$ + حرارة
أجب عما يلي :

أ- عند تبريد النظام الغازي السابق :

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

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

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

ج- عند زيادة الضغط على النظام السابق :

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

9-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 ؟

- ✓ 10 - 2 - 0.500 - 0.1

10- في التفاعل المتزن : $CO_{2(g)} + C_{(s)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$ يمكن زيادة [CO] بأحد التالي :

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

** تابع :اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

11-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 - ✍

12-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} ✍

13-قيمة ثابت الاتزان لتفاعل ما :

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

14-يحسب ثابت الاتزان من ..... عند الاتزان:

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

15-إذا زاد الضغط في النظام المتزن $2CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)} + O_{2(g)}$

✍ -تزيد كمية $NO_{(g)}$ ✓ ✍- تزيد كمية $CO_{2(g)}$
✍- تنخفض كمية $CO_{2(g)}$ ✍ لا تتغير الكميات في النظام

16- إذا انخفض الضغط في النظام المتزن $2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_{2(g)}$

✍ -تزيد كمية $O_{2(g)}$ ✍- تنخفض كمية $NO_{(g)}$
✍- تنخفض كمية $N_{2(g)}$ ✓ ✍ لا تتغير الكميات في النظام

17-إذا زادت درجة الحرارة في النظام المتزن : $CH_3OH_{(l)} + 101kJ \rightleftharpoons CO_{(g)} + 2H_{2(g)}$

✍-$[CH_3OH]$ يزيد و $[CO]$ يقل ✓ ✍-$[CH_3OH]$ ينخفض و $[CO]$ يزداد
✍-$[CH_3OH]$ و $[CO]$ يزيدان ✍- لا تتغير تراكيز النظام

18-إذا زادت درجة الحرارة في النظام المتزن: $CH_3OH_{(l)} + 101kJ \rightleftharpoons CO_{(g)} + 2H_{2(g)}$
فإن قيمة K_{eq} :

✓ ✍ - تزيد ✍- تقل ✍- تزيد أو تقل ✍- لا تتغير

19- إذ تم خفض درجة حرارة التفاعل التالي : حرارة + $CO_{(g)} + 3H_{3(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$

✍ -يزداد كل من $[H_2]$ و $[CO]$ ✍- ينزاح الاتزان إلى اليسار
✓ ✍- يزداد كل من $[H_2O]$ و $[CH_4]$ ✍ - $[CO_2]$ و $[O_2]$ يبقيان ثابتين

20- في النظام المتزن $2CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)} + O_{2(g)}$ إذا أضيف إليه المزيد من غاز CO فإن:

✍ -$[CO_2]$ يزداد و $[CO]$ يقل ✍- $[CO_2]$ يقل و $[O_2]$ يزداد
✓ ✍- $[CO_2]$ يزداد و $[O_2]$ يقل ✍ $[CO_2]$ و $[O_2]$ يبقيان ثابتين

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

✍ تقل ✓ ✍ تزداد ✍ قد تقل أو تزداد ✍ لا تتأثر

22- بالنسبة للتفاعل المتزن: $2HgO_{(s)} \rightleftharpoons 2Hg_{(l)} + O_{2(g)}$ $\Delta H=+181.6kJ$

✍ - تمييز ثابت الاتزان mol^2/L^2 ✓ ✍- تمييز ثابت الاتزان mol/L
✍- تمييز ثابت الاتزان 1/(mol/L) ✍- لا يوجد تمييز لثابت الاتزان

** تابع :اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

23- بالنسبة للتفاعل المتزن: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ $\Delta H=+200kJ$

- تمييز ثابت الاتزان mol^2/L^2
- تمييز ثابت الاتزان mol/L
- تمييز ثابت الاتزان 1/(mol/L)
- ✓ لا يوجد تمييز لثابت الاتزان

24- في التفاعل الغازي المتزن التالي : $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$ يقل تركيز الأكسجين بواسطة:

- ✓ زيادة تركيز $N_{2(g)}$
- زيادة تركيز NO
- زيادة الضغط
- زيادة حجم النظام

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

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

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

- [C] و [D]
- [C] و [B]
- ✓ [A] و [B]
- [B] و [D]

27- تظهر المعاملات عند كتابة تعبير ثابت الاتزان ؟

- كمعاملات
- كرموز سفلية
- ✓ كأسّ
- لا تظهر

28- في نظام الاتزان: $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$ أي تفاعل يتقدم بسرعة أكبر؟

- التفاعل الأمامي
- لا يحدث أي تفاعل
- التفاعل العكسي
- ✓ يحدث التفاعلان بسرعتين متساويتين

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

$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ $Keq= 2.6\times10^{-3}$

- تراكيز المتفاعلات والنواتج متساوية
- النواتج أعلى تركيزاً من المتفاعلات
- درجة الحرارة لا تؤثر على قيمة Keq
- ✓ المتفاعلات أعلى تركيزاً من النواتج

30-ما تعبير ثابت الاتزان للنظام المتزن : $NH_4Cl_{(s)} \rightleftharpoons N H3_{(g)} + HCl_{(g)}$

- $Keq=[NH_4Cl]$.
- ✓ $Keq=[NH_3][HCl]$.
- $Keq=[NH_3]$.
- $Keq=[HCl]$.

