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 العام اضغط هنا 12/ae/com.almanahj//:https

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

https://almanahj.com/ae/12chemistry

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

https://almanahj.com/ae/12chemistry2

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العام اضغط هنا grade12/ae/com.almanahj//:https

* لتحميل جميع ملفات المدرس سعد محمد موسى اضغط هنا

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا bot_almanahj/me.t//:https

@grade12ua_e

مراجعة الاتزان الكيميائي على نسق امتحان الوزارة

للصف : ..... العام الدراسي 2016 – 2017 م

اعداد الاستاذ / سعد محمد موسى

مدرسة : حمد بن عبد الله الشرقي للتعليم الثانوي

(1) نموذج الاسئلة

أولا : اسئلة اختار من متعدد (يجب حل المسألة قبل الاختيار) ، الاسئلة المتكررة لها صيغ أخرى

1. **عند الاتزان**
   - ✍ يتساوىمعدل التفاعل الأمامي والعكسي
   - ✍ ثوابت المعدل للتفاعلات الأمامية والعكسية متساوية
   - ✍ قيمة ثابت الاتزان تساوي 1
   - ✍ يستهلك العامل المحدد للتفاعل
2. **أي من التالي سيغير قيمة ثابت الاتزان**
   - ✍ تغيير التراكيز الأولية للمتفاعلات
   - ✍ تغير درجة الحرارة
   - ✍ تغيير التراكيز الأولية للنواتج
   - ✍ تغيير حجم وعاء التفاعل
3. **قيمة K_{eq} للتفاعل التالي تساوي 0.25 : $SO_3\ (g) + NO\ (g) \rightleftharpoons SO_2\ (g) + NO_2\ (g)$. فتكون قيمة K_{eq} للتفاعل $2SO_3\ (g) + 2NO\ (g) \rightleftharpoons 2SO_2\ (g) + 2NO_2\ (g)$ هي**
   - ✍ 0.062 ✍ 16 ✍ 0.50 ✍ 0.25
4. **قيمة K_{eq} للاتزان : $2HI\ (g) \rightleftharpoons H_2\ (g) + I_2\ (g)$ تساوي 794 عند 25^oC . ما قيمته للاتزان التالي $HI\ (g) \rightleftharpoons \frac{1}{2} H_2\ (g) + \frac{1}{2} I_2\ (g)$**
   - ✍ 0.035 ✍ 397 ✍ 1588 ✍ 28
5. **عند 1000 K ثابت الاتزان للتفاعل $2NO\ (g) + Br_2\ (g) \rightleftharpoons 2NOBr\ (g)$ هو $K_P = 0.013$. احسب K_P للتفاعل العكسي للتفاعل ؟**
   - ✍ 0.99 ✍ 1.1 ✍ 77 ✍ 0.013
6. **معادلة التعبير عن ثابت الاتزان للتفاعل $4CuO\ (s) + CH_4\ (g) \rightleftharpoons CO_2\ (g) + 4Cu\ (s) + 2H_2O\ (g)$ هي**
   - A) $\frac{P_{CO_2} P_{H_2O}{}^2}{P_{CH_4}}$
   - C) $\frac{[Cu]\, P_{CO_2} P_{H_2O}{}^2}{[CuO]^4 P_{CH_4}}$
   - B) $\frac{P_{CH_4}}{P_{H_2O}{}^2 P_{CO_2}}$
   - D) $\frac{P_{CH_4}}{P_{CO_2} P_{H_2}{}^2}$
7. **في المعادلة : $CH_3COOH\ (aq) \rightleftharpoons CH_3COO^-\ (aq) + H^+\ (aq)$ ، عند الاتزان 0.100 M من محلول حمض الاستيك يكون له التراكيز $[CH_3COOH] = 0.099\ M$ ، $[H^+] = [CH_3COO^-] = 1.33 \times 10^{-3} M$. احسب ثابت الاتزان K_{eq} لتأين حمض الاستيك عند 25^oC ؟**
   - ✍ 5.71×10^4 ✍ 1.79×10^{-5} ✍ 0.100 ✍ 5.71×10^6
8. **كيف يستخدم حاصل قسمة مكونات التفاعل (Q) لتحديد ما إذا كان النظام عند الاتزان من عدمه ؟**
   - ✍ يكون التفاعل عند الاتزان عندما $Q < K_{eq}$
   - ✍ يكون التفاعل عند الاتزان عندما $Q > K_{eq}$
   - ✍ يكون التفاعل عند الاتزان عندما $Q = K_{eq}$
   - ✍ عند الاتزان لايمكن معرفة Q

@grade12ua_e

9. **في أي من التفاعلات التالية زيادة الضغط عند درجة حرارة ثابتة لا يغير تراكيز المتفاعلات والنواتج ؟**

✍ $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ✍ $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$

✍ $N_2(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ✍ $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

10. **للتفاعل المتزن $2CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g) + O_2(g)$ $\Delta H^o = -514\ kJ$ تتنبأ قاعدة لوشاتيليه بأن عند زيادة درجة الحرارة فإنه سوف .....**

✍ تنخفض قيمة ثابت الاتزان ✍ يزداد الضغط الجزئي لأول أكسيد الكربون

✍ ينخفض الضغط الجزئي لـ CO_2 ✍ تزداد قيمة ثابت الاتزان

11. **للتفاعل المتزن $2CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g) + O_2(g)$ $\Delta H^o = -514\ kJ$ تتنبأ قاعدة لوشاتيليه بأن عند الاتزان يصل الضغط الجزئي لـ CO إلى اقصاه بإجراء التفاعل**

✍ عند درجة حرارة وضغط عاليين ✍ عند درجة حرارة عالية وضغط منخفض

✍ عند درجة حرارة وضغط منخفضين ✍ عند درجة حرارة منخفضة وضغط عالي

12. **تأثير الحفاز على الاتزان هو**

✍ زيادة المعدل الذي يحدث عند الاتزان بدون تغير مكونات خليط الاتزان

✍ زيادة معدل التفاعل الأمامي فقط

✍ زيادة ثابت الاتزان وتكون النواتج هي المفضلة

✍ يبطئ التفاعل العكسي فقط

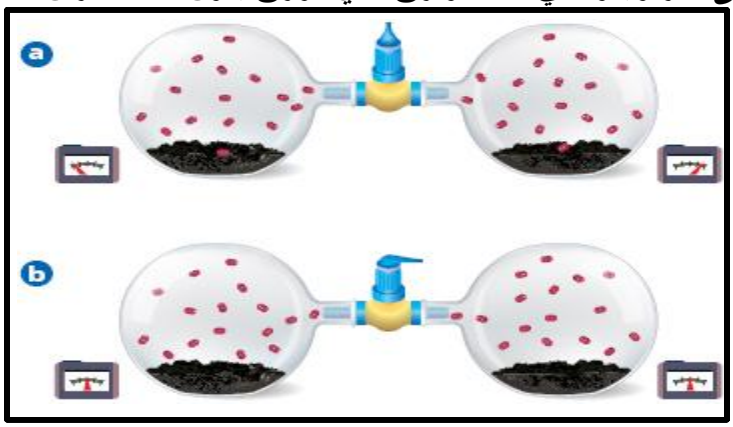
13. **يتفكك رابع اكسيد ثنائي النيتروجين جزئيا حسب المعادلة $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$. في دورق سعته 1 L بداخله 3.0×10^{-2} mol N_2O_4 . عند الاتزان يظل 2.36×10^{-2} mol N_2O_4 ، فيكون K_{eq} لهذا التفاعل**

✍ 0.723 ✍ 1.92×10^{-4} ✍ 6.93×10^{-3} ✍ 0.391

14. **K_{eq} للتفاعل التالي يساوي 1.49×10^8 عند 100^oC : $CO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons COCl_2(g)$ ، عند الاتزان يكون $P_{CO} = P_{Cl_2} = 8.60\ x\ 10^{-4} atm$ فيكون الضغط الجزئي للفسوجين $COCl_2$ هو atm .....**

✍ 2.01×10^{14} ✍ 1.10×10^2 ✍ 1.72×10^{11} ✍ 1.28×10^5

15. **في الشكل المقابل ، يتغير اليود من الحالة الصلبة إلى غاز ويعود في كل الدوارق . أي دورق يكون عند الاتزان ؟**



✍ جميع الدوارق عند الاتزان

✍ لا يوجد أي اتزان في الدوارق

✍ الدورق على اليسار فقط

✍ الدورق على اليمين فقط

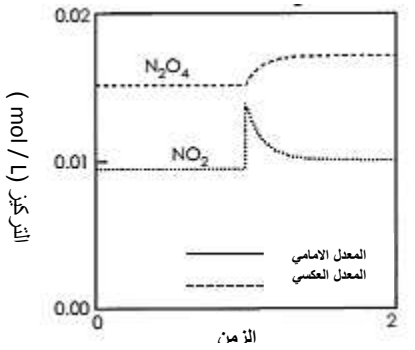
@grade12ua_e

16. **قيمة K_{eq} للتفاعل التالي تساوي 4.6×10^{-31} [$N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$] . ما مدلول القيمة الصغيرة لثابت الاتزان ؟**

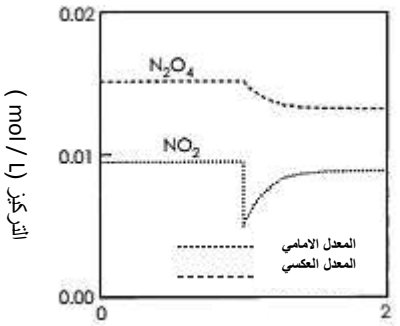
- كل ذرات النيتروجين والاكسجين تفاعلت لتكون NO
- تقريبا لم تتفاعل ذرات النيتروجين والأكسجين لتكون NO
- التفاعل مستحيل حدوثه
- يحدث التفاعل بسرعة جدا ويكون لحظيا

17. **في التفاعل $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ $\Delta H^o = -58.0\ kJ / mol\ N_2O_4$ ، المنحنى الذي يمثل تغير الاتزان عند إضافة زيادة من NO_2 هو**

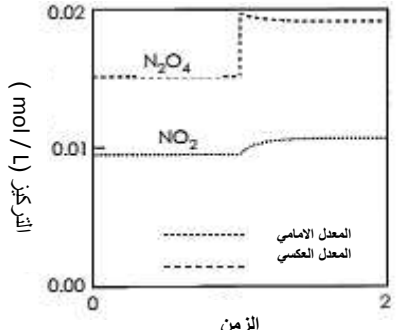
A



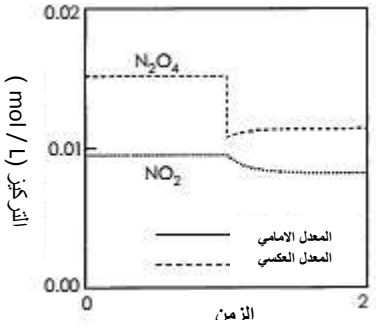
B



C



D



18. **للنظام التالي الواقع تحت الاتزان [$H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$] إضافة H_2 يؤدي إلى**

- تكون زيادة من H_2O فقط
- تكون زيادة من CO فقط
- تكون زيادة من H_2O و CO
- تكون زيادة من CO_2 فقط

19. **للتفاعل الواقع تحت الاتزان [$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$] ما التأثير على كمية SO_3 إذا زاد حجم وعاء التفاعل ؟**

- سينخفض تركيز SO_3
- سيزداد تركيز SO_3
- سيظل تركيز SO_3 كما هو
- لا يمكن معرفته بدون معرف K_{eq}

