أسئلة لمراجعة منهاج الكيمياء

الفصل الدراسي الثالث الوحدات 8&9&10

مع الإجابة النموذجية

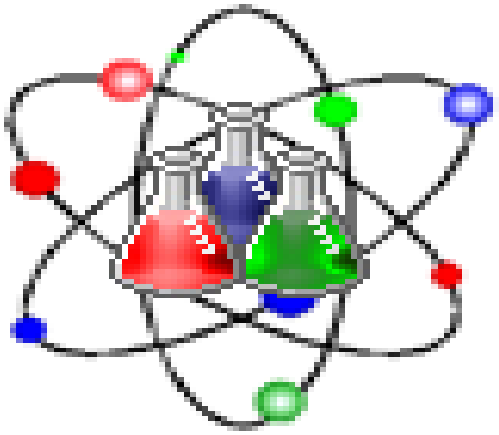
للصف العاشر– متقدم

الحمد لله

الله أكبر

لا إله إلا الله
محمداً رسول الله

Chemistry



Kamal Boryeik

8 المخاليط والمحاليل

9 سرعة التفاعل الكيميائي

10 الاتزان الكيميائي

Kamal

kymoelbehiry@gmail.com

رحم الله تعالى أبي وأمي " نسألكم الدعاء "

kymoelbehiry@gmail.com
Kymoelbehiry. مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي

رَبِّ اغفر لي
ولوالدي
وللمؤمنين يوم يقوم
الحساب

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

استعين بما يلي في حل المسائل : كتلة المول الواحد بـ g/mol لكل من:

(K= 39.1 ,Na= 22.99, Cl=35. 45, Br= 79.9, Al= 26.98, O=16.00,H=1.01,Ca=40.08)

(Li=6.94, Na=22.99, Mg=24.3, C= 12.01, N= 14.01, S= 32.07 , Ba= 137.3 ,)

(I= 126.9, Ag=108, Li=6.94, Na=22.99, Mg=24.3,

أسئلة الوحدة 8 من :
سؤال 1 إلى سؤال 68

1-الخليط المتجانس ذو الجسيمات متوسطة الحجم هو :

✓ الغروي المعلق المذيب المادة المذابة

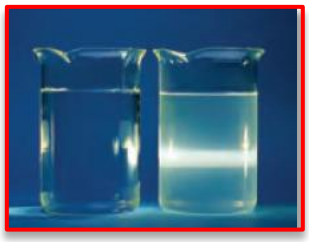
2-السائلان اللذان يُمكن خلطهما معاً لكنهما ينفصلان بعد فترة قصيرة هما:

✓ غير قابلين للامتزاج قابلان للامتزاج قابلان للذوبان محاليل متجانسة

3-من أمثلة المعلقات :

الدم ✓ الماء الموحل الحليب الجيلاتين

4-تعرف الظاهرة الموضحة بالشكل المقابل بـ :



التأثير البرواني ✓ ظاهرة تندال

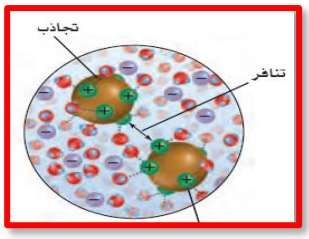
تأثير المعلق التأثير الغروي

5-تستخدم الطريقة الموضحة بالشكل المقابل لفصل مكونات :

الغروي المحلول

✓ المعلق المذيب

6-في الشكل أدناه يعمل تنافر الطبقات المشحونة مع بعضها على منع الجسيمات من الترسيب في:



✓ الغروي المعلق

المحلول المذيب

7-واحد مما يلي من أمثلة المحاليل :

مايونيز ضباب ✓ الخل قشدة مخفوقة

8- يُقال عن مادة تذوب في مذيب أنها :

محاليل غير متجانسة غير قابلة للامتزاج غير قابلة للذوبان ✓ قابل للذوبان

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

9- تستعمل ظاهرة تيندال للتمييز بين :

✍ السوائل والغازات ✍ المذيبات والمذابات

✍✓ المحاليل والغروي ✍ الغرويات والمعلقات

10- أي المحاليل يكون في حالة اتزان عندما يكون المذاب الزائد على شكل راسب ؟

✍✓ المشبع ✍ غير المشبع ✍ فوق المشبع ✍ جميع ماسبق

11-إذا كانت كمية المذاب الموجودة في محلول عند درجة حرارة معينة أكبر من الكمية التي تبقى باستمرار في المحلول عند درجة الحرارة نفسها . عندها يقال عن المحلول أنه :

✍ مشبع ✍✓ فوق مشبع ✍ غير مشبع ✍ ممدد

12- في القاعدة " الشبيه يذيب الشبيه " تشير كلمة الشبيه إلى التشابه في

✍ الكتلة الجزيئية ✍ الطاقة الجزيئية ✍✓ القطبية الجزيئية ✍ الحجم الجزيئي

13 - لعملية ذوبان طاردة للحرارة تعمل زيادة درجة الحرارة على .

✍✓ تقليل الإذابة ✍ زيادة الإذابة ✍ تقليل عدد التصادمات ✍ زيادة التبلور

14- حجم محلول كلوريد النيكل (II) $NiCl_2$ 0.125M الذي يحتوي على 3.25 g من $NiCl_2$ ؟

✍ 38.5mL ✍ 32.5mL ✍ 406mL ✍✓ 201mL

15- يطلق على عدد مولا المذاب الذائبة في لتر من المحلول اسم .....

✍ أ ✓ المولارية ✍ ب المولالية ✍ ج الكسر المولي ✍ د النسبة المئوية بالكتلة

16 - ما مولارية (M) محلول يحتوي على 0.20 mol KCl في 200 mL من المحلول ؟

✍ 1.0×10^{-6} ✍✓ 1.0 ✍ 1.0×10^{-3} ✍ 1.0×10^{3}

17-أراد طالب أن يحضر محلول من $NaNO_3$ تركيزه 0.4M فحسب الكتلة اللازمة لتحضير 1.0 L وجدها 34 g ، لكنه لم يجد ما يكفي من المادة في المختبر ، ففكر في عدة حلول لهذه المشكلة فأيها تدعم ؟

✍ وضع نصف الكتلة في دورق حجمي سعته لتر ثم إضافة 1000 mL ماء إليه .

✍ وضع نصف الكتلة في دورق حجمي سعته نصف لتر ثم إضافة 500 mL ماء إليه .

✍ وضع نصف الكتلة في دورق حجمي سعته لتر ثم إضافة ماء حتى يصبح حجم المحلول 1000 mL

✍✓ وضع نصف الكتلة في دورق حجمي سعته نصف لتر ثم إضافة ماء حتى يصبح حجم المحلول 500 mL

18- يحتوي محلول NaOH على 1.90 mol من NaOH وتركيزه 0.555 M فما حجمه (L) ؟

✍ 0.623 ✍ 0.911 ✍ 1.05 ✍✓ 3.42

19- ما كتلة الماء اللازمة (kg) لتكوين محلول 1.35 *m* يحتوي على 8.20 mol من NaOH ؟

✍✓ 6.07 ✍ 7.44 ✍ 11.1 ✍ 14.5

☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

20- ما حجم (mL) محلول تركيزه 0.171 M يحتوي على 1.00 g من NaCl ؟

100 ✓ 1000 171 17.1

21- ما مولارية محلول السكروز (سكر القصب) $C_{12}H_{22}O_{11}$ الذي يحتوي على 125g من السكروز في 3.50L من المحلول؟

0.104 M ✓ 0. 4 M 0.204 M 0.14 M

22- ما كتلة CH_3COONa بالجرام اللازمة لتحضير 350 mL من محلول 2.75 M ؟

79.0 ✓ 7.9 9.7 71.5

23 -ما مولارية (M) محلول كلوريد الصوديوم (NaCl= 58.5g/mol) الذي يحتوي 4.00 L منه على 125g من الملح ؟

0.534 ✓ 8.56 2.14 31. 3

24-ما مولالية(*m*) محلول يحتوي على 5.10 mol KNO_3 في 4.47 kg من الماء؟

1.14 m ✓ 0.315*m* 1.02 *m* 0.779 *m*

25- محلول مائي من كلوريد الصوديوم (NaCl=58.5 g/mol) مولاليته تساوي 2.50 *m* فإن كتلة كلوريد الصوديوم بالجرام الموجودة في (800. g) من الماء تساوي:

117 ✓ 320 13.7 29.3

26-ما تركيز المحلول الناتج من إذابة نصف مول من HCl في نصف لتر من الماء كثافته (1.0 g/mL) ؟

1.0 m ✓ 0.50 M 0.50 *m* 1.0 M

27-ما كتلة اليود(I_2) بالجرام اللازمة لتحضير محلول (0.960 *m*) إذا كانت كتلة المذيب (C_2H_5OH) تساوي (100 g) إذا علمت أن (I_2=253.8)؟

24.4 ✓ 48.8 12.2 0.096

28-ما مولالية (*m*) محلول يحتوي على 5.10 mol من KNO_3 في 4.47kg من الماء؟

1.14 ✓ 1.02 0.779 0.315

29- أي مما يلي يعبر عن التركيز بالمول / لتر ؟

المولارية ✓ المولالية التركيز المئوي بالكتلة كل ما سبق

30-ما عدد مولات HCl الموجودة في 0.70L من محلول 0.33 M HCl ؟

0.23 ✓ 0.28 0.38 0.47

31- ما كتلة NaOH الموجودة في 2.5L من محلول 0.010 M ؟

1.0 g ✓ 2.5g 0.010g 0.40 g

32- ما حجم المحلول القياسي 5.0 M H_2SO_4 اللازم لإعداد محلول حجمه 100 mL ، تركيزه 0.25 M H_2SO_4 ؟

5.0 mL ✓ 0.50 mL 50.0 mL 0.050 mL

Kamal Boryeik

kymoelbehiry@gmail.com
☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

33- ما تركيز محلول يحتوي على 35.5 g من Na_2SO_4 (142 g/mol) في 1250mL من الماء (كثافة الماء 1.0 g/mL)

✓ 0.200 m ✍ 0.200 M ✍ 0.330 m ✍ 0.330 M ✍

34- ما عدد مولا HCl(mol) الموجودة في 0.70 L من محلول 0.33 MHCl ؟

✓ 0.23 ✍ 0.28 ✍ 0.38 ✍ 0.47 ✍

35- ما مولالية (m) محلول يحتوي على 31.0 g HCl في 5.00 kg من الماء . (HCl=36.5 g/mol) ؟

0.062 ✍ ✓0.170 ✍ 5 .15 ✍ 0.425 ✍

36- كتلة كلوريد البوتاسيوم KCl اللازمة لتحضير 250g في محلول تركيزه 5% بالكتلة ؟

2.5 ✍ 5 ✍ ✓12.5 ✍ 25 ✍

37- عدد جرامات حمض H_2SO_4 في لتر من محلوله المائي إذا كانت نسبته الكتلية 34% وكثافة المحلول 1.24 g/mL ؟

34 ✍ 124 ✍ ✓421.6 ✍ 4.216 ✍

38- أي العلاقات التالية صحيحة فيما يتعلق بالتركيز المولاري :

$\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المذيب باللتر}}$ ✍ ✓ $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول باللتر}}$ ✍ $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب بالكيلو جرام}}$ ✍ $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المحلول بالكيلو جرام}}$ ✍

39 -النسبة المئوية بالكتلة لمكونات محلول ناتج من إذابة 20 g NaOH ، 30 g KOH في 200 g H_2O على الترتيب هي ؟

%20، %30 ✍ %30، % 20 ✍ ✓%8، %12 ✍ %12، %8 ✍

40- تم تحضير هيدروكسيد البوتاسيوم KOH وذلك بإضافة 1 g KOH إلى 100 mL من كحول الإيثانول C_2H_5OH علماً بأن كثافة الكحول 0.789 g/mL ومن ثم يكون ؟ اعتبر حجم المحلول نفسه حجم الكحول!!