31-إذا أضيف المزيد من (g) CO إلى النظام $2CO_{2(g)} \rightleftharpoons O_{2(g)} + 2CO(g)$ عند درجة حرارة ثابتة فإن Keq :

- تزيد
- تنخفض
- تزيد أو تنخفض
- ✓ لا تتغير

32-فيما يخص النظام المتزن : $3C_{(s)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + C_2H_{2(g)}$
يكون نتيجة انخفاض الضغط في هذا النظام :

- زيادة ثابت الاتزان K
- لا يحدث أي تغير في النظام
- زيادة انتاج $CH_4 + C_2H_{2(g)}$
- ✓ زيادة تركيز $H_{2(g)}$

33-إذا انخفضت درجة حرارة نظام $X + Y \rightleftharpoons XY + 25\ kJ$ فإن:

- ✓ [X] ينخفض و [XY] يزيد
- [X] يزيد و [XY] ينخفض
- [X] و [XY] ينخفضان
- تراكيز النواتج والمتفاعلات لا تتغير

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik

34-إذا زاد الحجم في النظام المتزن التالي :

$N_2O_{4\,(g)}$ + حرارة ⟷ $2NO_{2(g)}$ فإن كمية :

✍ N_2O_4 ثابتة ✍ N_2O_4 تزداد ✍✓ N_2O_4 تقل ✍ NO_2 تقل

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

✍✓ تكوين تركيز عالٍ من المواد الناتجة. ✍ تكوين تركيز عالٍ للمواد المتفاعلة.

✍ تكوين تركيز متساوٍ للمواد الناتجة والمتفاعلة. ✍ خفض سرعة تكوين المواد الناتجة

36- تشير القيمة العالية لـ *Keq* إلى :

✍ أن المتفاعلات هي المرجحة ✍✓ أن النواتج هي المرجحة

✍ أنه تم الوصول إلى الاتزان ببطء ✍ أنه تم الوصول إلى حالة الاتزان بسرعة

37-الحجر الجيري يتفكك ليكون CaO حسب التفاعل : $CaCO_{3(s)} + 175\ kJ \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

أي من الظروف التالية ينتج كمية أكبر من (CaO) .

✍ 1 ✍ 2

✍ 4 ✍✓ 3

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

38-إذا علمت أن Keq للتفاعل: $H_{2(g)} + I_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2HI_{\,(g)}$ تساوي (55) عند 425 ℃ فكم قيمة *Keq* للتفاعل العكسي :

✍ -55 ✍ 55 ✍✓ 0.018 ✍ لا يمكن حسابها

39 - من خلال الاتزان التالي : $2PbS_{(s)} + 3O_{2(g)} + C_{(s)} \rightleftharpoons 2Pb_{(s)} + CO_{2(g)} + 2SO_{2(g)}$

أي مما يلي يمثل $[CO_2]$:

✍ $[CO_2] = \frac{[SO_2]^2}{K[O_2]^3}$ ✍ $[CO_2] = \frac{Keq[PbS]^2[O_2][C]}{[SO_2]^2[Pb]^{+2}}$

✍ $[CO_2] = \frac{[SO_2]^2[Pb]^2}{Keq[PbS][O_2]^3[}$ ✍✓ $[CO_2] = \frac{Keq[O_2]^3}{[SO_2]^2}$

40 -ما تعبير ثابت الاتزان للتفاعل التالي : $CO_{\,(g)} + 2H_{2\,(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{\,(l)}$

✍ $Keq = \frac{[CH_3OH]}{2[H_2][CO_2]}$ ✍ $Keq = \frac{[CH_3OH]}{[H_2]^2[CO_2]}$

✍ $Keq = \frac{1}{2[H2][CO_2]}$ ✍✓ $Keq = \frac{1}{[H_2]^2[CO_2]}$

41- تأمل المعادلة التالية لنظام متزن: $2PbS_{(s)} + 3O_{2(g)} + C_{(s)} \rightleftharpoons 2Pb_{(s)} + CO_{2(g)} + 2SO_{2(g)}$

أي مما يلي يظهر تركيزه في مقام تعبير ثابت الاتزان؟

✍ $CO_{2(g)}$ و $SO_{2(g)}$ ✍ $O_{2(g)}$ و $CO_{2(g)}$ و $SO_{2(g)}$

✍ $C_{(s)}$ و $O_{2(g)}$ و $PbS_{(s)}$ ✍✓ $O_{2(g)}$

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik

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

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

43 - ما تعبير ثابت الاتزان(*Keq*) للتفاعل التالي: $2PbS_{(s)} + 3O_{2(g)} + C_{(s)} \rightleftharpoons 2Pb_{(s)} + CO_{2(g)} + 2SO_{2(g)}$

$Keq = \frac{[CO_2]^2[SO_2]}{[O_2]^3}$ — $Keq = \frac{[CO_2]+[SO_2]^2}{[O_2]^3}$

✓ $Keq = \frac{[CO_2][SO_2]^2}{[O_2]^3}$ — $K\,eq = \frac{[O_2]^3}{[CO_2][SO_2]^2}$

44-ما التغير الذي يزيد من كمية Cl_2 في النظام المتزن : $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$ + حرارة

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

45- إذا انخفض الضغط في النظام : $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftarrows 2NO_{(g)}$

تنخفض كمية $N_2(g)$ — تنخفض كمية $O_{2(g)}$ — تنخفض كمية $NO(g)$ — ✓ لا تتغير الكميات في النظام

46 -أي مما يلي يحدث عند الاتزان:

تتساوى تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة — تزداد تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة

التفاعل الأمامي فقط — ✓ التفاعلان الأمامي والعكسي يستمران

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

$Keq = 2.6\times10^{-3}$ — $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

تراكيز المتفاعلات والنواتج متساوية — النواتج أعلى تركيزاً من المتفاعلات

درجة الحرارة لا تؤثر على قيمة *Keq* — ✓ سرعتا التفاعل الأمامي والعكسي متساويتان

48-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 — ✓ $CaCO_3$, CaO

$CaCO_3$, CO_2 — $CaCO_3$, CaO , CO_2

49- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان للتفاعل: $2\,SO_{3\,(g)} \rightleftharpoons 2\,SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)}$ 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)

50 – العمليتان اللتان يكونان في حالة اتزان في محلول مائي مشبع من السكر :

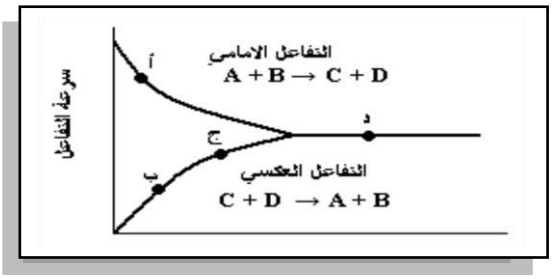
تبخير وتكثيف — ✓ ذوبان وتبلور — تأين وإعادة اتحاد — تفكك وتركيب

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

Kamal Boryeik

51- تشير القيمة المنخفضة لثابت الاتزان Keq إلى :
✓ أن المتفاعلات هي المرجحة
أن النواتج هي المرجحة
أنه تم الوصول إلى الاتزان ببطء
أنه تم الوصول إلى حالة الاتزان بسرعة

52- أي النقاط تمثل الاتزان ؟



أ ب ج ✓ د

53- إذا بلغ تفاعل طارد للحرارة حالة الاتزان فإنّ خفض درجة الحرارة :
✓ يزيد من قيمة ثابت الاتزان (Keq)
يزيد من تراكيز المتفاعلات
ينقص من قيمة ثابت الاتزان (Keq)
يقلل من تراكيز النواتج

54- قيمة Keq التي تدل على تكوين المواد الناتجة بتركيز عالٍ في نظام متزن هي :
(1×10^{-3}) ✓ (1×10^{3}) (1×10^{-1}) (3×10^{-1})

55- في التفاعل المتزن الغازي : $CO + 2H_2O \rightleftharpoons CH_3OH$ + حرارة
أحد العوامل التالية يزيد من قيمة Keq لهذا الاتزان :
زيادة الضغط
زيادة تركيز الهيدروجين
تقليل تركيز أول أكسيد الكربون
✓ خفض درجة حرارة النظام

56- 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)

57- تتأثر قيمة ثابت الاتزان في التفاعلات الانعكاسية بتغير:
✓ درجة الحرارة الضغط التركيز الضغط والتركيز

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

59- أحد التالي ليس من شروط حدوث الاتزان :
يجب أن يحدث التفاعل في نظام مغلق
بقاء المواد المتفاعلة والناتجة معاً في حركة دائمة
تبقى درجة الحرارة ثابتة
✓ بقاء المواد المتفاعلة والناتجة معاً ساكنة

60- في التفاعل التالي لا تحصل على الكمية القصوى المتوقعة من الناتج NH_3 عند الاتزان لأن :
$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons NH_{3(g)}$
النظام مغلق التفاعل تام درجة الحرارة ثابتة ✓ لم يتم استهلاك كل المواد المتفاعلة

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

61- أي العبارات التالية لا تصف بدقة العامل الحفاز المستخدم في نظام متزن ؟

- الحفاز يجعل التفاعل يصل اسرع إلى حالة الاتزان
- الحفاز لا يغير في كمية المادة الناتجة المتكونة
- الحفاز لا يغير من قيمة ثابت الاتزان K_{eq}
- ✓ يزيد الحفاز من سرعة التفاعل الأمامي فقط

62- ما النظام المختلف من بين الأنظمة التالية :

- $C_2H_5OH_{(l)} \rightleftharpoons C2H5OH_{(g)}$
- $I_{2(s)} \rightleftharpoons I_{2(g)}$
- ✓ $CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)} \rightleftharpoons CS_{2(g)} + 4H_{2(g)}$
- $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

63-أي مما يلي يحدث عند وضع نظام التفاعل التالي في الثلج؟ $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ $\Delta H=75.2kJ$

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

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

- الأمونيا
- ✓ اليود-131
- الإيثانول
- كربونات الصوديوم

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

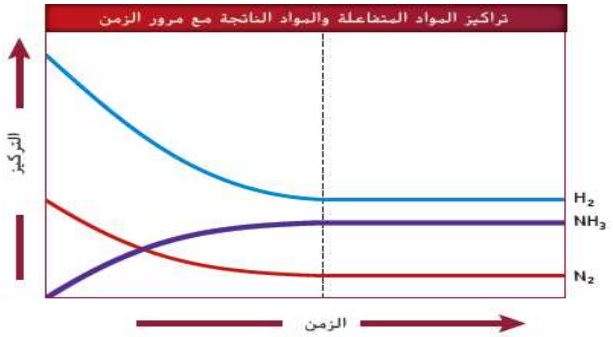
$CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$ $\Delta H=-206.5kJ$

- زيادة تركيز CO
- ✓ إضافة حرارة للنظام
- إزالة $H_2O_{(g)}$ بإضافة عامل مجفف في وعاء التفاعل
- زيادة الضغط مع ثبات درجة الحرارة