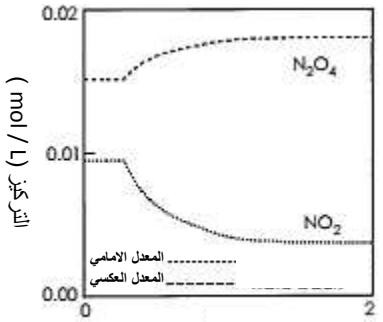
20. **للتفاعل [$SO_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightleftharpoons SO_3$] في الطور الغازي ، $\Delta H^o = -1.6 \times 10^2\ kJ$ للتفاعل الأمامي . لزيادة مردود SO_3 يجب أن يتم التفاعل عند**

- ضغط مرتفع ودرجة حرارة مرتفعة
- ضغط منخفض ودرجة حرارة عالية
- ضغط منخفض ودرجة حرارة منخفضة
- ضغط عالي ودرجة حرارة منخفضة

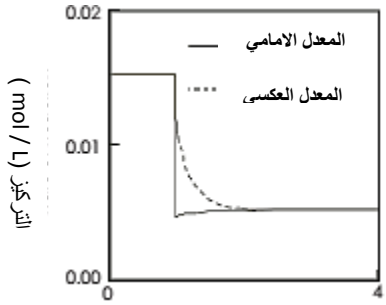
@grade12ua_e

21. في التفاعل $\Delta H^o = -58.0\ kJ / mol\ N_2O_4$ $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ ، المنحنى الذي يمثل تغير الاتزان عند زيادة درجة حرارة النظام هو

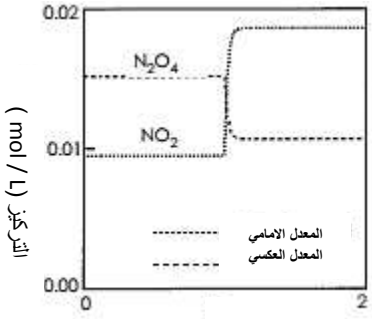
A



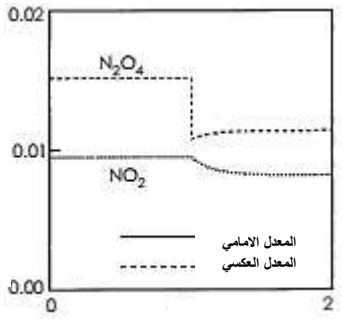
B



C



D



22. للتفاعل $2NOCl(g) + 75kJ \rightarrow 2NO(g) + Cl_2(g)$ ، أي من التالي يزيح التفاعل إلى اليسار ؟

- إضافة حفاز
- تسخين وعاء التفاعل
- خفض حجم وعاء التفاعل
- إضافة زيادة من NOCl

23. الذوبانية المولية لـ $BaCO_3$ تساوي $9.0 \times 10^{-5}\ M$ عند 25^oC . ما قيمة حاصل الإذابة K_{SP} لـ $BaCO_3$ ؟

- 1.2×10^{-8}
- 8.1×10^{-9}
- 5.3×10^{-12}
- 4.0×10^{-15}

24. عند إضافة NaCl إلى محلول $0.010\ M\ AgNO_3$ في الماء عند 25^oC . ما $[Cl^-]$ عندما يبدأ AgCl في الترسب علما بأن $K_{SP}(AgCl) = 1.8 \times 10^{-10}$ ؟

- 1.0×10^{-10}
- 1.3×10^{-6}
- 1.8×10^{-8}
- 1.8×10^{-12}

25. كم جرام من MgF_2 تذوب في $150\ mL$ من $0.10\ M\ NaF$ ؟ $K_{SP}(MgF_2) = 6.4 \times 10^{-9}$ (مهم)

- 6.4×10^{-7}
- 4.1×10^{-6}
- 1.0×10^{-5}
- 6.0×10^{-6}

26. احسب الذوبانية المولية لكبريتات الرصاص $PbSO_4$ علما بأن $K_{SP} = 2.5 \times 10^{-8}$ ؟

- $1.6 \times 10^{-4}\ M$
- 3.2×10^{-4}
- 4.8×10^{-4}
- 6.4×10^{-4}

27. أوجد Q_{SP} ليوديد الفضة AgI إذا أضيف $50.0\ mL$ من $0.1M\ NaI$ إلى $50.0\ mL$ من $0.1M\ AgNO_3$. هل سيتكون راسب علما بأن $K_{SP}(AgI) = 8.5 \times 10^{-17}$ ؟ $AgI(s) \rightarrow Ag^+(aq) + I^-(aq)$

- 0.01 ، يتكون راسب
- 0.0025 ، يتكون راسب
- 0.01 ، لا يتكون راسب
- 0.0025 ، لا يتكون راسب

28. إذا كان K_{eq} أكبر من الصفر فإنه عند الاتزان

- كمية النواتج تكون أكبر من كمية المتفاعلات
- كمية المتفاعلات تكون أكبر من كمية النواتج
- كمية المتفاعلات تساوي كمية النواتج
- كمية النواتج تساوي صفر

أني ممتن لكل من قال لي لا فبسببهم فعلتها بنفسي

سعد موسى يتبع

@grade12ua_e

29. أي من التالي صحيح بالإشارة إلى تركيز النواتج لتفاعل عند الاتزان بفرض عدم اختلال الاتزان ؟

- ✍ تراكيز النواتج لن تتغير لعدم وجود زيادة من المتفاعلات
- ✍ تراكيز النواتج لن تتغير لاستهلاك العامل المحدد للتفاعل
- ✍ تراكيز النواتج لن تتغير لأن معدل التفاعل الأمامي ومعدل التفاعل العكسي متساوية
- ✍ تراكيز النواتج تتغير باستمرار بسبب الانعكاسية

30. قد يتحقق الاتزان الكيميائي ببدء التفاعل بـ

- ✍ المتفاعلات فقط أو النواتج فقط
- ✍ كميات متساوية من المتفاعلات والنواتج
- ✍ أي كميات من المتفاعلات والنواتج
- ✍ جميع ما سبق

31. عند الاتزان الذي يفضل بقوة النواتج يكون

✍ $K_{eq} << 1$ ✍ $K_{eq} >> 1$ ✍ $K_{eq} = Q$ ✍ $Q << 1$

32. إذا كان قيمة Q أصغر من ثابت الاتزان K_{eq} فإن

- ✍ يكون التفاعل عند الاتزان
- ✍ التفاعل لا يكون عند الاتزان وسيتكون زيادة من النواتج
- ✍ التفاعل لا يكون عند الاتزان وسيتكون زيادة من المتفاعلات
- ✍ قيمة K_{eq} سوف ينخفض حتى يساوي Q

33. إذا تحقق الاتزان بإضافة 0.10 mol من كلا من A , B في وعاء سعته 1L فأي من التالي يجب أن يكون صحيح ليتحقق الاتزان ؟ $A + 2B \rightleftharpoons 2C$ $K_{eq} = 320$

✍ [A] = [B] ✍ [A]=[B] = [C] ✍ [B] = 2[C] ✍ [A] > [B]

34. معادلة الاتزان للتفاعل $Zn^{2+}(aq) + 2NH_3(aq) \rightleftharpoons Zn(NH_3)^{2+}$ هي

✍ $K_{eq} = \frac{[Zn^{2+}]+2[NH_3]}{[Zn(NH_3)^{2+}]}$ ✍ $K_{eq} = [Zn^{2+}] + 2[NH_3] + [Zn(NH_3)^{2+}]$

✍ $K_{eq} = \frac{[Zn(NH_3)^{2+}]}{[Zn^{2+}][NH_3]^2}$ ✍ $K_{eq} = [Zn^{2+}] + 2[NH_3] - [Zn(NH_3)^{2+}]$

35. للتفاعل الكيميائي $A + 2B \rightleftharpoons 2C$ ، قيمة ثابت الاتزان $K_{eq} = 10$ ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل العكسي

✍ 0.10 ✍ 10 ✍ 100 ✍ - 10

36. للتفاعل المتزن $A + 2B \rightleftharpoons 2C$ ، قيمة ثابت الاتزان تساوي 10 . ما قيمته للتفاعل $4C \rightleftharpoons 2A + 4B$

✍ 0.10 ✍ 0.20 ✍ 0.01 ✍ 10

37. قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي 0.43 الواقع تحت الاتزان في محلول مائي ، بفرض تم وضع المادة Z في الماء والذي تركيزها الأصلي 0.033 M وبفرض وجود تراكيز أولية من A , B تساوي صفر . عند حدوث الاتزان ما تركيز الاتزان للمادة Z ؟

✍ أكثر من 0.033 ✍ أقل من 0.033 ✍ يساوي 0.033 ✍ لا يمكن تحديده

38. أي من التالي يحدث عند إضافة متفاعلات أو نزع نواتج لتفاعل في محلول أو طور غازي عند الاتزان ؟ العكس عند إضافة نواتج ونزع متفاعلات

- ✍ تزداد Q وينزاح الاتزان لتكوين زيادة من النواتج
- ✍ تزداد Q وينزاح الاتزان لتكوين زيادة من المتفاعلات
- ✍ تقل Q وينزاح الاتزان لتكوين زيادة من النواتج
- ✍ تقل Q وينزاح الاتزان لتكوين زيادة من المتفاعلات

يتبع سعد موسى

@grade12ua_e

39. زيادة درجة الحرارة لتفاعل طارد للحرارة يؤدي إلى ؟ (انخفاض درجة الحرارة لتفاعل ماص)

✍ زيادة النواتج وانخفاض المتفاعلات ✍ زيادة المتفاعلات وانخفاض النواتج

✍ زيادة المتفاعلات وزيادة النواتج ✍ انخفاض المتفاعلات وانخفاض النواتج

40. زيادة درجة الحرارة لتفاعل ماص للحرارة يؤدي إلى ؟ (انخفاض درجة الحرارة لتفاعل طارد)

✍ زيادة النواتج وانخفاض المتفاعلات ✍ زيادة المتفاعلات وانخفاض النواتج

✍ زيادة المتفاعلات وزيادة النواتج ✍ انخفاض المتفاعلات وانخفاض النواتج

41. في التفاعل $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ ، $\Delta H^o = +27\ kJ$ ، $K_{eq} = 3.2 \times 10^{-4}$. أي من التالي صحيح إذا ارتفعت درجة الحرارة من 25^oC إلى 100^oC ؟

✍ لا يحدث شيء ✍ قيمة K_{eq} ستكون أصغر

✍ تركيز $A(g)$ سيزداد ✍ تركيز $B(g)$ سيزداد

42. أي من القوائم التالية سيغير وضع الاتزان للتفاعل $NH_4CO_2NH_2\ (s) \rightleftharpoons 2NH_3\ (g) + CO_2\ (g)$.