التركيز المولاري :

0.789 ✍ 7.89 ✍ 1.8 ✍ ✓0.18 ✍

التركيز المولالي :

✓0.23 ✍ 2.3 ✍ 22.3 ✍ 23 ✍

الكسر المولي لـ KOH :

0.7 ✍ 0.3 ✍ 0.2 ج ✍ ✓0.1 ✍

النسبة المئوية الكتلية لهيدروكسيد البوتاسيوم :

%2.15 ✍ ✓ %1.25 ✍ %7 ✍ %1.8 ✍

☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

41- عدد المليلترات من ماء الأكسجين (مطهر) في زجاجة بها ملصق مدون عليه تركيز 3% من H_2O_2 وحجمها 400 mL من هذا المحلول :

أ ✍ 3 mL ب ✍ 4 mL ج ✍ 7 mL د ✓ ✍ 12 mL

42- عندما تكون الطاقة المنطلقة من تكوين تجاذب مذيب – مذاب أكبر من الطاقة الممتصة للتغلب على تجاذب مذيب – مذيب و مذاب- مذاب تكون عملية الإذابة :

✓ ✍ ذات حرارة محلول سالبة ✍ ذات حرارة محلول موجبة

✍ ماصة للحرارة ✍ غير ممكنة الحدوث

43- يربط قانون هنري :

✍ الضغط بدرجة الحرارة ✍ الضغط بذوبانية السائل-صلب

✍ درجة الحرارة بذوبانية الغاز -سائل ✓ ✍ الضغط بذوبانية الغاز – سائل

44- المحلول الذي يحتوي على تركيز كبير من مذاب ويمكنه أن يستوعب المزيد من المذاب يكون؟

✍ غير مشبع ومخففاً ✓ ✍ غير مشبع ومركزاً

✍ مشبعاً ومخففاً ✍ مشبعاً ومركزاً

45- سرعة ذوبان المادة الصلبة ؟

✓ ✍ لا ترتبط بالذوبانية ✍ تتناسب مع الجذر التربيعي للذوبانية

✍ تتناسب عكسياً مع الذوبانية ✍ تتناسب طرديا مع الذوبانية

46- الكسر المولي للماء ولكلوريد الصوديوم في محلول يحتوي على 0.735 mol NaCl ، 6 mol H_2O على الترتيب ؟

✓ ✍ 0.11، 0.89 ✍ 0.89، 0.11 ✍ 0.75، 0.25 ✍ 0.6، 0.4

47- محلول مائي لكلوريد الصوديوم النسبة المئوية بالكتلة للمذاب 16% وكثافة المحلول 1 g/mL فيكون:

◤ الكسر المولي للمذاب والمذيب NaCl ، H_2O على الترتيب:

✍ 0.055 ، 0.945 ✍ 0.840 ، 0.160 ✓ ✍ 0.945 ، 0.055 ✍ 0.160 ، 0.840

◤ التركيز المولاري (M):

✓ ✍ 2.7 ✍ 1.6 ✍ 1.0 ✍ 0.27

◤ التركيز المولالي (*m*):

✓ ✍ 3.21 ✍ 0.16 ✍ 2.13 ✍ 1.32

48- أي مما يلي خليط متجانس ممزوج بشكل تام لمواد في طور واحد ؟

✍ مركب ✍ معلق ✍ غروي ✓ ✍ محلول

49- الماء في الهواء مثال على محلول

✍ صلب-سائل ✍ غاز -غاز ✍ سائل-سائل ✓ ✍ سائل- غاز

☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

50-الجسيمات الغروية داخل الغروي تكون

✓ طوراً مشتتاً ✍ وسطاً مشتتاً ✍ مذيباً ✍ مذاباً

51- يمكن التعبير عن ذوبانية مادة بـ

✍ جرمات المذاب ✓ ✍ كمية المذاب في كمية المذيب

✍ جرمات المذيب ✍ جرمات الماء في 100g من المذاب

52- ما يطرأ على ذوبانية الغازات عندما ترتفع درجة الحرارة ؟

✍ لا تتغير ✍ تزداد ✓✍ تقل ✍يمكن أن تزيد أو تقل

53- إذابة الغازات في السوائل بشكل عام ؟

✍ ماصة للحرارة ✓✍ طاردة للحرارة ✍ سريعة ✍ غيرممكنة

54- لعملية ذوبان ماصة للحرارة تعمل زيادة درجة الحرارة على .

✍ تقليل الإذابة ✓✍ زيادة الإذابة ✍ تقليل عدد التصادمات ✍زيادة التبلور

55 – ماذا يطرأ على ذوبانية الغازات في السوائل عندما ترتفع درجة الحرارة ؟

✍ تزيد ✓✍ تقل ✍ لا تتغير ✍ يمكن أن تزيد أو تقل

56- للضغط التأثير الأكبر على ذوبانية :

✍الغازات في الغازات ✓✍ الغازات في السوائل ✍ السوائل في السوائل ✍ المواد الصلبة في السوائل

57- يعبر عن حرارة المحلول بشكل عام بـ ؟

✍ مول من المذاب لكل كيلوجول ✍ مولات المذاب لكل كيلوجرام

✓✍ كيلو جول لكل مول من المذاب عند درجة حرارة معينة ✍ كيلو كالوري

58- تكون المادة غير قابلة للذوبان في مذيب قطبي ؟

✍ أيونية ✍ قطبية ✓✍ غير قطبية ✍ ذات رابطة هيدروجينية

59- أي من التغيرات يطلق طاقة؟

✍ التغلب على تجاذب مذاب-مذاب ✍ التغلب على تجاذب مذيب-مذيب

✓✍ تكون تجاذب مذاب - مذيب ✍ لاشيء مما سبق

60- ذائبية الغاز 1.80 g/L عند ضغط 37.0 kPa فتكون ذائبيته 9.00 g/L عند ضغط ؟

✍ 37.0 kPa ✓✍ 185 kPa ✍ 9.0 kPa ✍ 180 kPa

61- الضغط الجزئي لغاز CO_2 داخل زجاجة مشروب غازي يساوي 4.0 atm عند 25° C فإذا كانت ذائبية CO_2 تساوي 0.12 mol/L وعند فتح الزجاجة ينخفض الضغط الجزئي إلى 3.0×10^{-4} فتكون ذائبية CO_2 في الزجاجة المفتوحة بالجرام لكل لتر؟

✍ 0.12 g/L ✍ 0.12 g/L ✓✍ 4.0×10^{-4} g/L ✍ 3.0×10^{-4} g/L

62- إذا كنت ترغب في تحضير كمية كبيرة من محلول HCl بتركيز 5% ولكن لديك فقط 25 mL من HCl . فيكون أقصى حجم محلول الذي يمكنك تحضيره من هذا الحجم من HCl هو ؟

✍ 25 mL ✍ 50mL ✍ 250 mL ✓✍ 500 mL

63- حجم حمض الفوسفوريك H_3PO_4 تركيزه 3.0 M الذي يمكن تحضيره من 95mL من محلول H_3PO_4 تركيزه 5.0 M :

✓✍ 158 mL ✍ 195 mL ✍ 950 mL ✍ 1000 mL

☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

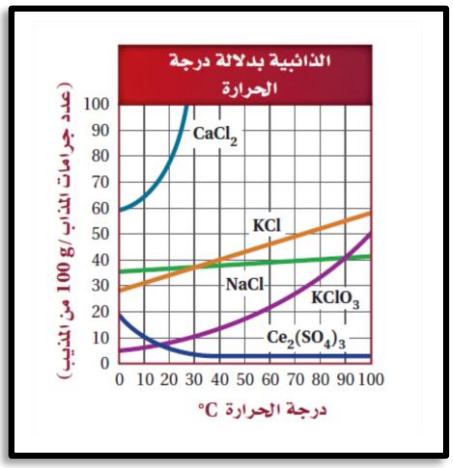
Kamal Boryeik

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

64-حسب إجراءات تجربة قمت بخلط 25.0g من $MgCl_2$ في 550mL من الماء فتكون النسبة المئوية بالكتلة لـ $MgCl_2$:

2.5% ✍ 3.4% ✍ 4.3% ✍ ✓ 5.5% ✍

65- الشكل المقابل يبين ذائبية عدة مواد في درجات حرارة مختلفة وظفه في الإجابة عما يلي ؟



🕒 ➢ ذائبية NaCl عند درجة حرارة 80°C ؟

✓ 40 جرام لكل 100 جرام ماء ✍ 38 جرام لكل 100 جرام ماء ✍

45 جرام لكل 100 جرام ماء ✍ 35 جرام لكل 100 جرام ماء ✍

🕒 ➢ أي المواد يصاحب ذوبانها انطلاق للحرارة ؟

$KClO_3$ ✍ $CaCl_2$ ✍

✓ $Ce_2(SO4)_3$ ✍ KCl ✍

🕒 ➢ أي المحاليل يمكنه استيعاب كمية أكبر من المذاب 20°C ؟

$KClO_3$ ✍ ✓ NaCl ✍

$Ce_2(SO_4)_3$ ✍ KCl ✍

🕒 ➢ عدد مولات $KClO_3$ اللازمة لتحضير محلول مائي مشبع حجمه 1.0 L عند 75°C ؟

0.345 mol ✍ 0.300 mol ✍

0.524 mol ✍ ✓ 2.45 mol ✍

🕒 ➢كم عدد مولات $KClO_3$ التي يمكن أن تذاب في 100 g من الماء عند درجة حرارة 60°C/*m* ؟

✓ 0.17 mol ✍ 0.245 mol ✍ 0.300 mol ✍ 0.200 mol ✍

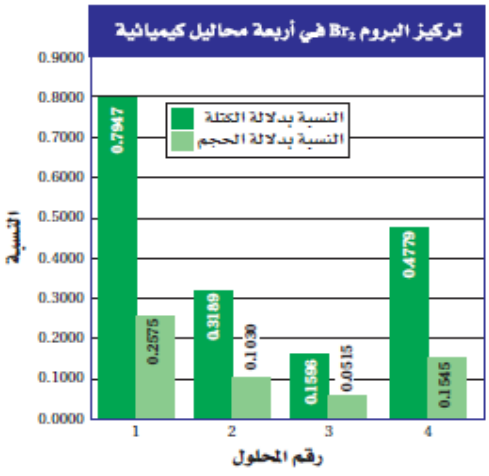
66-كمية LiCl بالجرمات الموجودة في 275 g من مجلوله المائي الذي تركيزه 15% ؟

14 g ✍ ✓ 41 g ✍ 15 g ✍ 27.5 g ✍

67- ذائبية غاز 0.54 g/L عند ضغط 15 atm فتكون ذائبيته عتد مضاعفة الضغط ؟

5.4 g/L ✍ 4.5 g/L ✍ 1.5 g/L ✍ ✓ 1.08 g/L ✍

68-استخدم التمثيل البياني المقابل في الإجابة عما يلي :