67- فيما يتعلق بالاتزان التالي : $N_2O_{4(g)}$ + حرارة $\rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ ما التأثير المختلف ؟

- ✓ رفع درجة الحرارة
- تقليل الضغط
- زيادة تركيز N_2O_4
- سحب NO_2

68-ما دلالة الخطوط الأفقية على الجانب الأيمن من الرسم الياني المقابل ؟



$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons NH_{3(g)}$

- يزداد تركيز NH_3 ويزداد تركيز N_2 ، H_2
- يقل تركيز NH_3 ويزداد تركيز N_2 ، H_2
- ✓ لا تتغير تراكيز NH_3 ، N_2 ، H_2
- تكون تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة متساوية

69- في التفاعل: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ إذا كانت $K_{eq}= 0.399$ وتركيز $[N_2]=0.533$ mol/L

وتركيز $[H_2]=1.600$ mol/L أوجد تركيز $[NH_3]$

- 9.33 mol/L
- ✓ 0.933 mol/L
- 1.866 mol/L
- 18.66mol/L

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

- لأن التفاعل يستمر حتى يكتمل
- لأن التفاعل لم يصل إلى حالة الاتزان
- ✓ لأنه لم يتم استهلاك كل المواد المتفاعلة
- لأنه كل المواد الناتجة تحولت إلى متفاعلات مرة أخرى

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

71-ما المبدأ الذي ينص على : " إذا بذل جهد على نظام متزن تتم إزاحة النظام في الاتجاه الذي يخفف هذا الجهد ؟
التغيير ✓ لوشاتيليه الجهد الاتزان

Kamal Boryeik

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

73- عند الاتزان إذا كانت قيمة $Keq < 1$ يكون تركيز المواد المتفاعلة ؟
يساوي تركيز المواد الناتجة يساوي نصف تركيز المواد الناتجة
أقل من تركيز المواد الناتجة ✓ أكبر من تركيز المواد الناتجة

74- أي مما يلي يمثل معادلة اتزان متجانس ؟
$C_6H_{6(l)} \rightleftharpoons C_6H_{6(g)}$ $H_2CO_{3(aq)} \rightleftharpoons H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$
$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ ✓ $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$

75- 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

76 – العامل الحفاز في التفاعلات المتزنة يعمل على :
زيادة سرعة التفاعل العكسي إبطاء التفاعل الأمامي فقط
✓ الوصول أسرع إلى حالة الاتزان يغير تركيز المواد الناتجة

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

78- كيف يمكن زيادة تركيز CH_3CHO في نظام تفاعل الاتزان الطارد للحرارة التالي :
$C_2H_{2(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CH_3CHO_{(g)} + 151\ kJ$
تقليل تركيز $C_2H_{2(g)}$ تقليل تركيز $H_2O_{(g)}$
زيادة درجة الحرارة ✓ خفض درجة الحرارة

79- كيف يؤثر إزالة $N_{2(g)}$ من وعاء التفاعل في نظام الاتزان التالي : $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$ ؟
زيادة تركيز $NO_{(g)}$ ينزاح نحو اليمين
زيادة درجة الحرارة ✓ ينزاح نحو اليسار

80- كيف يؤثر تقليل حجم وعاء التفاعل في نظام الاتزان التالي عند درجة حرارة ثابتة :
$CO_{2(g)} + 3H_{2\ (g)} \rightleftharpoons CH_{4\ (g)} + H_2O_{(g)}$
يزداد تركيز $CO_{2(g)}$ ✓ يزداد تركيز $CH_{4\ (g)}$ و $H_2O_{(g)}$
يزداد تركيز $H_{2(g)}$ ينزاح الاتزان نحو اليسار

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

81- زيادة الضغط على النظام المتزن التالي: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$
- تغير قيمة ثابت الاتزان
- ✓ ليس له أي تأثير على الاتزان
- إزاحة الاتزان نحو اليمين
- إزاحة الاتزان نحو اليسار

82 في النظام المتزن التالي $2NO + Cl_2 \rightleftharpoons 2NOCl +$ حرارة (مهارات عليا)
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
- 5×10^{-3}
- ✓ 3.1×10^{-3}
- 2×10^{-3}
- 1×10^{-4}

83- 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)
$PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$
يكون ثابت اتزان التفاعل هو:
- ✓ 0.022
- 45
- 36
- 0.4

84- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان لنظام متزن عند 500°C تساوي 2.2×10^{-15} وقيمته عند 200°C تساوي 4×10^{-12} فإن ذلك يدل على:
- ✓ التفاعل طارد للحرارة
- التفاعل ماص للحرارة
- التفاعل الأمامي ماص والعكسي طارد
- ليس مما سبق

85- ما تركيز أيونات H_3O^+ في محلول حمض HY الذي ينتج لدى تأينه H_3O^+ و Y^- علماً بأن: (مهارات عليا)
$K_{eq} = 4.32\times10^{-5}$ والتركيز النهائي لـ HY 7.40×10^{-2} mol/L
- ✓ 1.79×10^{-3}
- 4.6×10^{-3}
- 3.2×10^{-6}
- 7.40×10^{-2}

86- إذا بلغ تفاعل ماص للحرارة حد الاتزان فإن رفع درجة الحرارة:
- ✓ يرجح التفاعل الأمامي
- يرجح التفاعل العكسي
- يرجح التفاعلين الأمامي والعكسي
- ليس له تأثير على الاتزان