I. زيادة كمية $NH_4CO_2NH_2\ (s)$ III . إزالة $CO_2\ (g)$

II. زيادة الضغط الكلي IV . زيادة حجم وعاء التفاعل

✍ (I,II,III) ✍ (II,IV, I) ✍ (III , II , IV) ✍ (IV , I , III)

43. للتفاعل التالي الواقع تحت الاتزان ، أي من التالي سيزيد كمية SO_2Cl_2 ؟

$$SO_2\ (g) + Cl_2\ (g) \rightleftharpoons SO_2Cl_2\ (g) \qquad \Delta H^o = -67\ kJ$$

✍ تسخين وعاء التفاعل ✍ إضافة Cl_2 ✍ نزع Cl_2 ✍ زيادة حجم وعاء التفاعل

44. في التفاعل $A(s) + B\ (l) \rightleftharpoons C(g) + D(g) \qquad \Delta H^o = 84.3\ kJ$. إذا وضعت المتفاعلات والنواتج في وعاء مغلق وكان التفاعل عند الاتزان فيمكن خفض عدد مولات C بأي من التالي ؟

✍ إضافة A ✍ نزع D ✍ خفض حجم الوعاء ✍ زيادة درجة الحرارة

45. $PbCl_2$ ملح شحيح الذوبان في الماء . ما تأثير إضافة NaCl على ذوبانية محلول كلوريد الرصاص ؟

✍ ليس له تأثير على ذوبانية $PbCl_2$ ✍ Na^+ تزيد ذوبانية أي ملح شحيح الذوبان

✍ Na^+ تخفض ذوبانية أي ملح شحيح الذوبان ✍ نتيجة تأثير الأيون المشترك تقل ذوبانية $PbCl_2$

46. العلاقة بين ثوابت المعدل للتفاعلات الأمامية والعكسية وثابت الاتزان لعملية هو أن ..... K_{eq} ؟

✍ $\frac{k_f}{k_r}$ ✍ $k_f \times k_r$ ✍ $k_f - k_r$ ✍ $\frac{k_r}{k_f}$

47. عند الاتزان للتفاعل $2NH_3\ (g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2\ (g)$ يكون

✍ المتفاعلات سائدة ✍ النواتج سائدة ✍ تتواجد فقط النواتج ✍ تتساوى كميات النواتج والمتفاعلات

48. إذا كان ثابت الاتزان للتفاعل (1) هو K فيكون ثابت الاتزان للتفاعل (2) هو

$$SO_2\ (g) + ½\ O_2\ (g) \rightleftharpoons SO_3\ (g) \quad (1)$$

$$2SO_3\ (g) \rightleftharpoons 2SO_2\ (g) + O_2\ (g) \quad (2)$$

✍ $2K$ ✍ K^2 ✍ $\frac{1}{K^2}$ ✍ $½\ K$

49. معادلة ثابت الاتزان للتفاعل : $Ti\ (s) + 2Cl_2\ (g) \rightleftharpoons TiCl_4\ (l)$ هي

✍ $\frac{[TiCl_4(l)]}{[Ti\ (s)][Cl_2(g)]^2}$ ✍ $\frac{[TiCl_4(l)]}{[Cl_2(g)]^2}$

@grade12ua_e

✍ $[Cl_2\ (g)]^{-2}$ ✍ $[Cl_2\ (g)]^{2}$

50. أي من التفاعلات المتزنة التالية سينزاح لليسار استجابة لانخفاض الحجم ؟

✍ $4Fe(s) + 3O_2\ (g) \rightleftharpoons 2Fe_2O_3\ (s)$ ✍ $H_2\ (g) + Cl_2\ (g) \rightleftharpoons 2HCl\ (g)$

✍ $2HI\ (g) \rightleftharpoons H_2\ (g) + I_2\ (g)$ ✍ $2SO_3\ (g) \rightleftharpoons 2SO_2\ (g) + O_2\ (g)$

51. للتفاعل الطارد للحرارة التالي $2SO_3\ (g) \rightleftharpoons 2SO_2\ (g) + O_2\ (g)$ ، أي من التالي يؤدي إلى زيادة عدد مولات SO_3 في وعاء التفاعل ؟

✍ زيادة الضغط ✍ زيادة حجم الوعاء ✍ خفض الضغط ✍ زيادة درجة الحرارة

52. للتفاعل الطارد للحرارة التالي $2SO_3\ (g) \rightleftharpoons 2SO_2\ (g) + O_2\ (g)$ ، أي من التالي يحدث عند زيادة درجة الحرارة ؟

✍ ينخفض الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكبريت ✍ ينخفض الضغط الجزئي لثالث اكسيد الكبريت

✍ يزداد ثابت الاتزان K_{eq} ✍ لا يحدث أي تغير في الضغوط الجزئية

53. تأثير الحفاز على اتزان هو أنه

✍ يبطئ التفاعل العكسي ولا يغير من حالة التفاعل الامامي

✍ يزيح الاتزان إلى اليمين حيث تتكون النواتج

✍ يزيد من ثابت الاتزان وبذلك تكون النواتج هي المفضلة

✍ يزيد المعدل الذي عنده يتحقق الاتزان دون تغيير في مكونات الخليط المتزن

54. تكون قيمة أي ثابت اتزان صحيحة فقط عند

✍ حجم معين ✍ درجة حرارة معينة ✍ ضغط معين ✍ تركيز معين

55. ما الذي تدل علي عليه القيمة العالية لثابت الاتزان K_{eq} ؟

✍ المحلول مشبع ✍ النواتج هي المفضلة ✍ المتفاعلات هي المفضلة ✍ التفاعل طارد للحرارة

56. ما الذي يتنبأ بأن زيادة تركيز NH_3 سيزيح التفاعل $(N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3)$ لليسار ؟

✍ مبدأ لوشاتيليه ✍ تأثير الأيون المشترك ✍ ثابت حاصل الإذابة ✍ قانون الاتزان الكيميائي

57. ما الذي ينتج إذا حجم وعاء التفاعل انخفض للتفاعل ($H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI\ (g)$) ؟

✍ ينزاح الاتزان لليسار ✍ لا يتغير الاتزان

✍ ينزاح الاتزان لليمين ✍ يتغير ثابت الاتزان

58. تصف معادلة حاصل الإذابة الاتزان بين المركب الأيوني شحيح الذوبان و .....

✍ كمية المادة المضافة للمحلول ✍ عدد مولاته في التفاعل ✍ ثابت اتزانه ✍ أيوناته في المحلول

59. ما الذي يمكن تحديده إذا ما تمت مقارنة الحاصل الأيوني مع ثابت حاصل الإذابة ؟

✍ الاتزان ✍ قانون فعل الكتلة ✍ أي المواد سيترسب ✍ حجم المحلول

60. ما الذي يجعل ذوبانية المادة تنخفض من التالي ؟

✍ انخفاض درجة الحرارة ✍ انخفاض الضغط

✍ وجود أيون مشترك ✍ جميع ما سبق

ثانيا : الاسئلة الورقية (غير الإلكترونية)

1. للتفاعل التالي اكتب كيف يتغير تحت تأثير التغير بفرض أن حجم الوعاء ثابت ؟ بوضع يزيد أو ينخفض ، لا يتأثر

$H_2(g) + Br_2\ (g) \rightleftharpoons 2HBr\ (g)$ $\Delta H^o = -103.7\ kJ$

@grade12ua_e

التغير	$[H_2]$	$[Br_2]$	[HBr]	قيمة K_{eq}
إضافة H_2				
إضافة HBr				
إزالة H_2				
إزالة HBr				
رفع درجة الحرارة				
خفض درجة الحرارة				
خفض حجم الوعاء ورفع الضغط				

2. للتفاعل التالي اكتب كيف يتغير تحت تأثير التغير بفرض أن حجم الوعاء ثابت ؟ بوضع يزيد أو ينخفض ، لا يتأثر

$$NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO\ (g) + O_2\ (g) \qquad \Delta H^o = +62\ kJ$$

التغير	$[NO_2]$	[NO]	$[O_2]$	قيمة K_{eq}
إضافة NO_2				
إضافة O_2				
نزع NO_2				
نزع O_2				
رفع درجة الحرارة				
خفض درجة الحرارة				
خفض حجم الوعاء ورفع الضغط				
زيادة حجم الوعاء وخفض الضغط				

3. اشرح الاختلاف بين الحاصل الأيوني (Q_{SP}) وثابت حاصل الإذابة (K_{SP}) ؟

.....

.....

4. اكتب الرقم في العمود (أ) أمام ما يناسبه في العمود (ب)

	العمود (أ)		العمود (ب)
1	التفاعل المتزن الذي فيه المتفاعلات والنواتج تتواجد في أكثر من حالة فيزيائية واحدة		تفاعل انعكاسي
2	حالة فيها تتوازن التفاعلات الأمامية والعكسية بسبب تساوي معدلاتها		الأيون المشترك
3	ثابت اتزان مركب أيوني شحيح الذوبان في الماء		اتزان متجانس
4	أيون يكون جزء لمركبين أو أكثر أيونين في محلول		تأثير الأيون المشترك
5	إذا حدث اختلال لنظام عند الاتزان فإن النظام ينزاح للاتجاه الذي يلغي هذا الاختلال		اتزان كيميائي
6	قيمة عددية لنسبة تراكيز النواتج إلى تراكيز المتفاعلات مرفوعة لقوى تقابل معاملاتها في معادلة موزونة		ثابت الاتزان
7	تفاعل يمكن أن يحدث في اتجاهين		ثابت حاصل الإذابة
8	تفاعل متزن فيه كل المتفاعلات والنواتج لها نفس الحالة الفيزيائية		مبدأ لوشاتيليه
9	عند درجة حرارة معينة قد يصل نظام كيميائي لحالة فيها نسبة تراكيز المتفاعلات و النواتج تكون قيمة ثابتة		قانون الاتزان الكيميائي
10	تنخفض ذوبانية مادة بسببه		اتزان غير متجانس

@grade12ua_e

5. **في كلا مما يلي صف كيفية انزياح الاتزان في الاتجاه الموضح امام المعادلة ؟**

a. $\Delta H^o < 0$ $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl\,(g)$ (نحو اليسار)

.....

b. $\Delta H^o < 0$ $C\,(s) + O_2\,(g) \rightleftharpoons CO_2\,(g)$ (نحو اليمين)

.....

.....

c. $\Delta H^o > 0$ $8SO_2\,(g) \rightleftharpoons S_8\,(s) + 16O_2\,(g)$ (نحو اليمين)

.....

.....

.

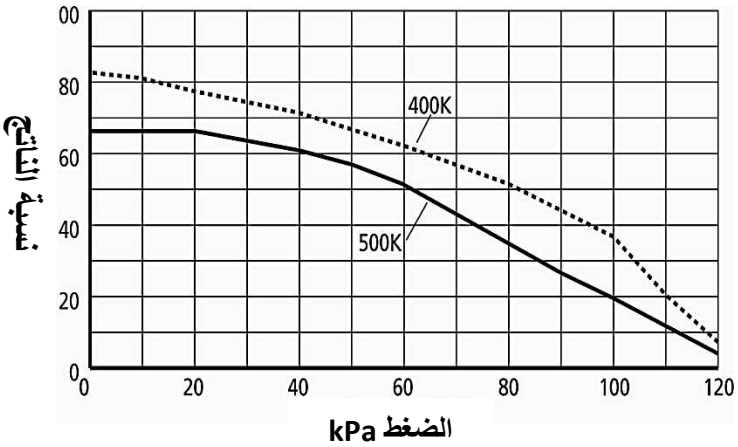
6. **لديك التركيز الأولي لأيونين ، تنبأ هل سيكونا راسب بفرض خلط حجم متساوي من كل محلول .**

$[Pb^{2+}] = 0.700\ M$, $[F^-] = 0.050\ M$, $K_{SP}\,(PbF_2) = 3.3 \times 10^{-8}$

....

.....

7. **يوضح الشكل البياني المقابل كيف أن التحكم في درجة حرارة وضغط في تفاعل يغير نسبة النواتج الناتجة .**



1. كيف يؤثر تغيير الضغط على كمية الناتج ؟

.....

.....

.....

2. هل التفاعل ماص للحرارة أم طارد للحرارة ؟ برر إجابتك ؟

.....

....