أ-ما حجم البروم (Br_2)في 7.000L من المحلول 1 ؟

55.63 mL ✍ ✓ 18.03 mL ✍

8.808 mL ✍ 27.18 mL ✍

ب-ما كمية البروم (Br_2) بالجرام في 55.00 g من المحلول 4 ؟

3.560 g ✍ 1.151 g ✍

0.08498 g ✍ ✓ 0.2628 g ✍

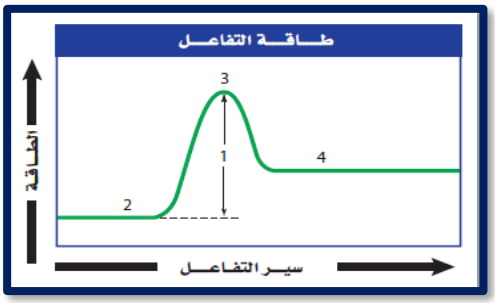
☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

Kamal Boryeik

أسئلة الوحدة 9 من : سؤال 69 إلى سؤال

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

69- الشكل أدناه هو رسم بياني لطاقة التفاعل .ما الرقم المناسب الذي يُمثله المعقد المنشط ؟



1
2
✓ 3
4

70- تتطلب تصادمات المواد المتفاعلة ..... لتكون فعالة :

طاقة كافية — اتجاه صحيح — آلية التفاعل — ✓ طاقة كافية واتجاه صحيح

71-سرعة التفاعل الكيميائي هي كل مما يلي ما عدا :

السرعة التي يحدث بها التفاعل — التغير في تركيز إحدى المواد المتفاعلة في وحدة الزمن

التغير في تركيز أحد النواتج في وحدة الزمن — ✓ مقدار الناتج المتكون في مدة زمنية معينة

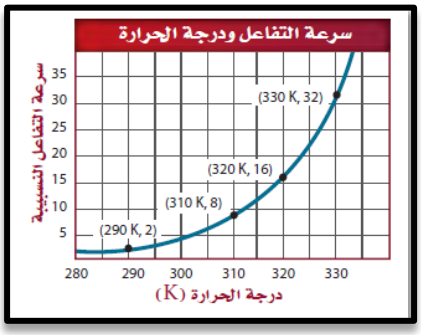
72- في التفاعل بين كلوريد البيوتيل (C_4H_9Cl) والماء . كان تركيز $0.220\ M\ C_4H_9Cl$ عند بدء التفاعل . وبعد مرور 4.00 S كان تركيز $0.100\ M\ C_4H_9Cl$ ما متوسط سرعة التفاعل خلال الفترة الزمنية المعلومة بوحدة mol/L.s

✓ 0.0300 — 33.3 — -0.900 — -0.0600

73- لماذا تتفاعل مادة صلبة على شكل مسحوق مع غاز الأكسجين بشكل أسرع من قطعة كبيرة من نفس المادة الصلبة ولهما نفس الكتلة؟

✓ المسحوق له مساحة سطح أكبر من القطعة وبالتالي تصادمت أكبر
المسحوق له مساحة سطح أكبر من القطعة وبالتالي تصادمت أقل
المسحوق له تركيز أكبر من القطعة وبالتالي تصادمت أكبر
المسحوق أنشط كيميائياً من القطعة

74-ادرس الشكل الذي يربط بين سرعة التفاعل ودرجة الحرارة . كيف تتغير سرعة التفاعل تقريباً لكل زيادة بمقدار 10 K ؟



✓ تتضاعف مرة واحدة
تتضاعف مرتين
تقل إلى النصف
تبقى كما هي

☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

75- أي العبارات التالية صحيحة حول الحفاز ؟

- ✍ يمكن للحفاز أن يبدأ التفاعل الكيميائي
- ✓ ✍ يمكن للحفاز أن يزيد سرعة التفاعل الكيميائي
- ✍ يمكن للحفاز أن يستهلك خلال التفاعل الكيميائي
- ✍ يمكن للحفاز أن يزيد سرعة التفاعل الكيميائي

76-& التفاعل $2A + B \longrightarrow C + D$ له معادلة السرعة $R=K[A]^2[B]$. إذا تضاعف تركيز A فما عدد مرات زيادة سرعة التفاعل:

- ✍ مرة واحدة
- ✍ مرتين
- ✍ ثلاث مرات
- ✓ ✍ أربع مرات

77-في الشكل التالي يتوهج المسمار الساخن بوجود الأكسجين في a لكن الكتلة نفسها من الصوف الفولاذي تنفجر إلى ألسنة من اللهب بوجود الأكسجين في b كيف تفسر ذلك ؟

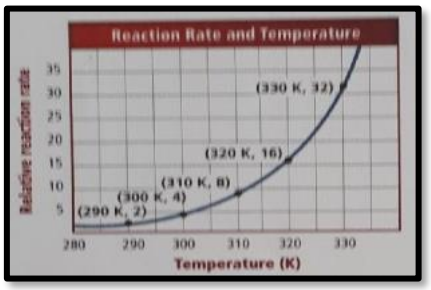
- ✍ زيادة درجة الحرارة في b
- ✍ زيادة تركيز الأكسجين في b
- ✓ ✍ زيادة مساحة السطح في b
- ✍ انخفاضدرجة الحرارة في b

78-أي التالي بالجدول المقابل يصف الحفاز بشكل صحيح ؟

I	يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي
II	يُستهلك في التفاعل
III	يُقلل من طاقة لبتنشيط المطلوبة للتفاعل

- ✓ ✍ I فقط
- ✍ I , II فقط
- ✍ II فقط
- ✍ I, II , III

79- في الشكل أدناه تزداد سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة . ما تفسير ذلك ؟



- ✍ يقل عدد التصادمات بزيادة درجة الحرارة
- ✓ ✍ يزداد عدد التصادمات بزيادة درجة الحرارة
- ✍ لا يتأثر عدد التصادمات بزيادة درجة الحرارة
- ✍ يقل متوسط الطاقة الحركية بزيادة درجة الحرارة

80- إذا كان متوسط سرعة التفاعل معبراً عنه بعدد مولات HCl الناتجة يساوي 0.0050 فما تركيزHCl بعد مضي 4.00 s ؟

- بيانات تجريبية للتفاعل $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$

الزمن	$[H_2]$ (M)	$[Cl_2]$ (M)	[HCl] (M)
0.00	0.030	0.050	0.000
4.00	0.020	0.040	?

- ✍ 0.08
- ✍ 0.06
- ✍ 0.04
- ✓ ✍ 0.02

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

81بمعرفة البيانات التجريبية أدناه ، استخدم طريقة السرعات الابتدائية لتحديد ما هي الرتبة الكلية للتفاعل ؟

$aA + bB \longrightarrow$ نواتج

- البيانات التجريبية للتفاعل

التجربة	التركيز الابتدائي(M) [A]	التركيز الابتدائي(M) [B]	السرعة الابتدائية(mol/L.s)
1	0.100	0.100	2.00×10^{-3}
2	0.200	0.100	4.00×10^{-3}
3	0.200	0.200	16.00×10^{-3}

2 ✍ 3 ✍ ✓ 4 ✍ 5 ✍

82 -إذا كانت رتبة تفاعل المادة A تساوي صفراً فإن تغيير تركيزها :

✍ - يزيد سرعة التفاعل ✍ - ينقص سرعة التفاعل
✍ -يوقف التفاعل ✓ ✍- لا يؤثر على سرعة التفاعل

83-العلاقة : $R=k[A]\,[B]$ تعبر عن :

✍سرعة التفاعل ودرجة الحرارة ✍ سرعة التفاعل وتركيز النواتج
✍ درجة الحرارة وتركيز المتفاعلات ✓ ✍ سرعة التفاعل وتركيز المتفاعلات

84- اعتماداً على الجدول :

1	التركيز	2	درجة الحرارة	3	العامل الحفاز	4	الضغط

أي مما يلي يعمل على زيادة قيمة k (ثابت السرعة النوعية) ؟

2 ، 1 . ✍ 4 ، 1 . ✍ ✓ 3 ، 2 . ✍ 4 ، 2 . ✍

85-الصورة التي يجب أن يكون عليها الماغنسيوم لدى تفاعل كميات متساوية منه مع كمية محددة من حمض الهيدروكلوريك M 0.1 ليكون التفاعل أسرع ما يمكن هي:

✍ قطع كبيرة ✍ قطع صغيرة ✓ ✍ مسحوق ✍ صفائح

86- أي مما يلي يمثل المعقد المنشط للتفاعل الافتراضي التالي: $2AB \rightarrow A_2 + 2B$

A----B----A----B ✍ ✓ B----A----A----B ✍
B----A + A----B ✍ A----A + 2B ✍

87- أي مما يلي يمثل المعقد المنشط للتفاعل: $ClO + O \rightarrow Cl + O_2$

Cl---O + O ✍ O----Cl----O ✍
O----O + Cl ✍ ✓ Cl----O----O ✍

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

88- في التفاعل : $2BrNO_{(g)} \longrightarrow Br_{2(g)} + 2NO_{(g)}$ أي مما يلي يمثل المعقد المنشط للتفاعل:

Br ---- NO----Br----NO ✍ Br ---- NO----NO----Br ✍

ON ---- Br----Br----NO ✍ ✓ ON ---- Br + Br----NO ✍

89- استخدم البيانات الموجودة في الجدول التالي لتحديد رتبة كل من A ، B في التفاعل ومن ثم تحديد الاختيار الصحيح:

$A + B \longrightarrow C + D$

التجربة	[A] M	[B] M	السرعة mol/(L.s)
1	0.100	0.100	2.00×10^{-3}
2	0.200	0.100	2.00×10^{-3}
3	0.200	0.200	4.00×10^{-3}

$R=k[A][B]^2$ ✍ $R=k[A]$ ✍ $R=k[B]$ ✍✓ $R=k[A][B]$ ✍

90- عند أكسدة الأمونيا ينتج غاز النيتروجين والماء حسب المعادلة: $4NH_3 + 3O_2 \longrightarrow 2N_2 + 6H_2O$

فإذا كانت سرعة تكون النيتروجين 3.0 M/S عند درجة حرارة معينة ، فيتكون سرعة استهلاك الأكسجين (M/S) تساوي :

2.0 ✍ 3.0 ✍ 4.5 ✍ ✓ 9.0 ✍

91- يلزم لحدوث التصادم يؤدي إلى تفاعل توفر:

آلية تفاعل في خطوة واحدة ✍ الاتجاه المناسب ✍ الطاقة الكافية والاتجاه المناسب ✍ ✓ طاقة كافية ✍

92-ارتفاع درجة حرارة المذيب يجعل تصادمات المذيب-المذاب

أقل حدوثاً وأكثر طاقة ✍ أكثر حدوثاً وأقل طاقة ✍ أقل حدوثاً وأقل طاقة ✍ أكثر حدوثاً وأكثر طاقة ✍✓

93-يسمى الحد الأدنى للطاقة اللازمة لتشكيل معقد منشط بـ:

طاقة التنشيط ✍ ✓ الطاقة الحركية ✍ طاقة التفاعل ✍ طاقة الوضع ✍

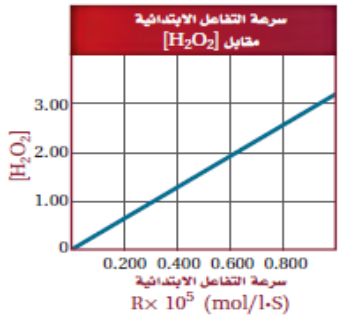
94-ماذا يحدث في معقد منشط؟

تكون روابط ✍ تكسر روابط ✍ تتكون بعض الروابط وتنكسر أخرى ✍ ✓ ينتج حفاز ✍

95- يوضح الرسم البياني المقابل علاقة مباشرة بين تركيز H_2O_2 وسرعة تفككه .