87- فيما يتعلق بالاتزان المقابل أحد التالي تأثيره عكس الثلاثة الآخرين: $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)} +$ حرارة
- رفع درجة الحرارة
- تقليل الضغط
- زيادة تركيز N_2O_4
- ✓ زيادة تركيز NO_2

88- كل مما يلي يؤثر على سرعة التفاعل غير الانعكاسي ماعدا:
- إضافة حفاز
- ✓ إزالة بعض النواتج
- زيادة الحرارة
- تقليل تركيز أحد المتفاعلات

89- في التفاعل المتزن [حرارة + $A + B \rightleftharpoons AB$] في نظام مغلق أحد العوامل التالية لا يزيد من التفاعل الأمامي:
- زيادة [A]
- زيادة [B]
- ✓ زيادة درجة الحرارة
- إزالة بعضاً من AB من وسط التفاعل

90- إذا أضيف زيادة من المادة المتفاعلة إلى نظام متزن مغلق عند درجة حرارة معينة فإن:
- قيمة Keq تتغير
- ✓ سرعة التفاعل الأمامي تزداد
- سرعة التفاعل العكسي تزداد
- سرعة التفاعل العكسي تقل

91- ما قيمة K_{eq} عند 400K للتفاعل التالي: $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$
إذا كان: $[PCl_5]=0.135$ M، $[PCl5]=0.550$ M، $[Cl_2]=0.550$ M
- 0.245
- 0.447
- ✓ 2.24
- 4.07

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

92-إذا تم إزالة CH_4 من التفاعل : $CO_{(g)} + 3H_{3(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$

- يزداد كل من $[H_2]$ و $[CO]$
- ينزاح الاتزان إلى اليسار
- ✓ ينزاح الاتزان إلى اليمين
- لن يتغير اتجاه الاتزان

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

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons NH_{3(g)}$ + حرارة

- خفض الحرارة فقط
- زيادة تركيز $H_{2(g)}$ فقط
- زيادة الضغط فقط
- ✓ جميع ما سبق

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

$N_{2(g)} + O_{2(g)}$ + حرارة $\rightleftharpoons 2NO_{(g)}$

- خفض الضغط
- ✓ زيادة الحرارة
- زيادة الضغط
- خفض الحرارة

95- 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 : $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + O_{2(g)}$ مهارات عليا

فتكون قيمة K_{eq} هي :

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

96- 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 ℃ إذا كانت وحدات التركيز بالمول/لتر مهارات عليا

- 2.05
- 0.488
- ✓ 0.0406
- 0.205

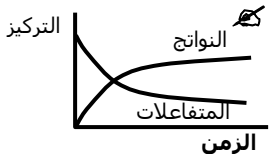
97- حسب المعادلة : $C_2H_5OH_{(l)} + CH_3COOH_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_{5(l)} + H_2O_{(l)}$

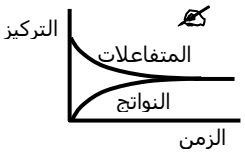
إذا سخنت (60 g من CH_3COOH) مع (46 g من C_2H_5OH) حتى نتج عند الاتزان (58.7 g من $CH_3COOC_2H_5$) ، (H_2O من 12 g) فتكون قيمة K_{eq} : مهارات عليا

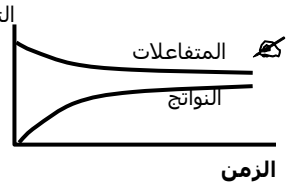
حيث [H=1 , O=16 , C=12]

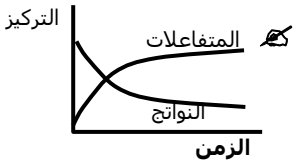
- 0.255
- 3.918
- ✓ 4.00
- 4.205

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

- ✓ 

- 

- 

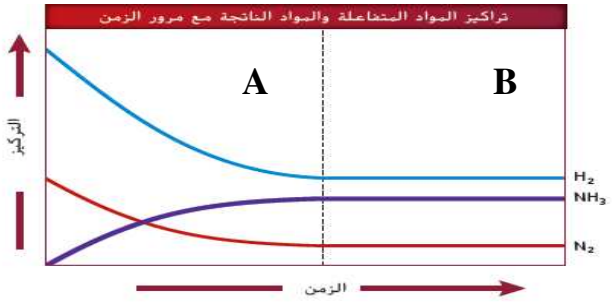
- 

99- الاتزان الكيميائي يستجيب لتقليل التوتر المطبق على النظام :

- ✓ مبدأ لوشاتيليه
- ثابت الاتزان
- الاتزان الكيميائي
- النظام المغلق

100- كيف يظهر الرسم البياني أن تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند الاتزان تصبح ثابتة لأن :

- تميل منحنيات المواد المتفاعلة نزولاً مع استهلاكها
- يميل منحنى المادة الناتجة إلى الأعلى
- ✓ ميل المنحنيات في المنطقة B صفراً
- تساوي تراكيز المتفاعلات والنواتج في المنطقة B



Kamal Boryeik

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

1-[الاتزان الكيميائي] نظام التفاعل الذي يحدث فيه التفاعلان الأمامي والعكسي بشكل متزامن وبالسرعة نفسها

2-[النظام] هو المواد المتفاعلة والناتجة في التفاعل الانعكاسي وظروف التفاعل من حيث العوامل المؤثرة فيه

3-[النظام المغلق] النظام الذي لا يمكن لمادة متفاعلة أو ناتجة دخول النظام أو مغادرته .