8. **في المحاليل المائية ، أيون Co^{2+} وردي . اللون الوردي نتيجة لوجود الأيون المعقد $[Co(H_2O)_6]^{2+}$. عند إضافة أيونات Cl^- له يتحول هذا الأيون في عملية ماصة للحرارة إلى $Co(H_2O)_4Cl_2$ ذو اللون الأزرق في المحلول المائي . يتواجد النوعين في اتزان مع بعضها البعض . استخدم مهاراتك العلمية لتحديد كيف يستخدم هذا السلوك للتنبؤ بتغير درجة الحرارة والرطوبة كالتالي :**

1. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل الماص للحرارة للاتزان بين الأنواع مع وضع الألوان ؟

....

2. كيف تؤثر الرطوبة العالية في اتزان التفاعل ؟

....

.....

يتبع سعد موسى
@grade12ua_e

3. ما تأثير إضافة HCl على الاتزان ؟

....

4. كيف يؤثر اليوم الحار في الاتزان ؟

.....

9. ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1. ( ) ينص قانون الاتزان الكيميائي على أن عند ضغط معين قد يصل نظام كيميائي لحالة فيها نسبة تراكيز المتفاعلات إلى النواتج قيمة ثابتة
2. ( ) المعادلة $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI\ (g)$ مثال لاتزان متجانس
3. ( ) إذا كانت قيمة ثابت الاتزان أقل من واحد فإن المتفاعلات هي المفضلة عند الاتزان
4. ( ) قيمة K_{eq} ثابتة عند حجم معين
5. ( ) إذا كانت قيمة K_{eq} عند 300K هي 49.7 فإن تركيز المتفاعلات سيكون أكبر من تراكيز النواتج
6. ( ) يعني الاتزان غير المتجانس أن المتفاعلات والنواتج تتواجد بأكثر من حالة فيزيائية
7. ( ) يعني الاتزان المتجانس أن المتفاعلات والنواتج تتواجد في نفس الحالة الفيزيائية

10. قام كيميائي بتجربتين لتحديد ثابت الاتزان لتفاعل ثاني أكسيد الكبريت مع الأكسجين لتكوين ثالث أكسيد الكبريت . استخدم الجدول التالي ثم أجب على الاسئلة التي تليه

$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)\ ,\ 873\ K$			
التجربة 1		التجربة 2	
التراكيز الأولية	تراكيز الاتزان	التراكيز الأولية	تراكيز الاتزان
$[SO_2] = 2.00M$	$[SO_2] = 1.50M$	$[SO_2] = 0.500M$	$[SO_2] = 0.590M$
$[O_2] = 1.50M$	$[O_2] = 1.26M$	$[O_2] = 0M$	$[O_2] = 0.0450M$
$[SO_3] = 3.00M$	$[SO_3] = 3.50M$	$[SO_3] = 0.350M$	$[SO_3] = 0.260M$

1. اكتب معادلة حساب ثابت الاتزان لهذا التفاعل ؟

....

2. هل التفاعل مثال لاتزان متجانس أم غير متجانس ؟

....

3. احسب قيمة ثابت الاتزان من بيانات التجربة 1 ؟

.....

4. هل من الضروري حساب ثوابت الاتزان للتجربتين ؟ برر إجابتك

.....

يتبع سعد موسى
@grade12ua_e

11. أكمل الجدول التالي :

التفاعل	المؤثر	الانزياح	طريقة أخرى لانزياح التفاعل في نفس الاتجاه الذي حددته
$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3\ (g)$	إضافة NH_3	لليسار	نزع N_2 أو H_2
$CO(g) + H_2O \rightleftharpoons CO_2\ (g) + H_2(g)$			
$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI\ (g)$			
$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3\ (g)$			

12. أكمل الفقرة التالية باستخدام المصطلحات التالية

الطاقة	الحفاز الامامي	الاضطراب ثابت	يزيد العكسي	طارد للحرارة تغير	اليمين الأقل	

عندما نخفض حجم وعاء التفاعل فإننا ... .. الضغط وهذا يجعل التفاعل الواقع تحت الاتزان ينزاح للجانب المحتوي العدد .... من المولات . إذا امتلك التفاعل عدد متساوي من المولات المتفاعلة والناتجة فإن تغير الحجم لا يسبب أي .... في الاتزان . تغير درجة حرارة التفاعل المتزن يغير كلا من ..... الاتزان وموضع الاتزان . عندما يكون التفاعل ..... يعني أن الطاقة قد انطلقت . وخفض درجة الحرارة يزيح الاتزان إلى .... لأن التفاعل الامامي يطلق حرارة ليلغي .... يسرع من التفاعل بخفض ..... اللازمة لبدء التفاعل ولكن ذلك يكون متساوي في الاتجاه ... و ... .. وسيصل التفاعل للاتزان بسرعة ولكن بدون تغير في كمية الناتج المتكونة .

13.أكمل الجدول التالي :

التفاعل	المؤثر	انزياح الاتزان / عدم التغير
حرارة + $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$	زيادة درجة الحرارة	
$CO\ (g) + Fe_2O_3(s) \rightleftharpoons CO_2(g) + 3FeO(s)$	زيادة حجم وعاء التفاعل	
حرارة+ $2NO(g) + H_2(g) \rightleftharpoons N_2O\ (g) + H_2O\ (g)$	خفض حجم وعاء التفاعل	
حرارة + $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI\ (g)$	خفض درجة الحرارة	
$H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl\ (g)$ + حرارة	خفض حجم وعاء التفاعل	

14.أجب عن الاسئلة التالية :

1. ما أنواع الاضطراب الثلاثة التي يمكن أن تخل بنظام كيميائي ؟

....

2. فيما يستخدم ثابت الاتزان ؟

.....

3. لديك التفاعل $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ والذ له $K_{eq} = 1.2 \times 10^{-4}$ عند 2273 K
   a. اكتب معادلة ثابت الاتزان لهذا التفاعل ؟ .....

يتبع سعد موسى
@grade12ua_e

b. اكتب المعادلة التي تسمح لك بحساب تركيز NO .....

4. ما هو ثابت حاصل الإذابة ؟

.....

5. ما ثابت حاصل الإذابة للتفاعل $Mg_3(PO_4)_2\ (s) \rightleftharpoons 3Mg^{2+}\ (aq) + 2PO_4^{3-}\ (aq)$ ؟

.....

15.اشرح باختصار لماذا Ag_3PO_4 أكثر ذوبان في الماء عنه في نفس الحجم من محلول Na_3PO_4 ؟

.....

.....

16.لماذا القيمة العددية الكبيرة لثابت الاتزان تعني أن النواتج هي المفضلة في نظام متزن ؟

.....

17.كيف لنظام تحت الاتزان أن يحتوي كميات صغيرة وغير متغيرة من النواتج في وجود كميات كبيرة من المتفاعلات وما الذي يمكن قوله عن الحجم النسبي لثابت الاتزان K_{eq} لهذا النظام المتزن ؟

.....

.....

18.كيف يتغير K_{eq} عندما تضاف حرارة لاتزان فيه التفاعل الامامي طارد للحرارة ؟

.....

19. صف المحلول الذي ينتج عند خلط محلولين فيه $Q_{SP} = K_{SP}$ وهل يتكون راسب ؟

.....

20. ما تأثير إضافة غاز نبيل على تفاعل متزن في الطور الغازي بفرض عدم تغير وعاء التفاعل ؟

.....

21.احسب K_{eq} للاتزان التالي عندما $[SO_3] = 0.0160\ mol/L$ ، $[SO_2] = 0.0056\ mol/L$ ، $[O_2]= 0.0021$

$$2SO_3\ (g) \rightleftharpoons 2SO_2\ (g) + O_2(g)$$

... ...

22.كم مولا لكل لتر من كلوريد الفضة ستتواجد في محلول مشبع من AgCl ؟ $K_{Sp}\ (AgCl) = 1.8 \times 10^{-10}$

.....

.....

تم بحمد الله

الملف الأول من مراجعة الاتزان الكيميائي

اطيب المنى

الاستاذ / سعد موســــــــى

@grade12ua_e

مراجعة الاتزان الكيميائي على نسق امتحان الوزارة

للصف : ..... العام الدراسي 2016 – 2017 م

اعداد الاستاذ / سعد محمد موسى

مدرسة : حمد بن عبد الله الشرقي للتعليم الثانوي

(1) نموذج الإجابة

أولا : اسئلة اختار من متعدد (يجب حل المسألة قبل الاختيار) ، الاسئلة المتكررة لها صيغ أخرى

1. **عند الاتزان**
   - ✍ يتساوى معدل التفاعل الأمامي والعكسي
   - ✍ ثوابت المعدل للتفاعلات الأمامية والعكسية متساوية
   - ✍ قيمة ثابت الاتزان تساوي 1
   - ✍ يستهلك العامل المحدد للتفاعل
2. **أي من التالي سيغير قيمة ثابت الاتزان**
   - ✍ تغيير التراكيز الأولية للمتفاعلات
   - ✍ تغير درجة الحرارة
   - ✍ تغيير التراكيز الأولية للنواتج
   - ✍ تغيير حجم وعاء التفاعل
3. **قيمة K_{eq} للتفاعل التالي تساوي 0.25 : $SO_3\ (g) + NO\ (g) \rightleftharpoons SO_2\ (g) + NO_2\ (g)$. فتكون قيمة K_{eq} للتفاعل $2SO_3\ (g) + 2NO\ (g) \rightleftharpoons 2SO_2\ (g) + 2NO_2\ (g)$ هي**
   - ✍ 0.062 ✍ 16 ✍ 0.50 ✍ 0.25
4. **قيمة K_{eq} للاتزان : $2HI\ (g) \rightleftharpoons H_2\ (g) + I_2\ (g)$ تساوي 794 عند 25^oC . ما قيمته للاتزان التالي $HI\ (g) \rightleftharpoons \frac{1}{2} H_2\ (g) + \frac{1}{2} I_2\ (g)$**
   - ✍ 0.035 ✍ 397 ✍ 1588 ✍ 28
5. **عند 1000 K ثابت الاتزان للتفاعل $2NO\ (g) + Br_2\ (g) \rightleftharpoons 2NOBr\ (g)$ هو $K_P = 0.013$. احسب K_P للتفاعل العكسي للتفاعل ؟**
   - ✍ 0.99 ✍ 1.1 ✍ 77 ✍ 0.013
6. **معادلة التعبير عن ثابت الاتزان للتفاعل $4CuO\ (s) + CH_4\ (g) \rightleftharpoons CO_2\ (g) + 4Cu\ (s) + 2H_2O\ (g)$ هي**
   - A) $\frac{P_{CO_2} P_{H_2O}{}^2}{P_{CH_4}}$
   - B) $\frac{P_{CH_4}}{P_{H_2O}{}^2 P_{CO_2}}$
   - C) $\frac{[Cu]\, P_{CO_2} P_{H_2O}{}^2}{[CuO]^4 P_{CH_4}}$
   - D) $\frac{P_{CH_4}}{P_{CO_2} P_{H_2}{}^2}$
7. **في المعادلة : $CH_3COOH\ (aq) \rightleftharpoons CH_3COO^-\ (aq) + H^+\ (aq)$ ، عند الاتزان 0.100 M من محلول حمض الاستيك يكون له التراكيز $[CH_3COOH] = 0.099\ M$ ، $[H^+] = [CH_3COO^-] = 1.33 \times 10^{-3} M$. احسب ثابت الاتزان K_{eq} لتأين حمض الاستيك عند 25^oC ؟**
   - ✍ 5.71×10^4 ✍ 1.79×10^{-5} ✍ 0.100 ✍ 5.71×10^6
8. **كيف يستخدم حاصل قسمة مكونات التفاعل (Q) لتحديد ما إذا كان النظام عند الاتزان من عدمه ؟**
   - ✍ يكون التفاعل عند الاتزان عندما $Q < K_{eq}$
   - ✍ يكون التفاعل عند الاتزان عندما $Q > K_{eq}$
   - ✍ يكون التفاعل عند الاتزان عندما $Q = K_{eq}$
   - ✍ عند الاتزان لايمكن معرفة Q