من خلال الرسم ما سرعة التفاعل الابتدائية عندما يكون $[H_2O_2]= 1.50\ mol/L$

بوحدة (mol/L.s)



0.46×10^{-5} ✍ ✓ 0.60×10^{-5} ✍

0.56×10^{-5} ✍ 0.80×10^{-5} ✍

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

96- يربط قانون السرعة :

✍ الطاقة بتركيز المتفاعلات ✍ سرعة التفاعل بدرجة الحرارة
✍ درجة الحرارة بتركيز المتفاعلات ✍ ✓ سرعة التفاعل بتركيز المتفاعلات

97- كيف تتغير سرعة التفاعل مع الزمن؟

✍ ✓ تقل ✍ تزيد ✍ تبقى هي نفسها ✍ لا يوجد وسيلة لقياس التغير

98- وجد أنه عند مضاعفة تركيز OH^- فإن سرعة التفاعل لا تتغير وأنه عند مضاعفة تركيز $(CH_3)_3CBr$ فإن سرعة التفاعل تتضاعف ، فما قانون السرعة للتفاعل التالي؟

$$(CH_3)_3CBr_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow (CH_3)_3COH_{(aq)} + Br^-_{(aq)}$$

✍ $R= k[(CH_3)_3CBr]^2[OH^-]$ ✍ $R= k[(CH_3)_3CBr]^2$
✍ $R= k[(CH_3)_3CBr][OH^-]$ ✍ ✓ $R= k[(CH_3)_3CBr]$

99 -أي العبارات التالية يفسر تغير سرعة التفاعل بتغير درجة الحرارة:

✍ خصائص المتفاعلات ✍ طاقة المعقد المنشط ✍ ✓ عدد التصادمات الفعالة ✍ حرارة التفاعل

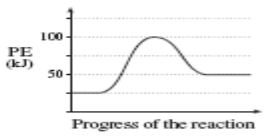
100- في التفاعل : $2A + 2B \longrightarrow 2C$ تتضاعف سرعة التفاعل بمضاعفة تركيز A وتزيد السرعة أربعة مرات بمضاعفة تركيز B فيكون قانون السرعة لهذا التفاعل :

✍ $R=k[A][B]$ ✍ $R=k[A]^2[B]$
✍ $R=k[A]^2[B]^2$ ✍ ✓ $R=k[A][B]^2$

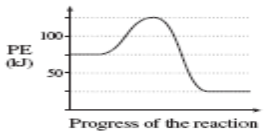
101- أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن التفاعل الأمامي الأبطأ :

✓ A.

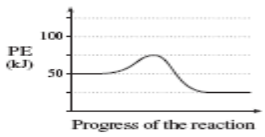
B.



C.



D.



102- إذا تضاعف تركيز متفاعل ما في خليطٍ تضاعفت سرعة التفاعل ثمان مرات عندها تساوي رتبة المتفاعل :

✍ ✓ 3 ✍ 2 ✍ 1 ✍ 0

103- هناك تفاعل رتبته(0) للمتفاعل A و (2) للمتفاعل B . ماذا يحدث لسرعة التفاعل عندما يتضاعف تركيز المتفاعلين؟

✍ تبقى ثابتة ✍ تضاعف مرتينِ ✍✓ تضاعف أربع مرات ✍ تضاعف ثمان مرات

104- إذا كانت طاقة التنشيط للتفاعل (A) تساوي (120 kJ /mol) (وللتفاعل (B) تساوي(270 kJ /mol) فأن سرعة التفاعل:

✍✓ Aأسرع ✍ B أسرع ✍ سرعة A = سرعةB ✍ سرعة A اقل من سرعةB

☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

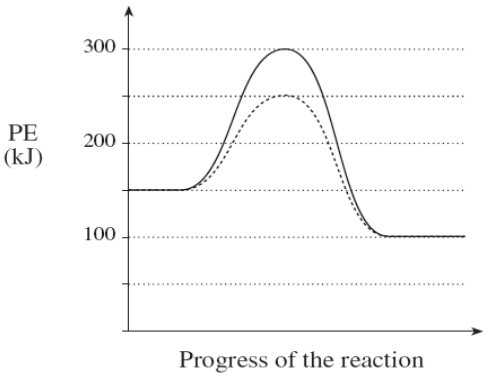
105- إذا علمت إن وحدة ثابت السرعة النوعية K هي $(M^{-1}s^{-1})$ ،يكون قانون السرعة:

R=K[A] ✍ R=K[A][B] ✍✓ R=K[A]^2 [B] ✍ R=K[A]^3 ✍

106- أي القوانين التالية يخالف القوانين الثلاث الأخرى:

R=K[A]^2 ✍ ✓ R=K[A]^2[B] ✍ R=K[A] [B]^2 ✍ R=K[A]^3 ✍

107- بالاعتماد على الرسم التالي : أي التالية صحيح بالنسبة للتفاعل الأمامي؟



	التفاعل	طاقة الخليط المنشط	ΔH (kJ)
أ	مع حفاز	100	-50
ب✓	بدون حفاز	300	-50
ج	مع حفاز	250	+50
د	بدون حفاز	150	+50

108-عند إضافة 100 mL من HCl تركيزه 1.0 M إلى قطعة من $CaCO_3$ كتلتها 2 g ينتج غاز CO_2 بسرعة معينة . أي التغيرات التالية لا تزيد من سرعة التفاعل :

✍إضافة 100 mL من HCl تركيزه 2.0 M بدلاً من 100 mL من HCl تركيزه 1.0 M
✍ تسخين 100 mL من HCl قبل إضافته إلى $CaCO_3$
✍إضافة 100 mL من HCl تركيزه 1.0 M إلى 2 g من مسحوق $CaCO_3$
✍✓إضافة 150 mL من HCl تركيزه 1.0 M بدلاً من 100 mL من HCl تركيزه 1.0 M

109- التركيب الانتقالي الناتج عن التصادم الفعال والذي يبقى أثناء تكسر الروابط الأصلية وتكوين الروابط الجديدة ؟

✍الحفاز المتجانس ✍ الوسيط ✍طاقة التنشيط ✍✓ المعقد المنشط

110- لزيادة تحلل فوق أكسيد الهيدروجين يمكن إضافة القليل من ثاني أكسيد المنجنيز الصلب حيث يصنف ثاني أكسيد المنجنيز على أنه ؟

✍ حفاز متجانس ✍✓ حفاز غير متجانس ✍ وسيط ✍ مانح لطاقة التنشيط

111- أي من الموضح بالجدول المقابل ضروري لحدوث تصادم فعال (يؤدي لتفاعل) بين جزيئات المتفاعلات ؟

1	تركيز عالي
2	طاقة كافية
3	اتجاه مناسب
4	وجود حفاز

✍ 1و2فقط ✍✓ 2و3 فقط ✍ 3و4 فقط ✍ 1و3 فقط

112- **قيمة *k* في قانون السرعة لتفاعل معين؟**

✍ تختلف مع مرور الزمن ✍✓ تختلف باختلاف درجة الحرارة
✍ تبقى ثابتة تحت كل الظروف ✍ تختلف باختلاف التركيز

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

113- أي مما يلي يؤثر في سرعة التفاعل :

✍طبيعة المتفاعلات ✍درجة الحرارة ✍المساحة السطحية للمتفاعلات ✓✍ جميع ما ذكر

114 -إذا كان تركيز المتفاعلات أكبر فإن :

✍ سرعة التفاعل تكون أصغر ✓✍سرعة التفاعل تكون أكبر ✍سرعة التفاعل لا تتأثر ✍ الخطوة المحددة للسرعة تزول

115-إذا كان التصادم بين الجزيئات ضعيفاً ،تكون الجزيئات:

✍في الاتجاه المناسب ✍ في الاتجاه غير المناسب ✍قابلة للتفاعل ✓✍ قابلة للارتداد دون تفاعل

116- الوصف المناسب للحفاز الذي يوجد في نفس طور المتفاعلات والنواتج :

✓✍ متجانس ✍ غير متجانس ✍ منشط ✍ متزن

117 - المعقد المنشط :

✍يتحول دائماً إلى النواتج ✓✍ قد يتحول إلى النواتج أو يعيد تكوين المتفاعلات ✍ يتبخر دائماً ✍ يعيد تكوين المتفاعلات دائماً

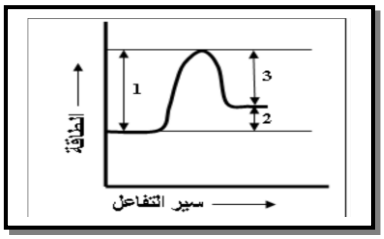
118- الروابط في المعقد المنشط تخص :

✍ المتفاعلات فقط ✍ النواتج فقط ✓✍المتفاعلات والنواتج معاً ✍ المواد الصلبة فقط

119- أي مادة تتحد مع الأكسجين بالسرعة الأكبر تحت الشروط نفسها؟

✓✍ صوديوم ✍ حديد ✍بلاتين ✍ فحم حجري

120-عندما يضاف حفاز إلى النظام الذي يمثله منحنى الطاقة المقابل:



فإن الأبعاد في الرسم التي تتغير هي:

✍ 1 ، 2 فقط ✓✍ 1 ، 3 فقط

✍ 2 ، 3 فقط ✍ 1 ، 2 ، 3

121- إذا كانت مضاعفة تركيز تزيد سرعة التفاعل أربع مرّات ،فإن تركيز المتفاعل يظهر في قانون السرعة مع :

✍ الأس 1 ✓✍ الأس 2 ✍الأس 4 ✍ المعامل 2

122-يؤثر الحفاز بشكل عام في التفاعلات الكيميائية من خلال :

✍ زيادة درجة حرارة النظام ✓✍ مسار بديل بطاقة تنشيط أقل

✍ زيادة المساحة السطحية للمتفاعلات ✍ مسار بديل بطاقة تنشيط أكبر

123- إذا كانت درجة حرارة المتفاعلات منخفضة فإن

✍ سرعة التفاعل تكون أكبر ✍ سرعة التفاعل لا تتأثر

✓✍ سرعة التفاعل تكون أقل ✍ الخطوة المحددة للسرعة تزول

124- تفاعل معين رتبته أولى في المتفاعل A ، ورتبة ثانية في المتفاعل B ، فما الذي يحدث لسرعة التفاعل عندما يتضاعف تركيزا كل من A و B :

✍تبقى سرعة التفاعل هي نفسها ✍ يزداد التفاعل بمعامل مقداره 2

✍ تزداد سرعة التفاعل بمعامل مقداره 4 ✓✍ يزداد التفاعل بمعامل مقداره 8

☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

Kamal Boryeik

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

125- في التفاعل : $2BrNO_{(g)} \longrightarrow Br_{2(g)} + 2NO_{(g)}$

✓ تنكسر رابطتان من Br-N وتتكون رابطة من Br-Br
تنكسر رابطة من Br-N وتتكون رابطة من Br-Br
تنكسر رابطة من Br-N وتتكون رابطتان من Br-Br
تنكسر رابطتان من Br-N وتتكون رابطتان من Br-Br