4-[الاتزان الكيميائي]حالة النظام عندما تثبت تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة وبالتالي تكون سرعة التفاعل الأمامي مساوية لسرعة التفاعل العكسي

5-[التفاعل الانعكاسي] التفاعل الكيميائي الذي يمكن أن تتفاعل خلاله النواتج لإعادة تكوين المتفاعلات

6-[ثابت الاتزان *Keq*] النسبة بين حاصل ضرب تركيز النواتج إلى حاصل ضرب تركيز المتفاعلات كلٍ مرفوع لأس يساوي عدد مولاته في المعادلة الكيميائية الموزونة

7-[مبدأ لوشاتيليه] الاتزان الكيميائي يستجيب لتقليل التوتر المطبق على النظام

8- [مبدأ لوشاتيليه] 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 الانعكاسي] التفاعل الذي يحدث في اتجاهين متعاكسين أو التفاعل الذي تتمكن فيه النواتج إعادة تكوين المتفاعلات

10-[التفاعل المتجانس] التفاعل الذي تكون فيه المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في الحالة الفيزيائية نفسها

11-[التفاعل غير المتجانس] التفاعل الذي تكون فيه المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في أكثر من حالة فيزيائية

12- [ثابت الاتزان] الثابت الذي قيمته تحدد مدى تحول المتفاعلات إلى نواتج

13- [الحفاز] مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون استهلاكها في التفاعل

14-[قانون الاتزان الكيميائي] حالة النظام الكيميائي عندما تكون نسب تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة ثابتة عند درجة حرارة معينة

15-[سرعة التفاعل الكيميائي] التغير في تركيز مادة متفاعلة أو ناتجة خلال وحدة الزمن

ثالثاً : رتب تصاعدياً:

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

1 ، 0.1 ، 0.08 ، 0.02

⇦ الأقل 0.02 ثم 0.08 ثم 0.1 ثم 1 الأعلى

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

Kamal Boryeik

1- فيما يتعلق بالاتزان التالي : $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$ + حرارة

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

✍ **البديل :** رفع درجة الحرارة

✍ **التبرير :** *لأنه يؤثر في قيم Keq الباقي لا يؤثر*

2- التفاعلات المتزنة التالية:

✍ $2C_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)}$ ✍ $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

✍ $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ ✍ $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$

✍ **البديل:** $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$

✍ **التبرير:** *لأنه لا يتأثر فيه موضع الاتزان بتغير الضغط بينما الباقي يتأثر*

3- التفاعلات التالية :

1) $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)}$ 2) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)}$

3) $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)}$ 4) $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$

✍ البديل : $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$

✍ **التبرير :** لأنه تفاعل غير متجانس والباقي تفاعلات متجانسة

4- التفاعلات التالية :

✍ $Fe_2O_{3(s)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2Fe_{(s)} + 3H_2O_{(g)}$ ✍ $2H_2S_{(g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

✍ $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$ ✍ $C_3H_{8(g)} + 5\ O_{2(g)} \rightarrow 3\ CO_{2(g)} + 4\ H_2O_{(g)}$

✍ **البديل : التفاعل** $Fe_2O_{3(s)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2Fe_{(s)} + 3H_2O_{(g)}$

✍ **التبرير :** *لأنه ليس متجانساً والباقي تفاعلات متجانسة*

5- التفاعلات الغازية المتزنة التالية:

* $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$ * $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

* $H_{2(g)} + Br_{2(g)} \rightleftharpoons 2HBr_{(g)}$ * $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)}$

✍ **البديل:** $H_{2(g)} + Br_{2(g)} \rightleftharpoons 2HBr_{(g)}$

✍ **التبرير:** لأنه لا يتأثر بعامل الضغط والباقي يتأثر بعامل الضغط

خامساً :تابع فسر ما يلي تفسيراً علمياً

Kamal Boryeik

1- تراكيز المواد الصلبة والسوائل النقية تحذف من معادلة ثابت الاتزان Keq ؟

- لأن تراكيز المواد الصلبة والسوائل لا يمكن أن تتغير لدى إضافة كميات من هذه المواد أو إزالة كميات منها

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

- لأن هذه التغيرات تسبب تغيراً في كميات المتفاعلات والنواتج وبالتالي قيمة Keq التي تمثل نسبة لا تتغير

3- عند خفض درجة حرارة النظام الغازي المتزن التالي تزداد قيمة ثابت الاتزان Keq ؟

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + \text{حرارة}$$

- لأن خفض الحرارة يزيح الاتزان في الاتجاه الأمامي لإنتاج المزيد من NH_3 مما يجعل تركيز النواتج أكبر من تركيز المتفاعلات مما يزيد من قيمة ثابت الاتزان Keq

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

- لأن الحفاز يزيد من سرعتي التفاعلين الأمامي والعكسي في نظام متزن بشكل متساوٍ مما يجعل تركيز المواد عند الاتزان لا يتأثر بذلك

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

- لأنه بإضافة HCl يزداد تركيز Cl^- (أيون مشترك) فينزاح الاتزان باتجاه تكون كلوريد الباريوم الذي يترسب على شكل مادة بيضاء .