@grade12ua_e

9. **في أي من التفاعلات التالية زيادة الضغط عند درجة حرارة ثابتة لا يغير تراكيز المتفاعلات والنواتج ؟**

✍ $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3\ (g)$ ✍ $N_2\ (g) + O_2\ (g) \rightleftharpoons 2NO\ (g)$

✍ $N_2\ (g) + 2O_2\ (g) \rightleftharpoons 2NO_2\ (g)$ ✍ $N_2O_4\ (g) \rightleftharpoons 2NO_2\ (g)$

10. **للتفاعل المتزن $2CO_2\ (g) \rightleftharpoons 2CO\ (g) + O_2\ (g)$ $\Delta H^o = -514\ kJ$ تتنبأ قاعدة لوشاتيليه بأن عند زيادة درجة الحرارة فإنه سوف .....**

✍ تنخفض قيمة ثابت الاتزان ✍ يزداد الضغط الجزئي لأول أكسيد الكربون

✍ ينخفض الضغط الجزئي لـ CO_2 ✍ تزداد قيمة ثابت الاتزان

11. **للتفاعل المتزن $2CO_2\ (g) \rightleftharpoons 2CO\ (g) + O_2\ (g)$ $\Delta H^o = -514\ kJ$ تتنبأ قاعدة لوشاتيليه بأن عند الاتزان يصل الضغط الجزئي لـ CO إلى اقصاه بإجراء التفاعل**

✍ عند درجة حرارة وضغط عاليين ✍ عند درجة حرارة عالية وضغط منخفض

✍ عند درجة حرارة وضغط منخفضين ✍ عند درجة حرارة منخفضة وضغط عالي

12. **تأثير الحفاز على الاتزان هو**

✍ زيادة المعدل الذي يحدث عند الاتزان بدون تغير مكونات خليط الاتزان

✍ زيادة معدل التفاعل الأمامي فقط

✍ زيادة ثابت الاتزان وتكون النواتج هي المفضلة

✍ يبطئ التفاعل العكسي فقط

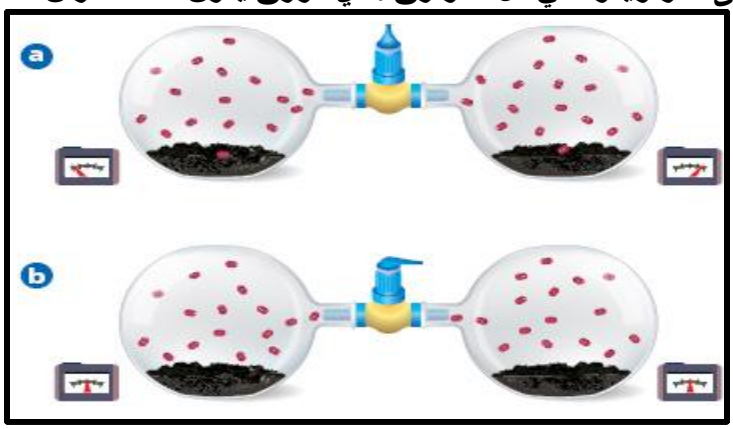
13. **يتفكك رابع اكسيد ثنائي النيتروجين جزئيا حسب المعادلة $N_2O_4\ (g) \rightleftharpoons 2NO_2\ (g)$. في دورق سعته 1 L بداخله 3.0×10^{-2} mol N_2O_4 . عند الاتزان يظل 2.36×10^{-2} mol N_2O_4 ، فيكون K_{eq} لهذا التفاعل**

✍ 0.723 ✍ 1.92×10^{-4} ✍ 6.93×10^{-3} ✍ 0.391

14. **K_{eq} للتفاعل التالي يساوي 1.49×10^{8} عند 100^oC : $CO\ (g) + Cl_2\ (g) \rightleftharpoons COCl_2\ (g)$ ، عند الاتزان يكون $P_{CO} = P_{Cl_2} = 8.60\ x\ 10^{-4} atm$ فيكون الضغط الجزئي للفسوجين $COCl_2$ هو atm .....**

✍ 2.01×10^{14} ✍ 1.10×10^{2} ✍ 1.72×10^{11} ✍ 1.28×10^{5}

15. **في الشكل المقابل ، يتغير اليود من الحالة الصلبة إلى غاز ويعود في كل الدوارق . أي دورق يكون عند الاتزان ؟**



✍ جميع الدوارق عند الاتزان

✍ لا يوجد أي اتزان في الدوارق

✍ الدورق على اليسار فقط

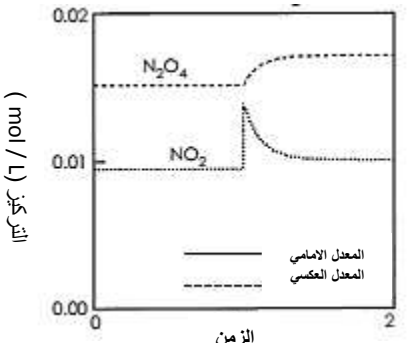
✍ الدورق على اليمين فقط

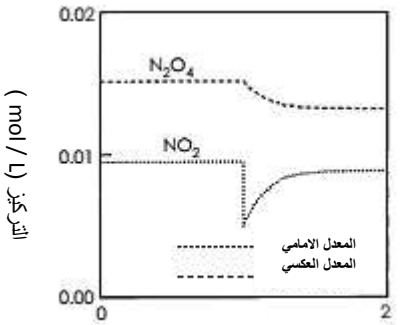
يتبع سعد موسى
@grade12ua_e

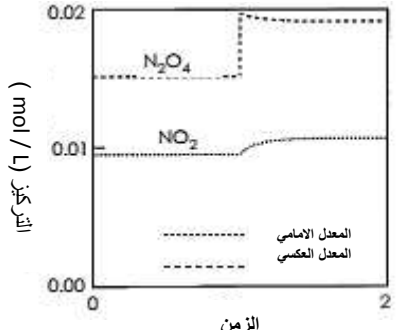
16. قيمة K_{eq} للتفاعل التالي تساوي 4.6×10^{-31} [$N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$] . ما مدلول القيمة الصغيرة لثابت الاتزان ؟

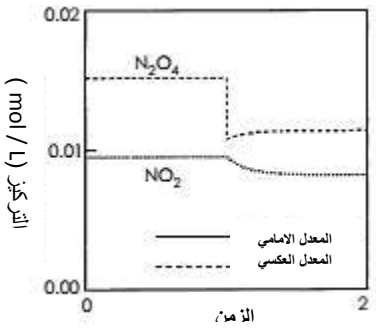
- كل ذرات النيتروجين والاكسجين تفاعلت لتكون NO
- تقريبا لم تتفاعل ذرات النيتروجين والأكسجين لتكون NO
- التفاعل مستحيل حدوثه
- يحدث التفاعل بسرعة جدا ويكون لحظيا

17. في التفاعل $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ $\Delta H^o = -58.0\ kJ / mol\ N_2O_4$ ، المنحنى الذي يمثل تغير الاتزان عند إضافة زيادة من NO_2 هو

A


B


C


D


18. للنظام التالي الواقع تحت الاتزان [$H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$] إضافة H_2 يؤدي إلى

- تكون زيادة من H_2O فقط
- تكون زيادة من CO فقط
- تكون زيادة من H_2O و CO
- تكون زيادة من CO_2 فقط

19. للتفاعل الواقع تحت الاتزان [$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$] ما التأثير على كمية SO_3 إذا زاد حجم وعاء التفاعل ؟

- سينخفض تركيز SO_3
- سيزداد تركيز SO_3
- سيظل تركيز SO_3 كما هو
- لا يمكن معرفته بدون معرف K_{eq}

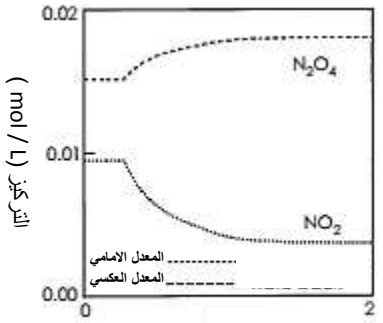
20. للتفاعل [$SO_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightleftharpoons SO_3$] في الطور الغازي ، $\Delta H^o = -1.6 \times 10^2\ kJ$ للتفاعل الأمامي . لزيادة مردود SO_3 يجب أن يتم التفاعل عند

- ضغط مرتفع ودرجة حرارة مرتفعة
- ضغط منخفض ودرجة حرارة عالية
- ضغط منخفض ودرجة حرارة منخفضة
- ضغط عالي ودرجة حرارة منخفضة

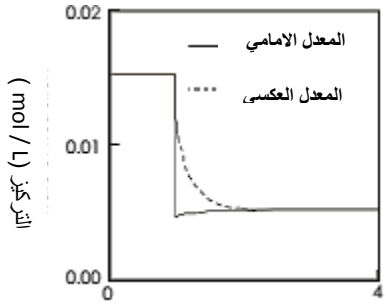
@grade12ua_e

21. في التفاعل $2NO_2\ (g) \rightleftharpoons N_2O_4\ (g)$ $\Delta H^o = -58.0\ kJ / mol\ N_2O_4$ ، المنحنى الذي يمثل تغير الاتزان عند زيادة درجة حرارة النظام هو

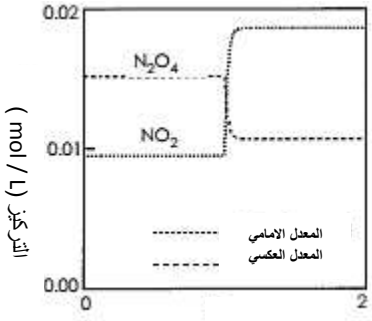
A ✍



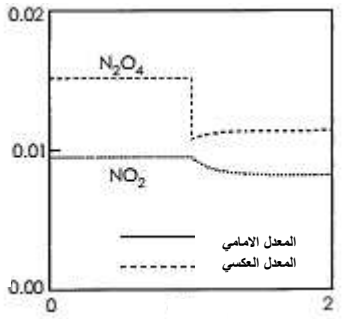
B ✍



C ✍



D ✍



22. للتفاعل $2NOCl\ (g) + 75kJ \rightarrow 2NO\ (g) + Cl_2\ (g)$ ، أي من التالي يزيح التفاعل إلى اليسار ؟

✍ إضافة حفاز ✍ تسخين وعاء التفاعل

✍ خفض حجم وعاء التفاعل ✍ إضافة زيادة من NOCl

23. الذوبانية المولية لـ $BaCO_3$ تساوي $9.0 \times 10^{-5}\ M$ عند 25^oC . ما قيمة حاصل الإذابة K_{SP} لـ $BaCO_3$ ؟

✍ 1.2×10^{-8} ✍ 8.1×10^{-9} ✍ 5.3×10^{-12} ✍ 4.0×10^{-15}

24. عند إضافة NaCl إلى محلول $0.010\ M\ AgNO_3$ في الماء عند 25^oC . ما $[Cl^-]$ عندما يبدأ AgCl في الترسب علما بأن $K_{SP}\ (AgCl) = 1.8 \times 10^{-10}$ ؟

✍ 1.0×10^{-10} ✍ 1.3×10^{-6} ✍ 1.8×10^{-8} ✍ 1.8×10^{-12}

25. كم جرام من MgF_2 تذوب في $150\ mL$ من $0.10\ M\ NaF$ ؟ $K_{SP}\ (MgF_2) = 6.4 \times 10^{-9}$ (مهم)

✍ 6.4×10^{-7} ✍ 4.1×10^{-6} ✍ 1.0×10^{-5} ✍ 6.0×10^{-6}

تنويه MgF_2 شحيح الذوبان وتقريبا $[F^-] = [NaF]$

$6.4 \times 10^{-9} = [Mg^{2+}] \times (0.10M)^2$ ومنها $[Mg^{2+}] = 6.4 \times 10^{-7}\ M = [MgF_2]$

$n\ (mol) = M \times V = 6.7 \times 10^{-7} \times 0.150\ L = 9.6 \times 10^{-8}\ mol$

$n = m / Mm$ ومنها $m = n \times Mm = 9.6 \times 10^{-8} \times 62.3 = 6.0 \times 10^{-6}\ g\ MgF_2$

26. احسب الذوبانية المولية لكبريتات الرصاص $PbSO_4$ علما بأن $K_{SP} = 2.5 \times 10^{-8}$ ؟

✍ $1.6 \times 10^{-4}\ M$ ✍ 3.2×10^{-4} ✍ 4.8×10^{-4} ✍ 6.4×10^{-4}

$K_{sp} = 2.5 \times 10^{-8} = [Pb] \times [SO_4]$.