126-إذا كانت قيمة ثابت السرعة النوعية لتفاعل هي $k = 3s^{-1}$ فتكون رتبة التفاعل :

0 ✍ ✓ 1 ✍ 2 ✍ 3 ✍

127-الأنواع التي تغير سرعة التفاعل دون أن تستهلك أو تتغير هي :

✓ حفاز ✍ متفاعل ✍ معقد منشط ✍ مركب وسيط

128 - نجد في التفاعل الرمزي $X + Y \longrightarrow Z$ له قانون سرعة $R=k[X]^3[Y]$ ⇦

إذا خفض تركيز Y إلى الثلث مع بقاء تركيز X ثابتاً فإن السرعة:

✓ تنخفض السرعة إلى الثلث ✍ تنخفض السرعة إلى التسع ✍ تزيد إلى ثلاثة أضعاف ✍ تبقى كما هي

129- أجريت ثلاثة تجارب عملية لقياس السرعة الابتدائية للتفاعل:

$NO_2(g) + 2HCl(g) \longrightarrow NO(g) + H_2O(g) + Cl_2(g)$

وكانت الظروف متماثلة فيها باستثناء التراكيز التي كانت متغيرة كما يلي:

التجربة	$[NO_2]$ M	[HCl] M	السرعة M/s
1	0.30	0.30	$1.4X10^{-3}$
2	0.30	0.60	$2.8X10^{-3}$
3	0.60	0.30	$2.8X10^{-3}$

➢ من خلال الجدول أجب عن الفقرات التالية:

أ- قانون سرعة التفاعل يساوي:

$k[NO_2]^2[HCl]^2$ ✍ $k[NO_2][HCl]$ ✍ ✓ $k[NO_2]^2[HCl]$ ✍ $k[NO_2][HCl]^2$ ✍

ب-ثابت السرعة النوعية بوحدة : $M^{-1}s^{-1}$:

$4.7X10^{-3}$ ✍ $5.2X10^{-2}$ ✍ $1.6X10^{-2}$ ✍ ✓ $1.2X10^{-1}$ ✍

ج- الرتبة الكلية للتفاعل السابق:

1 ✍ 2 ✍ ✓ 3 ✍ 4 ✍

أسئلة الوحدة 10 من :
سؤال 130 إلى سؤال 230

130- في التفاعل المتزن [حرارة + $A + B \rightleftarrows AB$] 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

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

✍- في ازدياد ✍- في تناقص ✍- متساويان ✓ ✍- ثابتاً

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

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

☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

133-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

134- 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

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

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

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

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

137-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 $[H_2]$

138-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

140- التفاعل : $COCl_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)} + Cl_{2(g)}$ يصل إلى حالة الاتزان عند درجة حرارة 900 K
و $K_{eq}=8.2\times10^{-2}$ ، إذا كانت تراكيز الاتزان لـ CO , Cl_2 هي 0.150 M فما تركيز الاتزان لـ $COCl_2$

- 0.022 M
- 0.0018 M
- ✓ 0.27 M
- 0.549 M

141-أي مما يلي يصف نظام وصل إلى الاتزان ؟

- لا يتكون ناتج جديد عن طريق التفاعل الأمامي
- ✓ سرعة التفاعل الأمامي تساوي سرعة التفاعل الانعكاسي
- تركيز المواد المتفاعلة في النظام يتساوى مع تركيز المواد الناتجة
- لا يدوم التفاعل الانعكاسي داخل النظام

kymoelbehiry@gmail.com
☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

142- وفقاً لمبدأ لوشاتيليه عندما يزيد الحجم ينتقل الاتزان إلى جهة اليمين في واحد فقط .
على أي التفاعلات التالية ينطبق هذا

✓ $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)}$ ✍ $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

✍ $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{2(g)} + Cl_{2(g)}$ ✍ $S_{(s)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)}$

143- إذا تم رفع درجة حرارة النظام التالي : $CH_3OH_{(g)} + 101kJ \rightleftharpoons CO_{(g)} + 2H_{2(g)}$
أي مما يلي سيحدث :

✍ يزداد $[CH_3OH]$ ويقل $[CO]$ ✓ ✍ يقل $[CH_3OH]$ ويزداد $[CO]$
✍ لن يتغير تراكيز المواد في النظام ✍ ينزاح الاتزان إلى اليسار

144- ما ذائبية كبريتيد النحاس(I) Cu_2S بوحدة mol/L إذا علمت أن قيمة $K_{sp}=2.5\times10^{-48}$

✍ 1.8×10^{-24} - ✍ 6.2×10^{-16} - ✍ ✓ 8.6×10^{-17} - ✍ 4.1×10^{-14} -

145- لتوقع ما إذا كان سيتكون راسب عند خلط حجوم متساوية من المحاليل التالية :
0.10 M $Pb(NO_3)_2$, 0.03 M NaF
تعبير الحاصل الأيوني (Q_{sp}) ، (K_{sp}) للمركب PbF_2 هي : $K_{sp}=3.3\times10^{-8}$ ، $Q_{sp}=[Pb^{2+}][F^-]^2$
أي مما يلي صحيحاً :

✍ يتكون راسب لأن $K_{sp} < Q_{sp}$ ✍ لا يتكون راسب لأن $K_{sp} > Q_{sp}$
✍ يتكون راسب لأن $K_{sp} = Q_{sp}$ ✓ ✍ يتكون راسب لأن $K_{sp} > Q_{sp}$

146- في التفاعل المتزن : $2CO_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + C_{(s)}$ يمكن زيادة $[CO]$ بأحد التالي :
✍ -زيادة الضغط ✓ ✍ -تقليل الضغط ✍ -تقليل حجم الوعاء ✍ - تقليل $[CO_2]$

147-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 -

148-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}

149-قيمة ثابت الاتزان لتفاعل ما :
✍ -تتغير مع التركيز ✍ - تتغير مع الوقت ✓ ✍ -تتغير مع درجة الحرارة ✍ هي نفسها تحت كل الظروف

150-يحسب ثابت الاتزان من ..... عند الاتزان:
✍ -درجة الحرارة ✍ - الضغط ✓ ✍ -التراكيز ✍ الضغط والتركيز ودرجة حرارة

☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

151-إذا زاد الضغط في النظام المتزن $2CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g) + O_2(g)$
- ✍ -تزيد كمية $NO(g)$
- ✍ تنخفض كمية $CO_2(g)$
- ✓ ✍ تزيد كمية $CO_2(g)$
- ✍ لا تتغير الكميات في النظام

152- إذا انخفض الضغط في النظام المتزن $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$
- ✍ -تزيد كمية $O_2(g)$
- ✍ تنخفض كمية $N_2(g)$
- ✍ تنخفض كمية $NO(g)$
- ✓ ✍ لا تتغير الكميات في النظام

153-إذا زادت درجة الحرارة في النظام المتزن : $CH_3OH_{(l)} + 101kJ \rightleftharpoons CO_{(g)} + 2H_{2(g)}$
- ✍ -$[CH_3OH]$ يزيد و $[CO]$ يقل
- ✍ -$[CH_3OH]$ و $[CO]$ يزيدان
- ✓ ✍ -$[CH_3OH]$ ينخفض و $[CO]$ يزداد
- ✍ لا تتغير تراكيز النظام

154-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

155-الإذابة المولارية لفلوريد الرصاص (II) PbF_2 في محلول $0.20\ M\ Pb(NO_3)_2$ ($Ksp=3.3\times10^{-8}$)هي :
- ✍ 4.03×10^{-8}-
- ✍ $3\ .3\times10^{-8}$ -
- 2.03×10^{-4}
- ✍ 2.03×10^{-8}

156- 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

157- في التفاعلات الماصة للحرارة قيمة ثابت الاتزان K_{eq} بارتفاع درجة الحرارة :
- ✍ تقل
- ✓ ✍ تزداد
- ✍ قد تقل أو تزداد
- ✍ لا تتأثر

158- في أي محلول مشبع مما يلي تعزز إضافة كلوريد الهيدروجين الترسيب ؟
- ✍ H_2SO_4
- ✍ KBr
- ✓ ✍ NaCl
- ✍ NaH

159- عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى محلول KBr ترسب:
- ✍ HBr
- ✓ ✍ KBr
- ✍ KH
- ✍ Br_2

160- 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

161-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

Kamal Boryeik

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

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

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

163- تظهر المعاملات عند كتابة تعبير ثابت الاتزان ؟

✍ - كمعاملات ✍ - كرموز سفلية ✍ ✓ كأسّ ✍ لا تظهر

164- 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 متساويتن

165-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 K ✍ ✓ المتفاعلات أعلى تركيزاً من النواتج

166-ما تعبير ثابت الاتزان للنظام المتزن : $NH_4Cl(s) \rightleftharpoons N\,H3(g) + HCl(g)$

✍ $Keq=[NH_4Cl]$ ✍ ✓ $Keq=[NH_3][HCl]$ ✍ $Keq=[NH_3]$ ✍ $Keq=[HCl]$

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

✍ تزيد ✍ تنخفض ✍ تزيد أو تنخفض ✍ ✓ لا تتغير

168-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 $H_{2(g)}$

169- 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

170-إذا زاد الحجم في النظام المتزن التالي :

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

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

171- 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

172- 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

☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

173-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) .

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

1 ✍
2 ✍
3 ✍✓
4 ✍

174-إذا علمت أن Keq للتفاعل: $2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$ تساوي (55) عند 425 °C فكم قيمة Keq للتفاعل العكسي :
-55 ✍ 55 ✍ 0.018 ✍✓ لا يمكن حسابها ✍

175- من خلال الاتزان التالي : $2PbS_{(s)} + 3O_{2(g)} + C_{(s)} \rightleftharpoons 2Pb_{(s)} + CO_{2(g)} + 2SO_{2(g)}$
أي مما يلي يمثل $[CO_2]$:

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

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

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

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

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

177- 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 $SO_{2(g)}$ ✍ $CO_{2(g)}$ و $SO_{2(g)}$ و $O_{2(g)}$ ✍
$PbS_{(s)}$ و $O_{2(g)}$ و $C_{(s)}$ ✍ $O_{2(g)}$ ✍✓

178- في النظام المتزن: $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$
أي العوامل تعتمد عليها قيمة K :(إذا علمت : I رفع درجة الحرارة ، II إضافة المزيد من C ، III تقليل الضغط)
I فقط ✍✓ II فقط ✍ III فقط ✍ II ، III فقط ✍

179-ما التغير الذي يزيد من كمية Cl_2 في النظام المتزن : $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$ + حرارة
خفض درجة الحرارة ✍ رفع درجة الحرارة ✍✓ خفض تركيز HCl ✍ زيادة تركيز H_2 ✍

180- 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 ✍✓

kymoelbehiry@gmail.com
Kymoelbehiry. مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي ☎

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

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

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

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

182-أي مما يلي يحدث عند الاتزان:

✍ تتساوى تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة ✍ تزداد تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة

✍ التفاعل الأمامي فقط ✍ ✓ التفاعلان الأمامي والعكسي يستمران

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

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

✍ تراكيز المتفاعلات والنواتج متساوية ✍ النواتج أعلى تركيزاً من المتفاعلات

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

184-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 ✍ ✓ $CaCO_3 , CaO$

✍ $CaCO_3 , CO_2($ ✍ $CaCO_3 , CaO , CO_2$

185- 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)

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

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

187- تشير القيمة المنخفضة لثابت الاتزان *Keq* إلى :