$$BaCl_{2(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$$

6-عند خفض درجة حرارة النظام الغازي المتزن التالي تزداد قيمة ثابت الاتزان Keq ؟

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + \text{حرارة}$$

- لأن خفض الحرارة يزيح الاتزان في الاتجاه الأمامي لإنتاج المزيد من NH_3 مما يجعل تركيز النواتج أكبر من تركيز المتفاعلات مما يزيد من قيمة ثابت الاتزان Keq

7- يُعد من المهم تواجد كل من المواد المتفاعلة والناتجة معاً عند حالة الاتزان ؟

- لأن في حالة الاتزان تتساوى معدلات التفاعلات الأمامية والعكسية .إذا لم يتواجد واحد أو أكثر من المواد المتفاعلة أو الناتجة فلن يحدث التفاعلان المتعاكسان (المتضادان)

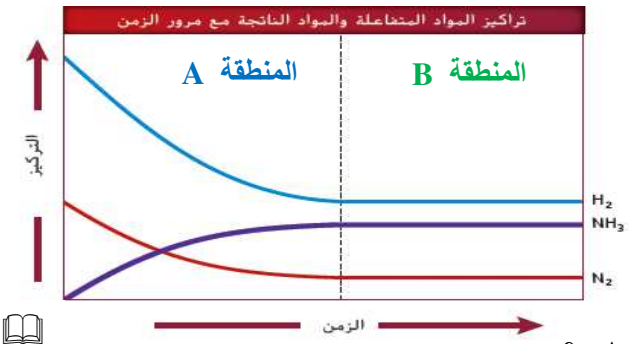
8- التغيرات في الحجم والضغط ليس لها تأثير على الاتزان في التفاعل التالي :

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$$

- بسبب تساوي عدد مولات الغازات على جانبي المعادلة لأن من شروط تأثير الضغط على نظام متزن عدم تساوي عدد المولات على جانبي المعادلة

سابعاً : أجب عما يلي :

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



$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons NH_{3(g)}$

✍ -كم قيمة تركيز NH_3 في بداية التفاعل الكيميائي ؟

صفر

✍ -ماذا يحدث لتركيز المواد المتفاعلة مع مرور الزمن ؟

تقل

✍ حدد على الرسم البياني المنطقة التي يحدث عندها الاتزان الكيميائي ؟

المنطقة B

✍ صف تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في الجهة اليمنى من الخط المتقطع بالرسم البياني ؟

يبقى ثابتاً

2- : النظام المتزن التالي : $A + B \rightleftharpoons C + D$ يوجد عند ضغط معين ودرجة حرارة معينة أيهما توجد بتركيزات كبيرة(C+D) أم (A+B)عندما يكون ثابت الاتزان *Keq* :

- أقل من الواحد : (A+B)
- أكبر من الواحد : (C+D)
- مساويا للواحد : لا يرجح أي من النواتج أو المتفاعلات (لهما التركيز نفسه)

3-في التفاعلين التاليين : لماذا يجب معرفة حجم وعاء التفاعل في النظام الأول ولا ضرورة لمعرفة حجم وعاء التفاعل في النظام الثاني؟

1) $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

2) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$

لأن التفاعل الأول يتغير موضع الاتزان بتغير الضغط أما في التفاعل الثاني لا يتأثر بتغير الضغط

4- من خلال الشكل التالي : قارن بين عدد جزيئات المواد الناتجة في الشكل على اليسار وعدد في الشكل على اليمين؟

لأن على اليسار عند الضغط المنخفض يوجد جزيئان من المواد الناتجة وثمانية جزيئات من المواد المتفاعلة
على اليمين حيث الضغط مرتفع يوجد أربعة جزيئات من المواد الناتجة وأربعة جزيئات من المواد المتفاعلة
ويكون التأثير الإجمالي لزيادة الضغط نقص عدد الجزيئات في حجرة التفاعل من 10 إلى 8

تابع سابعاً : أجب عما يلي :

Kamal Boryeik

5- أكمل:

- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان Keq لتفاعل متزن تزداد بزيادة درجة الحرارة يكون التفاعل ماص للحرارة
- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان Keq لتفاعل متزن تقل بزيادة درجة الحرارة يكون التفاعل طارد للحرارة
- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان Keq لتفاعل متزن تزداد بانخفاض درجة الحرارة يكون التفاعل طارد للحرارة
- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان Keq لتفاعل متزن تقل بانخفاض درجة الحرارة يكون التفاعل ماص للحرارة

6-اعتماداً على التفاعل المتزن : $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)} + 566kJ$

أجب عن الأسئلة التالية :

- ما أثر تقليل الحجم على انزياح التفاعل ؟ يُزاح في الاتجاه الأمامي
- هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة ؟ طارد للحرارة
- اقترح طريقة لزيادة تركيز CO_2 ؟(تبريد النظام – زيادة تركيز CO - زيادة تركيز O_2– تقليل الحجم-زيادة الضغط)
- ما أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة Keq للتفاعل ؟ تقل قيمة Keq
- لو حدث التفاعل بوجود حفاز . ما تأثير ذلك على تراكيز المتفاعلات ؟ لا يؤثر

7- تأمل النظام المتزن المغلق التالي :

$H_2O_{(g)} + C_{(s)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + CO_{(g)}$ + حرارة

ثم توقع تأثير كل مما يلي من حيث انزياح الاتزان:

- إضافة كمية من غاز CO : إلى اليسار (عكسي)
- خفض درجة الحرارة : إلى اليمين (أمامي)
- زيادة الضغط على النظام : إلى اليسار (عكسي)