$s = [Pb] = [SO_4]$. $s^2 = 2.5 \times 10^{-8}$, $s = 1.6 \times 10^{-4}\ M$.

@grade12ua_e

27. أوجد Q_{SP} ليوديد الفضة AgI إذا أضيف 50.0 mL من 0.1M NaI إلى 50.0 mL من $AgNO_3$ 0.1M .
هل سيتكون راسب علما بأن $AgI(s) \rightarrow Ag^+(aq) + I^-(aq)$ ؟ $K_{SP}(AgI) = 8.5 \times 10^{-17}$

✍ 0.01 ، يتكون راسب ✍ 0.0025 ، يتكون راسب
✍ 0.01 ، لا يتكون راسب ✍ 0.0025 ، لا يتكون راسب

$Q_{SP} = [Ag^+][I^-]$. خلط محلولين سيخفف المولارية إلى النصف فيكون $[Ag] = [I] = 0.05\ M$ ومنها $Q_{SP} = 0.05 \times 0.05 = 0.0025$ ، وهذا أكبر بكثير من K_{SP} لذلك سيتكون راسب

28. إذا كان K_{eq} أكبر من الصفر فإنه عند الاتزان
✍ كمية النواتج تكون أكبر من كمية المتفاعلات ✍ كمية المتفاعلات تكون أكبر من كمية النواتج
✍ كمية المتفاعلات تساوي كمية النواتج ✍ كمية النواتج تساوي صفر

29. أي من التالي صحيح بالإشارة إلى تركيز النواتج لتفاعل عند الاتزان بفرض عدم اختلال الاتزان ؟
✍ تراكيز النواتج لن تتغير لعدم وجود زيادة من المتفاعلات
✍ تراكيز النواتج لن تتغير لاستهلاك العامل المحدد للتفاعل
✍ تراكيز النواتج لن تتغير لأن معدل التفاعل الأمامي ومعدل التفاعل العكسي متساوية
✍ تراكيز النواتج تتغير باستمرار بسبب الانعكاسية

30. قد يتحقق الاتزان الكيميائي ببدء التفاعل بـ
✍ المتفاعلات فقط أو النواتج فقط ✍ كميات متساوية من المتفاعلات والنواتج
✍ أي كميات من المتفاعلات والنواتج ✍ جميع ما سبق

31. عند الاتزان الذي يفضل بقوة النواتج يكون
✍ $K_{eq} << 1$ ✍ $K_{eq} >> 1$ ✍ $K_{eq} = Q$ ✍ $Q << 1$

32. إذا كان قيمة Q أصغر من ثابت الاتزان K_{eq} فإن
✍ يكون التفاعل عند الاتزان
✍ التفاعل لا يكون عند الاتزان وسيتكون زيادة من النواتج
✍ التفاعل لا يكون عند الاتزان وسيتكون زيادة من المتفاعلات
✍ قيمة K_{eq} سوف ينخفض حتى يساوي Q

33. إذا تحقق الاتزان بإضافة 0.10 mol من كلا من A , B في وعاء سعته 1L فأي من التالي يجب أن يكون صحيح ليتحقق الاتزان ؟ $A + 2B \rightleftharpoons 2C$ $K_{eq} = 320$
✍ [A] = [B] ✍ [A]=[B] = [C] ✍ [B] = 2[C] ✍ [A] > [B]

34. معادلة الاتزان للتفاعل $Zn^{2+}(aq) + 2NH_3(aq) \rightleftharpoons Zn(NH_3)^{2+}$ هي
✍ $K_{eq} = \frac{[Zn^{2+}]+2[NH_3]}{[Zn(NH_3)^{2+}]}$ ✍ $K_{eq} = [Zn^{2+}] + 2[NH_3] + [Zn(NH_3)^{2+}]$
✍ $K_{eq} = \frac{[Zn(NH_3)^{2+}]}{[Zn^{2+}][NH_3]^2}$ ✍ $K_{eq} = [Zn^{2+}] + 2[NH_3] - [Zn(NH_3)^{2+}]$

35. للتفاعل الكيميائي $A + 2B \rightleftharpoons 2C$ ، قيمة ثابت الاتزان $K_{eq} = 10$ ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل العكسي
✍ 0.10 ✍ 10 ✍ 100 ✍ - 10

@grade12ua_e

36. للتفاعل المتزن $2C \rightleftharpoons A + 2B$ ، قيمة ثابت الاتزان تساوي 10 . ما قيمته للتفاعل $4C \rightleftharpoons 2A + 4B$

✍ 0.10 ✍ 0.20 ✍ 0.01 ✍ 10

37. قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي 0.43 الواقع تحت الاتزان في محلول مائي ، بفرض تم وضع المادة Z في الماء والذي تركيزها الأصلي 0.033 M وبفرض وجود تراكيز أولية من A , B تساوي صفر . عند حدوث الاتزان ما تركيز الاتزان للمادة Z ؟

✍ أكثر من 0.033 ✍ أقل من 0.033 ✍ يساوي 0.033 ✍ لا يمكن تحديده

38. أي من التالي يحدث عند إضافة متفاعلات أو نزع نواتج لتفاعل في محلول أو طور غازي عند الاتزان ؟ العكس عند إضافة نواتج ونزع متفاعلات

✍ تزداد Q وينزاح الاتزان لتكوين زيادة من النواتج ✍ تزداد Q وينزاح الاتزان لتكوين زيادة من المتفاعلات
✍ تقل Q وينزاح الاتزان لتكوين زيادة من النواتج ✍ تقل Q وينزاح الاتزان لتكوين زيادة من المتفاعلات

39. زيادة درجة الحرارة لتفاعل طارد للحرارة يؤدي إلى ؟ (انخفاض درجة الحرارة لتفاعل ماص)

✍ زيادة النواتج وانخفاض المتفاعلات ✍ زيادة المتفاعلات وانخفاض النواتج
✍ زيادة المتفاعلات وزيادة النواتج ✍ انخفاض المتفاعلات وانخفاض النواتج

40. زيادة درجة الحرارة لتفاعل ماص للحرارة يؤدي إلى ؟ (انخفاض درجة الحرارة لتفاعل طارد)

✍ زيادة النواتج وانخفاض المتفاعلات ✍ زيادة المتفاعلات وانخفاض النواتج
✍ زيادة المتفاعلات وزيادة النواتج ✍ انخفاض المتفاعلات وانخفاض النواتج

41. في التفاعل $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ ، $\Delta H^o = +27\ kJ$ ، $K_{eq} = 3.2 \times 10^{-4}$. أي من التالي صحيح إذا ارتفعت درجة الحرارة من 25^oC إلى 100^oC ؟

✍ لا يحدث شيء ✍ قيمة K_{eq} ستكون أصغر
✍ تركيز A(g) سيزداد ✍ تركيز B(g) سيزداد

42. أي من القوائم التالية سيغير وضع الاتزان للتفاعل $NH_4CO_2NH_2\ (s) \rightleftharpoons 2NH_3\ (g) + CO_2\ (g)$.

I. زيادة كمية $NH_4CO_2NH_2\ (s)$ III . إزالة $CO_2\ (g)$
II. زيادة الضغط الكلي IV . زيادة حجم وعاء التفاعل

✍ (I,II,III) ✍ (II,IV, I) ✍ (III , II , IV) ✍ (IV , I , III)

43. للتفاعل التالي الواقع تحت الاتزان ، أي من التالي سيزيد كمية SO_2Cl_2 ؟

$SO_2\ (g) + Cl_2\ (g) \rightleftharpoons SO_2Cl_2\ (g)$ $\Delta H^o = -67\ kJ$

✍ تسخين وعاء التفاعل ✍ إضافة Cl_2 ✍ نزع Cl_2 ✍ زيادة حجم وعاء التفاعل

44. في التفاعل $A(s) + B\ (l) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$ $\Delta H^o = 84.3\ kJ$. إذا وضعت المتفاعلات والنواتج في وعاء مغلق وكان التفاعل عند الاتزان فيمكن خفض عدد مولات C بأي من التالي ؟

✍ إضافة A ✍ نزع D ✍ خفض حجم الوعاء ✍ زيادة درجة الحرارة

45. $PbCl_2$ ملح شحيح الذوبان في الماء . ما تأثير إضافة NaCl على ذوبانية محلول كلوريد الرصاص ؟

✍ ليس له تأثير على ذوبانية $PbCl_2$ ✍ Na^+ تزيد ذوبانية أي ملح شحيح الذوبان
✍ Na^+ تخفض ذوبانية أي ملح شحيح الذوبان ✍ نتيجة تأثير الأيون المشترك تقل ذوبانية $PbCl_2$

@grade12ua_e

46. العلاقة بين ثوابت المعدل للتفاعلات الأمامية والعكسية وثابت الاتزان لعملية هو أن ..... = K_{eq} ؟

✍ $\frac{k_f}{k_r}$ ✍ $k_f \times k_r$ ✍ $k_f - k_r$ ✍ $\frac{k_r}{k_f}$

47. عند الاتزان للتفاعل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ يكون

✍ المتفاعلات سائدة ✍ النواتج سائدة ✍ تتواجد فقط النواتج ✍ تتساوى كميات النواتج والمتفاعلات

48. إذا كان ثابت الاتزان للتفاعل (1) هو K فيكون ثابت الاتزان للتفاعل (2) هو

$SO_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ (1)

$2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$ (2)

✍ $2K$ ✍ K^2 ✍ $\frac{1}{K^2}$ ✍ $\frac{1}{2} K$

49. معادلة ثابت الاتزان للتفاعل : $Ti(s) + 2Cl_2(g) \rightleftharpoons TiCl_4(l)$ هي

✍ $\frac{[TiCl_4(l)]}{[Ti(s)][Cl_2(g)]^2}$ ✍ $\frac{[TiCl_4(l)]}{[Cl_2(g)]^2}$

✍ $[Cl_2(g)]^{-2}$ ✍ $[Cl_2(g)]^2$

50. أي من التفاعلات المتزنة التالية سينزاح لليسار استجابة لانخفاض الحجم ؟

✍ $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2Fe_2O_3(s)$ ✍ $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$

✍ $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$ ✍ $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$

51. للتفاعل الطارد للحرارة التالي $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ، أي من التالي يؤدي إلى زيادة عدد مولات SO_3 في وعاء التفاعل ؟