✍✓ أن المتفاعلات هي المرجحة ✍ أن النواتج هي المرجحة

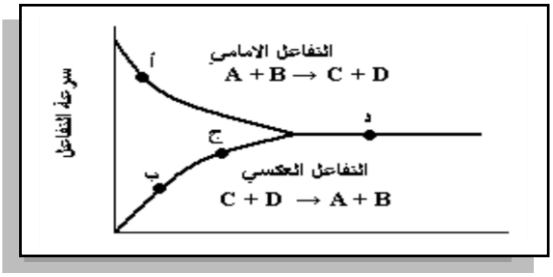
✍أنه تم الوصول إلى الاتزان ببطء ✍ أنه تم الوصول إلى حالة الاتزان بسرعة

188- 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

189- أي النقاط تمثل الاتزان ؟



✍ أ ✍ ب ✍ ج ✍✓ د

kymoelbehiry@gmail.com
☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

190- 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})

191- 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

192- 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)

193- تتأثر قيمة ثابت الاتزان في التفاعلات الانعكاسية بتغير:

✍ ✓ درجة الحرارة ✍ الضغط ✍ التركيز ✍ الضغط والتركيز

194- 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

195- 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

196- 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

197- 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 Keq ✍ ✓ يزيد الحفاز من سرعة التفاعل الأمامي فقط

198- ما النظام المختلف من بين الأنظمة التالية :

✍ $C_2H_5OH_{(l)} \rightleftharpoons C2H5OH_{(g)}$ ✍ $I_{2(s)} \rightleftharpoons I_{2(g)}$

✍ ✓ $CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)} \rightleftharpoons CS_{2(g)} + 4H_{2(g)}$ ✍ $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

199-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 Keq ✍ ✓ يزيد تركيز N_2O_4 وتقل قيمة Keq

✍ يزيد تركيز NO_2 وتزداد قيمة Keq ✍ يقل تركيز NO_2 وتبقى قيمة Keq ثابتة

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

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

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

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

✍ زيادة تركيز CO ✍ ✓ إضافة حرارة للنظام

✍ إزالة $H_2O_{(g)}$ بإضافة عامل مجفف في وعاء التفاعل ✍ زيادة الضغط مع ثبات درجة الحرارة

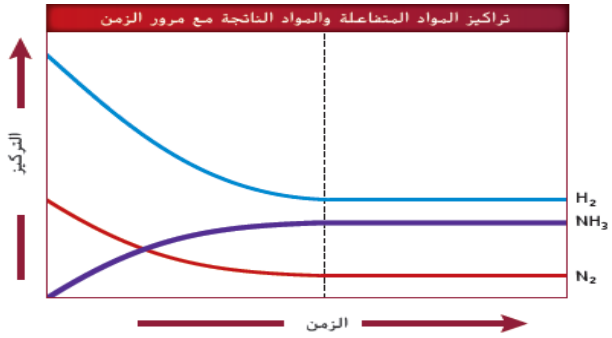
☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

➢ تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

202- 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

203-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 N_2 ويزداد تركيز H_2 ،

✓ ✍ لا تتغير تراكيز NH_3 ، N_2 ، H_2

✍ تكون تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة متساوية

204- في التفاعل: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons NH_{3(g)}$ 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

205-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

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

✍ التغيير ✓ ✍ لوشاتيليه ✍ الجهد ✍ الاتزان

207 - يحدث الاتزان الكيميائي للتفاعل : $A + B \rightleftharpoons C + D$ عندما :

✍ تتساوى أعداد ذرات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة ✍ يصبح تركيز المواد المتفاعلة مساوياً للصفر

✓ ✍ تتساوى سرعة التفاعل الأمامي مع سرعة التفاعل العكسي ✍ يصبح تركيز المواد المتفاعلة والناتجة مساوياً واحد

208- عند الاتزان إذا كانت قيمة $K_{eq} < 1$ يكون تركيز المواد المتفاعلة ؟

✍ يساوي تركيز المواد الناتجة ✍ يساوي نصف تركيز المواد الناتجة

✍ أقل من تركيز المواد الناتجة ✓ ✍ أكبر من تركيز المواد الناتجة

209- أي مما يلي يمثل معادلة اتزان متجانس ؟

✍ $C6H6_{(l)} \rightleftharpoons C_6H_{6(g)}$ ✍ $H_2CO_{3(aq)} \rightleftharpoons H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

✍ $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ ✓ ✍ $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$

210- 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

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

211 – العامل الحفاز في التفاعلات المتزنة يعمل على :

✍ زيادة سرعة التفاعل العكسي ✍ إبطاء التفاعل الأمامي فقط

✓ ✍ الوصول أسرع إلى حالة الاتزان ✍ يغير تركيز المواد الناتجة

212- 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

213- 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

214- 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

215- 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

216- 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

217 - في النظام المتزن التالي $2NO + Cl_2 \rightleftharpoons 2NOCl$ + حرارة

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

✍ 1×10^{-4} - ✍ 2×10^{-3} - ✓ ✍ 5×10^{-3} - ✍ 6×10^{-4} -

218- 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 :

$$PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$$

يكون ثابت اتزان التفاعل هو :

✓ ✍ 0.022 ✍ 45 ✍ 36 ✍ 0.4

219- 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

☎ مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

220- ما تركيز أيونات H_3O^+ في محلول حمض HY الذي ينتج لدى تأينه H_3O^+ و Y^- علماً بأن :
$K_{eq} = 4.32 \times 10^{-5}$ 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}

221- 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

222- تأثير الأيون المشترك يعمل على زيادة :
الذوبان الغليان ✓الترسيب التأين

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

224- 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

225 -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

226- إذا كانت قيمة ($K_{sp(AgBr)}=5.4\times10^{-13}$) يكون $[Ag^+]$ في محلول مشبع AgBr عند الاتزان :
✓ 7.3×10^{-7} 5.4×10^{-13} 1.7×10^{-7} 8.40×10^{-4}

227- إذا كانت قيمة ($K_{sp(CaF2)}=3.5\times10^{-11}$) يكون $[F^-]$ في محلول مشبع CaF_2 عند الاتزان :
✓ 4.2×10^{-4} 3.5×10^{-4} 3.5×10^{-11} 6.0×10^{-6}

228- إذا كانت قيمة ($K_{sp(Ag2CrO4)}=1.1\times10^{-12}$) يكون $[Ag^+]$ في محلول مشبع Ag_2CrO_4 عند الاتزان :
1.1×10^{-12} ✓ 1.3×10^{-4} 2.7×10^{-4} 1.4×10^{-12}

229-إذا كان $Q_{sp} < K_{sp}$ فإن المحلول يكون :
✓ غير مشبع ولا يتكون أي راسب
فوق مشبع
مشبعاً ولن يحدث أي تغير
يكون النظام متزناً

230- إذا كان $Q_{sp} = K_{sp}$ فإن المحلول يكون :
غير مشبع ولا يتكون أي راسب
فوق مشبع
✓ مشبعاً ولن يحدث أي تغير
يكون النظام متزناً

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

مصطلحات الوحدة 8 من : 1 إلى سؤال 38

1- [المادة النقية]المادة التي تركيبها هو نفسه لا يختلف من عينة لأخرى وتتكون من نوع واحد من المكونات

2- [المعلق] خليط يحتوي على جسيمات مرئية تترسب دون تحريك الخليط

3- [مخاليط متغيرة الانسيابية]مخاليط متميعة بالرج حيث تنفصل المعلقات إلى خليط شبه صلب في الأسفل وسائل فوقها إذا تركت بدون تحريك

4- [الغروي]الخليط الذي يمكن تحديد هويته بسبب تشتيته للضوء، ومن أبعاد جسيماته

5- [وسط التشتت]المادة الأكثر وفرة في المخلوط

6- [الطور المشتت]الجسيمات المشتتة في الغروي

7- [ظاهرة تيندال]ظاهرة تشتت الضوء بواسطة الجسيمات الغروية المشتتة في وسط شفاف

8- [الحركة البروانية] حركة غير المنتظمة للجسيمات

9- [المحلول] خليط متجانس من مادتين أو أكثر في طور واحد

10- [المذيب]الوسط المذيب في أي محلول أو المكون الموجود في المحلول بكمية أكبر أو المكون الرئيس للمحلول

11- [المذاب] المادة الذائبة في المذيب أو المكون الموجود في المحلول بكمية أقل أو المادة الذائبة في خليط متجانس

12- [المحلول المائي]خليط يحتوي على مذاب قابل للذوبان وماء كمذيب

13- [السوائل القابلة للامتزاج]السوائل القابلة للذوبان في بعضهما البعض مثل الكحول والماء

14- [السوائل غير القابلة للامتزاج]السوائل غير القابلة للذوبان في بعضهما البعض مثل الزيت والماء

15- [تركيزالمحلول]قياس لكمية المذاب في كمية محددة من المذيب أو المحلول

16- [المحلول المركز]المحلول الذي يحتوي على كمية كبيرة من المذاب

17- [المحلول المخفف]المحلول الذي يحتوي على كمية قليلة من المذاب

18- [النسبة المئوية بالكتلة]نسبة كتلة المذاب إلى كتلة المحلول مضروبة في 100

19- [النسبة المئوية بالحجم]نسبة حجم المذاب إلى حجم المحلول مضروبة في 100

20- [المولارية]عدد مولات المذاب في لتر من المحلول

21- [المولالية]عدد مولات المذاب في كيلوجرام من المذيب

22- [الكسر المولي]نسبة عدد مولات المذاب أ والمذيب في المحلول إلى عدد المولات الكلي للمذيب والمذاب

23- [الإذابة]إحاطة جسيمات المذاب بجسيمات المذيب

24- [الإماهة]إحاطة جزيئات الماء للأيونات

25- [حرارة المحلول]التغير الكلي للطاقة الذي يحدث خلال عملية تكون المحلول

26- [حرارة المحلول]كمية الطاقة الحرارية التي يمتصها أو يطلقها محلول عند إذابة كمية محددة من المذاب.....