8- حل المسائل التالية :

أ- أظهر حساب ثابت الاتزان لتفاعل تكوين الأمونيا أنه 5.2×10^{-5} عند 25°C ، بعد إجراء التحليل تبين أن [N2]=2.00 M ، [H2]= 0.80 M كم جراماً من الأمونيا يوجد في وعاء سعته 10. L عند الاتزان ؟

استخدم معادلة الاتزان التالية: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ الجواب: 1.2 g

ب- عند 25 °C يحتوي خليط اتزان على 6.4×10^{-3} mol/L PCl_3 و 2.5×10^{-2} mol/L Cl_2

و 4.0×10^{-3} mol/L PCl_5 ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي :

$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$

الجواب : 4.0×10^{-2}

9- أجب عما يلي

أ- اكتب تعبير ثابت الاتزان للاتزان التالي : $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

الجواب: يكون تعبير ثابت الاتزان هو $Keq = [CO_2]$

ب - من معادلة التفاعل للإتزان التالي: $HF_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}$ ،اكتب تعبير ثابت الاتزان؟

الجواب: يكون تعبير ثابت الاتزان هو

$$Keq = \frac{[H_3O^+][F^-]}{[HF]}$$

ج- من معادلة التفاعل للإتزان التالي: $Cu_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \rightleftharpoons Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$ اكتب تعبير ثابت الاتزان؟

الجواب: يكون تعبير ثابت الاتزان هو

$$Keq = \frac{[Cu(NO_3)_2]}{[AgNO_3]_2}$$

تابع سابعاً : أجب عما يلي :

Kamal Boryeik

10- يحضّر الهيدروجين تجارياً من تفاعل الميثان مع بخار الماء على درجة حرارة $700c^o$

$$CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons 3H_{2(g)} + CO_{(g)}$$

فإذا كانت التراكيز عند الاتزان

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

احسب ثابت الاتزان ؟

$$Keq = \frac{[H_2]^3 \times [CO]}{[CH_4] \times [H_2O]} = \frac{(1.15M)^3 \times (0.126M)}{(0.126M) \times (0.242M)} = 6.25$$

11-بالاعتماد على التفاعل المتزن : $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)} + 184\ kJ$

توقع تأثير كل مما يلي :

زيادة درجة الحرارة على تركيز Cl_2 ؟ يزداد

تقليل الضغط على تركيز H_2 ؟ لا يؤثر

خفض درجة الحرارة على قيمة *Keq* ؟ تزداد

زيادة تركيز Cl_2 على تركيز H_2 ؟ يقل

زيادة الضغط بإضافة غاز الأرجون على اتجاه انزياح الاتزان ؟ لا يؤثر

12 - يكون الأيون Fe^{3+} مع الأيون SCN^- الأيون المتراكب $[FeSCN]^{2+}$ الذي يتميز باللون الأحمر الداكن ،

حيث المعادلة الموزونة لتكوين $[FeSCN]^{2+}$ هي $Fe^{3+} + SCN^- \rightleftharpoons [FeSCN]^{2+}$

أحمر اللون عديم اللون أصفر اللون

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

أ- إضافة أيونات Fe^{3+} : ينزاح الاتزان إلى اليمين منتجاً كمية أكبر من $[FeSCN]^{2+}$ الناتج(تزداد حدة اللون الأحمر)

ب- إضافة أيونات SCN^- : ينزاح الاتزان إلى اليمين منتجاً كمية أكبر من $[FeSCN]^{2+}$ الناتج (تزداد حدة اللون الأحمر)

13- صف كيف يتغير اتجاه الاتزان إذا أزيلت مادة متفاعلة ؟

سيزاح الاتزان إلى اليسار في اتجاه تكوين المزيد من المواد المتفاعلة .

14- عند الاتزان يحتوي وعاء سعة 2.0 L على 0,36 mol H_2 و 0.11 mol Br_2 و 37mol HBr

ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي : $H_{2(g)} + Br_{2(g)} \rightleftharpoons 2HBr_{(g)}$ الجواب: 3.5×10^4

15- وعاء حجمه 1.0 L يحتوي عند الاتزان على 20.0 mol من H_2 و 18.0 mol من CO_2 و12.0 mol

من H_2O و 5.9 mol من CO عند 427 °C ، احسب قيمة *Keq* للنظام التالي :

$$CO_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_2O_{(g)}$$

الجواب: 0.20

تابع سابقاً : أجب عما يلي :

Kamal Boryeik

16- لنفرض أن نظام الاتزان التالي : $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ عند درجة حرارة 425 °C

يحتوي على 0.015 mol/L لكل من H_2 و I_2 فإذا علمت أن $K_{eq} = 54.34$ ، جد [HI] الجواب: 0.11mol/L

17- المعادلة التالية تمثل نظاماً متزناً 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؟

✍-التفاعل الأمامي هو المرجح حيث اللون يصبح أقل حدة عندما يزاح الاتزان في الاتجاه الذي ينتج الغاز عديم اللون N_2O_4

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

✍ $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$ ..... لا يتأثر

✍ $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ ..... انزياح إلى اليمين(أمامي)

✍ $3O2_{(g)} \rightleftharpoons 2O_{3(g)}$ ..... انزياح إلى اليسار(عكسي)

Kamal Boryeik

Kymoelbehiry

((مع أطيب الأمنيات بالتفوق))

رحم الله تعالى أبي وأمي " نسألكم الدعاء "