✍ زيادة الضغط ✍ زيادة حجم الوعاء ✍ خفض الضغط ✍ زيادة درجة الحرارة

52. للتفاعل الطارد للحرارة التالي $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ، أي من التالي يحدث عند زيادة درجة الحرارة ؟

✍ ينخفض الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكبريت ✍ ينخفض الضغط الجزئي لثالث اكسيد الكبريت

✍ يزداد ثابت الاتزان K_{eq} ✍ لا يحدث أي تغير في الضغوط الجزئية

53. تأثير الحفاز على اتزان هو أنه

✍ يبطئ التفاعل العكسي ولا يغير من حالة التفاعل الامامي

✍ يزيح الاتزان إلى اليمين حيث تتكون النواتج

✍ يزيد من ثابت الاتزان وبذلك تكون النواتج هي المفضلة

✍ يزيد المعدل الذي عنده يتحقق الاتزان دون تغيير في مكونات الخليط المتزن

54. تكون قيمة أي ثابت اتزان صحيحة فقط عند

✍ حجم معين ✍ درجة حرارة معينة ✍ ضغط معين ✍ تركيز معين

55. ما الذي تدل علي عليه القيمة العالية لثابت الاتزان K_{eq} ؟

✍ المحلول مشبع ✍ النواتج هي المفضلة ✍ المتفاعلات هي المفضلة ✍ التفاعل طارد للحرارة

56. ما الذي يتنبأ بأن زيادة تركيز NH_3 سيزيح التفاعل ($N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$) لليسار ؟

✍ مبدأ لوشاتيليه ✍ تأثير الأيون المشترك ✍ ثابت حاصل الإذابة ✍ قانون الاتزان الكيميائي

57. ما الذي ينتج إذا حجم وعاء التفاعل انخفض للتفاعل ($H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$) ؟

✍ ينزاح الاتزان لليسار ✍ لا يتغير الاتزان

✍ ينزاح الاتزان لليمين ✍ يتغير ثابت الاتزان

@grade12ua_e

58. تصف معادلة حاصل الإذابة الاتزان بين المركب الأيوني شحيح الذوبان و .....

✍ كمية المادة المضافة للمحلول ✍ عدد مولاته في التفاعل ✍ ثابت اتزانه ✍ أيوناته في المحلول

59. ما الذي يمكن تحديده إذا ما تمت مقارنة الحاصل الأيوني مع ثابت حاصل الإذابة ؟

✍ الاتزان ✍ قانون فعل الكتلة ✍ أي المواد سيترسب ✍ حجم المحلول

60. ما الذي يجعل ذوبانية المادة تنخفض من التالي ؟

✍ انخفاض درجة الحرارة ✍ انخفاض الضغط

✍ وجود أيون مشترك ✍ جميع ما سبق

ثانيا : الاسئلة الورقية (غير الإلكترونية)

1. للتفاعل التالي اكتب كيف يتغير تحت تأثير التغير بفرض أن حجم الوعاء ثابت ؟ بوضع يزيد أو ينخفض ، لا يتأثر

$H_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$ $\Delta H^o = -103.7\ kJ$

التغير	$[H_2]$	$[Br_2]$	$[HBr]$	قيمة K_{eq}
إضافة H_2	ينخفض	ينخفض	يزيد	لا يتأثر
إضافة HBr	يزيد	يزيد	ينخفض	لا يتأثر
إزالة H_2	يزيد	يزيد	ينخفض	لا يتأثر
إزالة HBr	ينخفض	ينخفض	يزيد	لا يتأثر
رفع درجة الحرارة	يزيد	يزيد	ينخفض	ينخفض
خفض درجة الحرارة	ينخفض	ينخفض	يزيد	يزيد
خفض حجم الوعاء ورفع الضغط	لا يتأثر	لا يتأثر	لا يتأثر	لا يتأثر

2. للتفاعل التالي اكتب كيف يتغير تحت تأثير التغير بفرض أن حجم الوعاء ثابت ؟ بوضع يزيد أو ينخفض ، لا يتأثر

$NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + O_2(g)$ $\Delta H^o = +62\ kJ$

التغير	$[NO_2]$	$[NO]$	$[O_2]$	قيمة K_{eq}
إضافة NO_2	ينخفض	يزيد	يزيد	لا يتأثر
إضافة O_2	يزيد	ينخفض	ينخفض	لا يتأثر
نزع NO_2	يزيد	ينخفض	ينخفض	لا يتأثر
نزع O_2	ينخفض	يزيد	يزيد	لا يتأثر
رفع درجة الحرارة	ينخفض	يزيد	يزيد	يزيد
خفض درجة الحرارة	يزيد	ينخفض	ينخفض	ينخفض
خفض حجم الوعاء ورفع الضغط	يزيد	ينخفض	ينخفض	ينخفض
زيادة حجم الوعاء وخفض الضغط	ينخفض	يزيد	يزيد	يزيد

3. اشرح الاختلاف بين الحاصل الأيوني (Q_{SP}) وثابت حاصل الإذابة (K_{SP}) ؟

.... الحاصل الأيوني هو حاصل ضرب تراكيز الأيونات في محلول مرفوعا لقوة تساوي معاملاتها وقد يساوي حاصل الإذابة أو لا يساويه . ويساوي حاصل الإذابة فقط إذا كان المحلول مشبع أي يصف K_{SP} المحلول إذا كان مشبعا بينما Q_{SP} يصف المحلول عند أي تركيز للأيونات

@grade12ua_e

4. **اكتب الرقم في العمود (أ) أمام ما يناسبه في العمود (ب)**

	العمود (أ)		العمود (ب)
1	التفاعل المتزن الذي فيه المتفاعلات والنواتج تتواجد في أكثر من حالة فيزيائية واحدة	7	تفاعل انعكاسي
2	حالة فيها تتوازن التفاعلات الأمامية والعكسية بسبب تساوي معدلاتها	4	الأيون المشترك
3	ثابت اتزان مركب أيوني شحيح الذوبان في الماء	8	اتزان متجانس
4	أيون يكون جزء لمركبين أو أكثر أيونين في محلول	10	تأثير الأيون المشترك
5	إذا حدث اختلال لنظام عند الاتزان فإن النظام ينزاح للاتجاه الذي يلغي هذا الاختلال	2	اتزان كيميائي
6	قيمة عددية لنسبة تراكيز النواتج إلى تراكيز المتفاعلات مرفوعة لقوى تقابل معاملاتها في معادلة موزونة	6	ثابت الاتزان
7	تفاعل يمكن أن يحدث في اتجاهين	3	ثابت حاصل الإذابة
8	تفاعل متزن فيه كل المتفاعلات والنواتج لها نفس الحالة الفيزيائية	5	مبدأ لوشاتيليه
9	عند درجة حرارة معينة قد يصل نظام كيميائي لحالة فيها نسبة تراكيز المتفاعلات و النواتج تكون قيمة ثابتة	9	قانون الاتزان الكيميائي
10	تنخفض ذوبانية مادة بسببه	1	اتزان غير متجانس

5. **في كلا مما يلي صف كيفية انزياح الاتزان في الاتجاه الموضح امام المعادلة ؟**

a. $\Delta H^o < 0$ $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl\ (g)$ (نحو اليسار)

.... سينزاح التفاعل لليسار عند رفع درجة الحرارة وكذلك عند إضافة زيادة من HCl . نزع أحد المتفاعلات سيزيح التفاعل نحو اليسار أيضا ....

b. $\Delta H^o < 0$ $C\ (s) + O_2\ (g) \rightleftharpoons CO_2\ (g)$ (نحو اليمين)

..... سينزاح التفاعل لليمين عند خفض درجة الحرارة وعند إضافة زيادة من O_2 أو عند نزع CO_2 . إضافة زيادة من C لا يغير الاتزان لأنه مادة صلبة . ولن يتأثر التفاعل بالحجم لتساوي عدد الجزيئات الغازية .....

c. $\Delta H^o > 0$ $8SO_2\ (g) \rightleftharpoons S_8\ (s) + 16O_2\ (g)$ (نحو اليمين)

..... سينزاح التفاعل لليمين عند رفع درجة الحرارة وعند إضافة زيادة من SO_2 أو نزع O_2 بينما S_8 لا يؤثر في الاتزان لأنه مادة صلبة . وسينزاح إلى اليمين أيضا عند زيادة الحجم لوجود عدد من المولات الغازية أكبر في النواتج عنها في المتفاعلات .....

6. **لديك التركيز الأولي لأيونين ، تنبأ هل سيكونا راسب بفرض خلط حجم متساوي من كل محلول .**

$[Pb^{2+}] = 0.700\ M$, $[F^-] = 0.050\ M$, $K_{SP}\ (PbF_2) = 3.3 \times 10^{-8}$

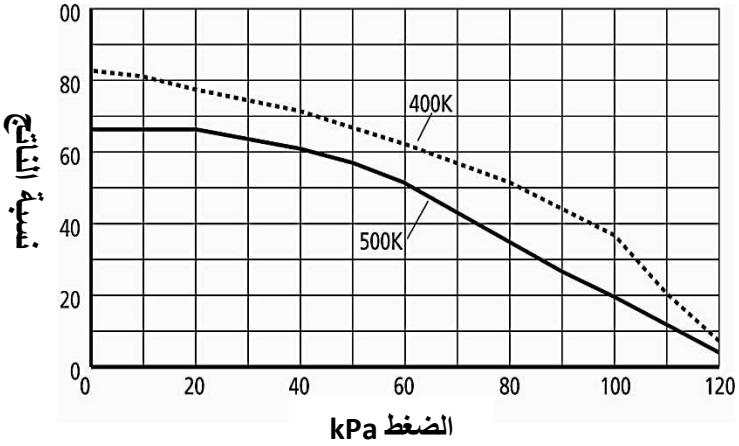
..... نحسب الحاصل الأيوني وذلك بقسمة التراكيز أولا على 2 فيكون

$Q_{SP} = [Pb^{2+}]\ [F^-]^2 = (0.350)\ (0.025)^2 = 2.19 \times 10^{-4}$

وحيث أن $Q_{SP} > K_{SP}$ سيتكون راسب .....

يتبع سعد موسى
@grade12ua_e

7. **يوضح الشكل البياني المقابل كيف أن التحكم في درجة حرارة وضغط في تفاعل يغير نسبة النواتج الناتجة .**



1. كيف يؤثر تغيير الضغط على كمية الناتج ؟

.... زيادة الضغط تخفض كمية الناتج المنتج كما يتضح من انخفاض المنحنى بزيادة الضغط والذي يعني خفض حجم الوعاء حيث ينزاح الاتزان نحو اليسار لأنخفاض العدد الكلي من المولات ....

2. هل التفاعل ماص للحرارة أم طارد للحرارة ؟ برر إجابتك ؟

..... التفاعل طارد للحرارة لأن انخفاض درجة الحرارة يزيد كمية الناتج المنتج والحرارة تنتج في التفاعل ونزعها بخفض درجة الحرارة يجعل الاتزان ينزاح في الاتجاه الذي ينتج حرارة . .....

8. **في المحاليل المائية ، أيون Co^{2+} وردي . اللون الوردي نتيجة لوجود الأيون المعقد $[Co(H_2O)_6]^{2+}$. عند إضافة أيونات Cl^- له يتحول هذا الأيون في عملية ماصة للحرارة إلى $Co(H_2O)_4Cl_2$ ذو اللون الأزرق في المحلول المائي . يتواجد النوعين في اتزان مع بعضها البعض . استخدم مهاراتك العلمية لتحديد كيف يستخدم هذا السلوك للتنبؤ بتغير درجة الحرارة والرطوبة كالتالي :**

1. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل الماص للحرارة للاتزان بين الأنواع مع وضع الألوان ؟

..... $[Co(H_2O)_6]^{2+}(\text{وردي}) + 2Cl_2 \rightleftharpoons Co(H_2O)_4Cl_2(\text{أزرق}) + 2H_2O$ + حرارة .....