27- [المحاليل القياسية] محاليل مركزة ذات مولارية محددة تستخدم في المختبر

28- [الديزل الحيوي] وقوداً بديلاً نظيف الاحتراق منتج من موارد متجددة يستخدم في محركات الديزل

29- [الديزل الحيوي الممزوج] خليط من 20% من الحجم ديزل حيوي و 80% من الحجم ديزل نفطي

30- [الذائبية]الكمية القصوى من هذه المادة لتكوين محلول مشبع في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة محددة

31- [الذائبية]كتلة المادة بالجرام التي تذوب في 100 g من المذيب لعمل محلول مشبع عند درجة حرارة محددة و الضغط الجوي المعتاد

مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

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

32-[الذائبية]كمية المادة التي تذوب عند اتزان المحلول في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة محددة

33-[المحلول المشبع]المحلول الذي ليس لديه القدرة على إذابة أي كميات أخرى من المذاب عند درجة حرارة معينة

34-[المحلول غير المشبع]المحلول الذي لديه القدرة على إذابة أي كميات أخرى من المذاب عند درجة حرارة معينة

35-[المحلول فوق المشبع]المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكثر مما يلزم لتشبعه عند نفس الظروف

36-[اتزان المحلول] حالة المحلول التي يتساوى فيها معدل سرعة الإذابة مع معدل سرعة الترسيب

37-[قانون هنري]ذائبية الغاز(S) في السائل تتناسب طردياً مع الضغط الجزئي (P) الذي يمارسه الغاز على سطح السائل عند درجة حرارة معينة

38-[الفوران] خروج الغاز من محلول غاز-سائل

مصطلحات الوحدة 9 من : 39 إلى سؤال 49

39 -[طاقة التنشيط (E_a)] الحد الأدنى للطاقة اللازمة ليكون التصادم فعالاً

40-[المعقد المنشط] التركيب القصير الأمد المكون خلال تصادم معين

41-[طاقة التنشيط (E_a)] الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لتحويل المتفاعلات لمعقد منشط

42 -[المعقد المنشط] التركيب الانتقالي الناتج عن التصادم الفعال والذي يبقى أثناء تكسر الروابط الأصلية وتكوين الروابط الجديدة

43-[سرعة التفاعل الكيميائي] التغير في تركيز مادة متفاعلة أو ناتج معين خلال وحدة الزمن عند حدوث التفاعل

44 -[الحفاز]مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تستهلك

45- -[المثبطات] مواد تبطيء من سرعة التفاعل وبعضها يمنع التفاعل من الحدوث على الإطلاق

46 -[الحفاز غير المتجانس]مادة تغير من سرعة التفاعل بتوفير مسار بديل للطاقة وتختلف حالتها عن الحالة الفيزيائية للمتفاعلات

47-[الحفاز المتجانس] مادة تغير من سرعة التفاعل بتوفير مسار بديل للطاقة وتكون في نفس الحالة الفيزيائية للمتفاعلات

48-[قانون السرعة] التعبير عن سرعة التفاعل بدلالة التركيز

49-[الرتبة (رتبة المتفاعل)] الأس الذي يرفع إليه تركيز المتفاعل في قانون السرعة التجريبي

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

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

مصطلحات الوحدة 10 من : 50 إلى 72

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

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

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

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

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

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

68- [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

69-[التفاعل المتجانس] التفاعل الذي تكون فيه المواد المتفاعلة والناتجة في الحالة الفيزيائية نفسها

70[التفاعل غيرالمتجانس] التفاعل الذي تكون فيه المواد المتفاعلة والناتجة في أكثر من حالة فيزيائية.

71-[ثابت حاصل الإذابة K_{sp}] ناتج حاصل ضرب تراكيز الأيونات الذائبة كل مرفوع لأس يساوي معاملها في المعادلة الموزونة

72-[الحاصل الأيوني Q_{sp}] ناتج حاصل ضرب تراكيز الأيونات التي يمكن أن تكون موجودة في محلول مركب أيوني

kymoelbehiry@gmail.com
Kymoelbehiry. مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي

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

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 K_{eq} الباقي لا يؤثر

2- التفاعلات المتزنة التالية:

* $2C_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)}$
* $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$
* $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$
* $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$

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 :

* $N_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)}$
* $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$
* $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)}$
* $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)}$

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

التبرير : لأنه تفاعل غيرمتجانس 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:

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

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

التبرير: لأنه لا يتأثر بعامل الضغط والباقي يتأثر بعامل الضغط

ثالثاً فسر ما يلي تفسيراً علمياً :

1-عند تبخير وتجفيف كل الماء تماماً من محلولين متساويين في الحجم من ملح الطعام أحدهما تركيزه 1مولار والآخر تركيزه1 مولل أيهما ينتج ملح أكثر ؟ برر إجابتك ؟

✍-الذي ينتج ملح أكثر هو التركيز المولاري حيث التركيز المولاري يعني عدد مولات المذاب في لتر من المحلول بينما التركيز المولالي يعني عدد مولات المذاب في كيلو جرام من المذيب فيكون الملح المذاب في التركيز المولاري أكثر من المذاب في التركيز المولالي المتساويان في الحجم والقيمة...

2- يستخدم التركيز المولالي بدلاً من التركيز المولاري في دراسة خصائص المحاليل التي لها علاقة بتغيرات الضغط البخاري ودرجة الحرارة؟

✍-لأن المولارية تعتمد على حجم المحلول الذي يتأثر بعاملي الضغط ودرجة الحرارة تبعاً لطبيعة كل من المذاب والمذيب ، بينما المولالية تعتمد على كتلة المذيب وهذه لا تتأثر بهما

3- وقف احد مرضى السكر أمام عبوتين متماثلتين لأحد أنواع العصائر ،فلاحظ وجود فرق في وحدة تركيز السكر فيهما ، الأولى عبر عن التركيز فيها بالمولار والثانية بالمولال . برأيك أيهما يختار ؟ برر إجابتك ؟

✍-يختار عبوة العصير ذات التركيز المولالي وذلك لأنها تحتوي على الكمية الأقل من السكر : لأنه عند تحضير محلول تركيزه مولاري يتم إذابة مول من السكر في الماء ليصبح الحجم الكلي للمحلول لتراً واحداً ولكن عند تحضير محلول تركيز مولالي يتم إذابة مول من السكر في كيلوجرام من الماء , مما يؤدي إلى زيادة في الحجم الكلي للمحلول عن لتر فتقل كمية السكر (عدد مولاته الموجودة في اللتر) مقارنةً بالتركيز المولاري

2-التحريك أو الرج يزيد من سرعة الذوبان ؟

✍لأن التحريك أو الرج يساعد على انتشار جزيئات المذاب ويجعل جزيئات جديدة من المذيب على تماس مع سطح المذاب

3-زيادة المساحة السطحية لمذاب صلب تزيد من سرعة ذوبانه في مذيب سائل ؟

-لأن زيادة المساحة السطحية لمادة صلبة يعرض المزيد من المذاب للمذيب، مما يسمح للمذيب بتماس أكبر مع المزيد من المذاب وفي وقت أقصر

4-التسخين (رفع درجة حرارة الماء) يزيد من سرعة ذوبان المواد الصلبة فيه ؟

✍لأن التسخين يزيد من معدل الطاقة الحركية للمذيب فيزداد معدل التصادم بين جزيئات المذيب (الماء) والمذاب مما يساعد على فصل جزيئات المذاب عن بعضها وتشتتها بين جزيئات المذيب

5- يسبب التسخين تدمير الغروي ؟

✍-لأن التسخين يعطي الجسيمات المتصادمة ما يكفي من الطاقة الحركية كي تتغلب على القوى الكهروستاتيكية فتترسب

6- تزداد سرعة تفكك بيروكسيد الهيدروجين عند إضافة ثاني أكسيد المنجنيز.

✍ لأنه يعمل على تكوين معقد منشط يحتاج إلى طاقة تنشيط أقل من خلال إيجاد مسار بديل للطاقة

7- لا يحدث التفاعل أحياناً حتى وإن كان التصادم يمتلك طاقة تفيض عن طاقة التنشيط.

✍ لأنه لحدوث التفاعل يجب أن يكون التصادم ذا طاقة كافية ويجب أن تكون الجزيئات في الاتجاه المناسب لحظة التصادم

8- تتفاعل المتفاعلات الغازية تحت ضغط مرتفع أسرع من تفاعلها تحت ضغط منخفض(في ضوء نظرية التصادم)؟

✍ لأن تحت ضغط مرتفع يقل حجم الغاز وتكون جزيئاته أكثر تقارباً وتزداد فرص التصادمات وبذلك يزداد عدد التصادمات الفعالة

9- تتفاعل المركبات الأيونية في المحلول أسرع من تفاعلها في حالة المادة الصلبة.

✍ - تكون الأيونات في المحلول حرة الحركة أكثر مما هي في المادة الصلبة وبذلك تزداد فرص التصادمات في حالة المحلول

10- الحفازات غير المتجانسة المسماة بالحفازات السطحية تعمل أفضل عندما تكون مسحوقا دقيقاً.

✍لأن المسحوق الدقيق له مساحة سطحية أكبر وعليها تمتز الجسيمات مما يزيد من تركيز المتفاعلات وبذلك تزداد عدد التصادمات الفعالة بين جسيمات المتفاعلات

11- يتفاعل الصوديوم مع الأكسجين بسرعة أكبر من تفاعل الحديد مع الأكسجين تحت الشروط نفسها؟

✍بسبب اختلاف طبيعة هذه المواد فالصوديوم عنصر شديد النشاط بينما الحديد عنصر متوسط النشاط...

12-حبيبات الماغنسيوم تتفاعل مع حمض HCl أسرع من تفاعل قطعة ماغنسيوم لها نفس الكتلة؟

✍ لأن لحبيبات الماغنسيوم مساحة سطحية أكبر كثيراً من المساحة السطحية لقطعة الماغنسيوم فتكون فرص التصادم أكثر

13-احتراق قطعة من الفحم في الهواء أبطأ من احتراق مسحوق الفحم

✍ - بسبب تعرض مساحات سطحية أكبر لعملية الاحتراق ، فالزيادة في المساحة السطحية يزيد من سرعة التفاعل

Kymoelbehiry. مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي ☎
kymoelbehiry@gmail.com

تابع : فسر ما يلي تفسيراً علمياً :

14-احتراق الكربون في الأكسجين النقي أسرع من احتراقه في الهواء (في ضوء نظرية التصادم)؟

- لأن تركيز الأكسجين يكون أعلى وبالتالي عدد التصادمات الفعالة يكون أكبر

15-تفاعل الكربون مع الأكسجين نقي أسرع من تفاعله مع أكسجين الهواء الجوي؟

- لأن تركيز الأكسجين في الحالة النقية أكثر من تركيزه في الهواء النقي وسرعة التفاعل تزداد بزيادة تركيز المتفاعلات

16- إذابة الغازية في الماء طاردة للحرارة ؟

- لأن جزيئات الغاز تكون متباعدة والقوى البينية بينها غير فاعلة وبالتالي تأثيرها ضعيف والتجاذب بين المذاب الغازي وجزيئات المذيب يفوق الطاقة اللازمة لفصل جزيئات المذيب وبذلك تنطلق كمية من الطاقة

17-عدم ترسب الجسيمات في الغروي ؟

- بسبب انجذاب جسيمات المذاب في المخلوط الغروي إلى الطبقات المشحون الموجبة أو السالبة ويؤدي تنافرها إلى بقاء جسيمات الغروي عالقة بالإضافة لمنع الحركة البروانية من الترسيب

18- تمتص بعض المحاليل الطاقة أثناء تكوينها بينما ينتج بعضها الأخر الطاقة أثناء تكوينه ؟

- لأنه يجب توفر الطاقة للتغلب على قوة التجاذب بين جسيمات المذاب وكذلك جسيمات المذيب وتنتج طاقة عند تجاذب جسيمات المذاب والمذيب وتحدد محصلة التغير في الطاقة لهاتين العمليتين ما إذا كان المحلول ماصاً للطاقة أم طارد للطاقة

19- سبب حدوث الحركة البروانية ؟

- بسبب تصادم جسيمات المذاب والمذيب معاً .....

20- تؤثر قوى التجاذب بين الجزيئية في الذوبان ؟

- لأن قوى التجاذب بين جسيمات المذاب والمذيب تتغلب على قوى التجاذب بين جسيمات المذاب معا مما يؤدي إلى سحب جسيمات المذاب بعيداً عن بعضها البعض

21- يأخذ الماء سطحاً مقعراً في الأنابيب الزجاجية ؟

- لأن قوى التلاصق بين جزيئات الماء والزجاج أكبر من قوى التماسك بين جزيئات الماء

22- 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

23- 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

24- 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***

25-يمكن فهم تأثير الأيون المشترك في ضوء مبدأ لوشاتليه ؟

- لأن الأيون المشترك يؤثر في النظام المتزن الكيميائي ينزاح في أي من الاتجاهين ليقلل من هذا التأثير تبعاً لمبدأ لوشاتلييه

26- 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

27- 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 .