2. كيف تؤثر الرطوبة العالية في اتزان التفاعل ؟

..... عند ارتفاع الرطوبة يوجد زيادة من بخار الماء في الهواء . والمعادلة توضح أنه عند إضافة ماء ينزاح الاتزان لليسار ومنها سيكون لون المحلول وردي .....

3. ما تأثير إضافة HCl على الاتزان ؟

..... يمتلك HCl أيون Cl^- الذي يوجه الاتزان نحو اليمين ويتحول لون المحلول إلى الأزرق .....

4. كيف يؤثر اليوم الحار في الاتزان ؟

..... التفاعل ماص للحرارة ، والبيئة الحارة ستؤدي إلى اضطراب النظام مما يجعل التفاعل ينزاح إلى اليمين ويتكون اللون الأزرق .....

9. **ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة**

1. (X) ينص قانون الاتزان الكيميائي على أن عند ضغط معين قد يصل نظام كيميائي لحالة فيها نسبة تراكيز المتفاعلات إلى النواتج قيمة ثابتة
2. (√) المعادلة $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI\ (g)$ مثال لاتزان متجانس
3. (√) إذا كانت قيمة ثابت الاتزان أقل من واحد فإن المتفاعلات هي المفضلة عند الاتزان
4. (X) قيمة K_{eq} ثابتة عند حجم معين
5. (X) إذا كانت قيمة K_{eq} عند 300K هي 49.7 فإن تركيز المتفاعلات سيكون أكبر من تراكيز النواتج
6. (√) يعني الاتزان غير المتجانس أن المتفاعلات والنواتج تتواجد بأكثر من حالة فيزيائية
7. (√) يعني الاتزان المتجانس أن المتفاعلات والنواتج تتواجد في نفس الحالة الفيزيائية

@grade12ua_e

10.قام كيميائي بتجربتين لتحديد ثابت الاتزان لتفاعل ثاني أكسيد الكبريت مع الأكسجين لتكوين ثالث أكسيد الكبريت .
استخدم الجدول التالي ثم أجب على الاسئلة التي تليه

$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$, 873 K			
التجربة 1		التجربة 2	
التراكيز الأولية	تراكيز الاتزان	التراكيز الأولية	تراكيز الاتزان
$[SO_2] = 2.00M$	$[SO_2] = 1.50M$	$[SO_2] = 0.500M$	$[SO_2] = 0.590M$
$[O_2] = 1.50M$	$[O_2] = 1.26M$	$[O_2] = 0M$	$[O_2] = 0.0450M$
$[SO_3] = 3.00M$	$[SO_3] = 3.50M$	$[SO_3] = 0.350M$	$[SO_3] = 0.260M$

1. اكتب معادلة حساب ثابت الاتزان لهذا التفاعل ؟

..... $K_{eq} = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2\,[O_2]}$ .....

2. هل التفاعل مثال لاتزان متجانس أم غير متجانس ؟

..... متجانس .....

3. احسب قيمة ثابت الاتزان من بيانات التجربة 1 ؟

..... $K_{eq} = \frac{[3.50]^2}{[1.50]^2[1.26]} = 4.32$ .....

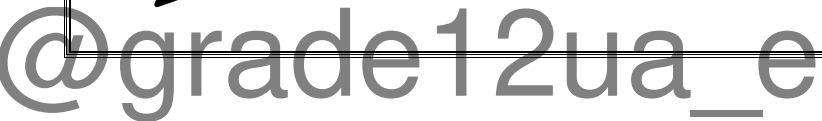
4. هل من الضروري حساب ثوابت الاتزان للتجربتين ؟ برر إجابتك

..... لا ، لأن التجربتين قد تم اجرائهما تحت نفس درجة الحرارة فسيكون ثابت المعدل نفسه .....

11. أكمل الجدول التالي :

التفاعل	المؤثر	الانزياح	طريقة أخرى لانزياح التفاعل في نفس الاتجاه الذي حددته
$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3\,(g)$	إضافة NH_3	لليسار	نزع N_2 أو H_2
$CO(g) + H_2O \rightleftharpoons CO_2\,(g) + H_2(g)$	إضافة H_2O	لليمين	إضافة CO أو نزع H_2 و CO_2
$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI\,(g)$	إضافة H_2	لليمين	إضافة I_2 أو نزع HI
$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3\,(g)$	زيادة حجم وعاء التفاعل	لليمين	خفض الضغط

يتبع



12. أكمل الفقرة التالية باستخدام المصطلحات التالية

الطاقة	الحفاز	الاضطراب	يزيد	طارد للحرارة	اليمين	
	الامامي	ثابت	العكسي	تغير	الأقل	

عندما نخفض حجم وعاء التفاعل فإننا ... نزيد .. الضغط وهذا يجعل التفاعل الواقع تحت الاتزان ينزاح للجانب المحتوي العدد .... الأقل ... من المولات . إذا امتلك التفاعل عدد متساوي من المولات المتفاعلة والناتجة فإن تغير الحجم لا يسبب أي .... تغير ... في الاتزان . تغير درجة حرارة التفاعل المتزن يغير كلا من ... ثابت ... الاتزان وموضع الاتزان . عندما يكون التفاعل .... طارد للحرارة ... يعني أن الطاقة قد انطلقت . وخفض درجة الحرارة يزيح الاتزان إلى .... اليمين ... لأن التفاعل الامامي يطلق حرارة ليلغي ... الاضطراب ... . الحفاز ... يسرع من التفاعل بخفض .... الطاقة ... اللازمة لبدء التفاعل ولكن ذلك يكون متساوي في الاتجاه ... الامامي و ... العكسي .. وسيصل التفاعل للاتزان بسرعة ولكن بدون تغير في كمية الناتج المتكونة .

13.أكمل الجدول التالي :

التفاعل	المؤثر	انزياح الاتزان / عدم التغير
حرارة + $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$	زيادة درجة الحرارة	لليسار
$CO\ (g) + Fe_2O_3(s) \rightleftharpoons CO_2(g) + 3FeO(s)$	زيادة حجم وعاء التفاعل	عدم التغير
حرارة+ $2NO(g) + H_2(g) \rightleftharpoons N_2O\ (g) + H_2O\ (g)$	خفض حجم وعاء التفاعل	لليمين
حرارة + $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI\ (g)$	خفض درجة الحرارة	لليسار
$H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl\ (g)$ + حرارة	خفض حجم وعاء التفاعل	عدم التغير

14.أجب عن الاسئلة التالية :

1. ما أنواع الاضطراب الثلاثة التي يمكن أن تخل بنظام كيميائي ؟

..... التغير في التركيز ، تغير حجم وعاء التفاعل ، درجة الحرارة ، تغير الضغط .....

2. فيما يستخدم ثابت الاتزان ؟

...يستخدم ثابت الاتزان في حساب تركيز الاتزان لمادة إذا عرفت جميع تراكيز المتفاعلات والنواتج الأخرى ...

3. لديك التفاعل $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ والذ له $K_{eq} = 1.2 \times 10^{-4}$ عند 2273 K

a. اكتب معادلة ثابت الاتزان لهذا التفاعل ؟

$$K_{eq} = \frac{[NO]^2}{[N_2][O_2]}$$

b. اكتب المعادلة التي تسمح لك بحساب تركيز NO

$$[NO] = \sqrt{K_{eq}\ x\ [N_2][O_2]}$$

4. ما هو ثابت حاصل الإذابة ؟

... هو ثابت اتزان لذوبان مركب أيوني شحيح الذوبان في الماء .....

5. ما ثابت حاصل الإذابة للتفاعل $Mg_3(PO_4)_2\ (s) \rightleftharpoons 3Mg^{2+}\ (aq) + 2PO_4^{3-}\ (aq)$ ؟

$$K_{SP} = [Mg^{2+}]^3[PO_4^{3-}]^2$$

يتبع سعد موسى

@grade12ua_e

15. اشرح باختصار لماذا Ag_3PO_4 أكثر ذوبان في الماء عنه في نفس الحجم من محلول Na_3PO_4 ؟

بسبب تأثير الأيون المشترك (PO_4^{3-}) . لأنه سوف يتواجد بتركيز عالي مقابل تركيز أقل من Ag^+ في خليط الاتزان فتكون ذوبانية Ag_3PO_4 مساوية لتركيز أيونات Ag^+ .

16. لماذا القيمة العددية الكبيرة لثابت الاتزان تعني أن النواتج هي المفضلة في نظام متزن ؟

لأن معادلة ثابت الاتزان تشمل النواتج على البسط بينما المتفاعلات على المقام والذي يتناسب عكسيا مع قيمة K_{eq}

17. كيف لنظام تحت الاتزان أن يحتوي كميات صغيرة وغير متغيرة من النواتج في وجود كميات كبيرة من المتفاعلات وما الذي يمكن قوله عن الحجم النسبي لثابت الاتزان K_{eq} لهذا النظام المتزن ؟

يتواجد هذا الاتزان إذا تفاعلت كميات صغيرة من النواتج بسرعة جدا حيث يتساوى معدل التفاعل العكسي بسرعة مع معدل التفاعل الأمامي وتكون قيمة K_{eq} لهذا الاتزان صغيرة .

18. كيف يتغير K_{eq} عندما تضاف حرارة لاتزان فيه التفاعل الامامي طارد للحرارة ؟

ينخفض K_{eq} حيث أن اضافة حرارة يزيد معدل التفاعل الذي يمتص الحرارة وهو في اتجاه المتفاعلات

19. صف المحلول الذي ينتج عند خلط محلولين فيه $Q_{SP} = K_{SP}$ وهل يتكون راسب ؟

سيكون المحلول الجديد مشبعا ولن يتكون راسب

20. ما تأثير إضافة غاز نبيل على تفاعل متزن في الطور الغازي بفرض عدم تغير وعاء التفاعل ؟

لا يغير الغاز النبيل الضغوط الجزئية أو تراكيز المتفاعلات أو النواتج لذلك الاتزان لن يتأثر

21. احسب K_{eq} للاتزان التالي عندما $[SO_3] = 0.0160\ mol/L$ ، $[SO_2] = 0.0056\ mol/L$ ، $[O_2] = 0.0021$

$$2SO_3\ (g) \rightleftharpoons 2SO_2\ (g) + O_2(g)$$

$$K_{eq} = \frac{[SO_2]^2[O_2]}{[SO_3]^2} = \frac{(0.0056)^2(0.0021)}{(0.0160)^2} = 2.57\ x\ 10^{-4}$$

22. كم مولا لكل لتر من كلوريد الفضة ستتواجد في محلول مشبع من AgCl ؟ $K_{Sp}\ (AgCl) = 1.8 \times 10^{-10}$

$$AgCl\ (s) \rightleftharpoons Ag^+\ (aq) + Cl^-\ (aq)$$

$[AgCl] = [Ag^+] = [Cl^-] = s$ ، $[Ag^+][Cl^-] = s^2 = 1.8 \times 10^{-10}$

ومنها $S = \sqrt{1.8\ x\ 10^{-10}}$

$S = 1.3 \times 10^{-5}\ mol/L$

تم بحمد الله

الملف الأول من مراجعة الاتزان الكيميائي

اطيب المنى

الاستاذ / سعد موســـــــــى

@grade12ua_e