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

رابعاً رتب تصاعدياً:

1- الكبريتيدات التالية (HgS , ZnS , MnS , Cu S) حسب أولوية ترسيبها عند إمرار غاز H_2S في محلول يحتوي على الأيونات : (Hg^{+2} , Zn^{+2} , Mn^{+2} , Cu^{2+}) علماً بأن
(K_{sp} CuS= 8.5×10^{-45} , K_{sp} MnS= 2.3×10^{-29} , K_{sp} ZnS= 7×10^{-29} , K_{sp} HgS= 1.6×10^{-54})

⇐ يترسب أولاً : HgS.... ثم..... CuS..... ثم..... MnS..... ثم..... ZnS.....

2 -حالات الإذابة التالية (A , B , C , D) تبعاً لسرعة الإذابة من الأبطأ إلى الأسرع :
(A) مسحوق السكر في ماء ساخن (B) مكعب سكر في ماء بارد
(C) مكعب سكر في ماء بارد مع التحريك (D) مسحوق السكر في ماء ساخن مع التحريك

(الأبطأ) B ثم C ثم A ثم D (الأسرع)

الوحدة 8

خامساً :أجب عما يلي :

1- لنفرض أنك تريد إذابة H_2SO_4 294.3 g في H_2O 1.000 kg حدد ما يلي :

أ- المذاب في المحلول ب- المذيب ج- مولالية المحلول الناتج

أ- المذاب هو H_2SO_4 ب- والمذيب هو H_2O

$$\text{المولالية} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية} \times \text{كتلة المذيب Kg}} = \frac{294.3}{1.000\times98} = 3m$$

2-أذيبت كتلة مقدارها 2.5 g من هيدروكسيد الصوديوم (40.0 g/ mol) في 125 mL من الماء

حيث كثافة الماء = 1.0 g/mL احسب :

- عدد مولات NaOH ؟

$$moles\ NaOH = \frac{2.5g}{40\ g/mol} = 0.063\ mol$$

- التركيز المولالي للمحلول القلوي ؟

بما أن كثافة الماء 1.0 g/mL بذلك تكون كتلة المذيب 125g أي 0.125kg

$$\therefore\ m\ NaOH = \frac{0.063\ mol}{0.125kg} = 0.5\ m$$

3- كم عدد مولات KI في 0.250 L من محلول تركيزه 2.30 ؟

ج: 0.575 mol

4- حدد كتلة المذاب بالجرام لتحضير محلول H_2SO_4 4.50 *m* في 1.00 kg من الماء ؟

ج: 441 g

5-ما مولارية محلول يحتوي على 10.0 g HCl في 250. mL من المحلول ؟

ج: 1.10 M

6 -ما كتلة CH_3COONa بالجرام اللازمة لتحضير 350. mL من محلول 2.75 M؟

الجواب: 79.0 g CH_3COONa

kymoelbehiry@gmail.com
Kymoelbehiry. مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي

تابع:أجب عما يلي :

7- أذيب 32.5 g من HBr في كمية من الماء المقطر فإذا كان تركيز المحلول الناتج 0.500 M فما حجم هذا المحلول باللتر ؟

ج: 0.803 L

8- طلب منك تحضير محلول0.35M من KI ولديك 8g فقط من يوديد البوتاسيوم

(وضح بالحساب) هل تكفي هذه الكمية لتحضير محلول حجمه 250ml أم 100ml ؟

ثم أحسب الكتلة التي تحتاجها لتحضير التركيز المطلوب بالحجم الذي حددته ؟ علماً (KI = 166.1g/mol)

عدد مولات KI =الكتلة / الكتلة المولية =8.0g /166.1g/mol =0.048mol KI

الحجم (لتر) = عدد المولات / المولارية ،

=0.048 mol / 0.35M = 0. 137 L

=0.137L x 1000mL / 1L = 137 mL

أي يمكن تحضير حجم 100.ml من محلول KI تركيزه 0.35 M

عدد المولات = المولارية (لتر) × حجم المحلول ،

=0.35 mol / L × 100.mL × 1L /1000mL = 0.035 mol

عدد المولات x الكتلة المولية = وبما أن كتلة KI المطلوبة

الكتلة =0.035 mol x166.1g/mol = 5.8 g

9- ما كمية الماء بالكيلو جرام التي يمكن إضافتها إلى $Ca(NO_3)_2$ من 75.5 g

ليصبح تركيز المحلول 0.500 *m* علماً بأنّ : [Ca = 40 , N = 14 , O = 16]

الحل : نحسب عدد مولات $Ca(NO_3)_2$

الكتلة المولية= 40 g/mol+ (14 g / mol + 48 g /mol) x 2 = 164 g/mol

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{كتلة المادة}}{\text{كتلتها المولية}} = \frac{75.5\ g}{164\ g/mol} = 0.46\ mol$$

$$\text{المولالية } m = \frac{n\ mol}{x\ Kg} \quad , \quad 0.500\ m = \frac{0.46\ mol}{x\ Kg}$$

$$\text{كتلة الماء } x = \frac{0.46\ mol}{0.500\ m} = 0.92\ Kg$$

10 - كم جراماً من المذاب يلزم لتحضير 2.50 L من محلول $Ba(NO_3)_2$ 1.75 M ؟

ج: 1140 g

11- ما مولارية محلول مكون من 6.25 g من HCl في 0.300 L من المحلول ؟

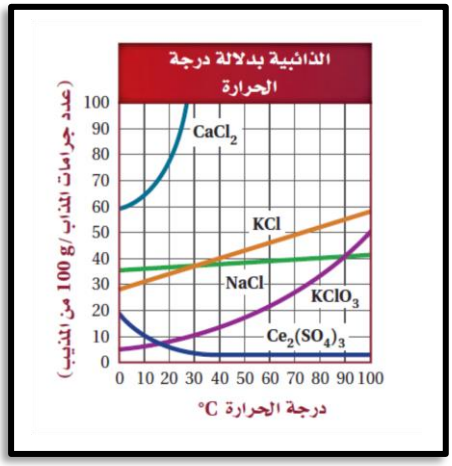
ج: 0.571 M

12- ما المولالية لمحلول مركب من 13.0 g NaCl ذائبة في 500. g من الماء ؟

ج: 0.445 *m*

تابع أجب عما يلي :

13- ادرس الرسم البياني المقابل . ثم أجب عما يأتي :



- اكتب من الرسم مثالاً على مركب تنخفض ذائبيته بزيادة درجة الحرارة؟

- كبريتات السيريوم $Ce_2(SO_4)_3$

- قارن بين ذوبانية كلوريد الصوديوم NaCl وكلوريد البوتاسيوم KCl

عند درجة حرارة 70.0°C

- ذوبانية كلوريد البوتاسيوم KCl أكبر من ذوبانية كلوريد الصوديوم NaCl

$NaCl$ لـ $30\ g/100gH_2O$ ، KCl لـ $50\ g/100gH_2O$ تقريباً

- أي خطوة في عملية الإذابة تعد ماصة للحرارة ؟ فصل جسيمات المذاب عن بعضها ، وتباعد جسيمات المذيب عن بعضها

- أي خطوة في عملية الإذابة تعد طاردة للحرارة ؟ خلط جسيمات المذاب مع جسيمات المذيب

14- أكمل المخطط التالي :

	الغرويات	المعلقات
وجه الشبه	كلاهما مخلوط غير متجانس	
	كلاهما يشتت الضوء	
وجه الاختلاف	الجسيمات المشتتة لا تترسب	الجسيمات المشتتة تترسب
	الجسيمات المشتتة لا تفصل بالترشيح	الجسيمات المشتتة تفصل بالترشيح

15- اذكر خطوات تكوين المحلول مع الإشارة أي منهما طارد للطاقة وأيها ماص ؟

- (1) فصل جزيئات المذاب بعضها عن بعض (امتصاص طاقة)
- (2) فصل جزيئات المذيب بعضها عن بعض (امتصاص طاقة)
- (3) ارتباط جزيئات المذيب بجزيئات المذاب يؤدي إلى انطلاق طاقة)

16- تدريبات على المولارية

أ- ما مولارية محلول حجمه 2.00 L يحتوي على 14.6 g من NaCl ؟ الجواب: 0.125M

ب- ما مولارية محلول يحتوي على 10.0 g HCl في 250 mL من المحلول ؟ الجواب: 1.1 M

ج- كم جراماً من المذاب يلزم لتحضير 2.50 L من محلول 1.75 M $Ba(NO_3)_2$ ؟ الجواب: 1143 g

د- كم عدد مولات KI في 0.250 L من محلول تركيزه 2.30M ؟ الجواب: 0.575 mol

17- تدريبات على المولالية

أ- ما المولالية لمحلول مركب من 13.0 g NaCl ذائبة في 500. g من الماء ؟ الجواب: 0.445 *m*

ب- كم جراماً من NaCl نحتاج لتحضير محلول 1.0 *m* باستخدام 250 g من المذيب ؟ الجواب: 15 g

ج- ما عدد كيلوجرامات الماء التي يجب إضافتها إلى 75.5 g من $Ca(NO_3)_2$ لتكوين 0.500*m* ؟ الجواب: 0.920 kg

د- يستخدم جليكول الإيثلين $C_2H_6O_2$ في السيارات كمادة مبردة وكمضادة للتجمد ، فإذا ملأ ميكانيكي سيارات مبرد سيارة بـ 6.5 kg من جليكول الإيثلين و 1.5 kg من الماء فما مولالية الماء في المحلول ؟ الجواب: 13 *m*

هـ- ما مولالية (*m*) محلول يحتوي على 31.0 g HCl في 5.00 kg من الماء؟ الجواب: 0.170 *m*

kymoelbehiry@gmail.com
Kymoelbehiry. مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي

تابع:أجب عما يلي :

على 18- تدريبات تخفيف المحاليل :

أ- ما حجم المحلول القياسي KI 3.00M اللازم لإعداد محلول حجمه 0.300 L ، تركيزه 1.25 MKI ؟

الجواب: 0.125 L

ب- ما حجم المحلول القياسي H_2SO_4 5.0 M اللازم لإعداد محلول حجمه 100 mL ،تركيزه H_2SO_4 0.25 M ؟

الجواب: 5.0 mL

ج- إذا تم تخفيف محلول قياسي لـ HCl حجمه 0.50 L وتركيزه 5.00M ليصبح حجمه 2.0 L ، ما كتلة HCl الموجودة في المحلول بالجرامات؟

الجواب: 91.3 g

19- تدريبات مسائل على النسبة المئوية بالكتلة

أ- ما النسبة المئوية بالكتلة لـ $NaHCO_3$ في محلول يحتوي على 20 g من $NaHCO_3$ مذابة في 600 mL من H_2O ؟

الجواب : 3.23%

ب- لديك 1500 g من محلول مبيض الملابس ،النسبة المئوية بالكتلة للمذاب هيبوكلوريت الصوديوم (NaOCl) 3.62% كم عدد الجرامات من (NaOCl) موجودة في المحلول ؟

الجواب : 54.3 g

ج- إذا كانت النسبة المئوية بالكتلة لكلوريد الكالسيوم في المحلول 2.65%

ما هي كتلة المحلول إذا تم استخدام 50 g من كلوريد الكالسيوم ؟ الجواب:1887 g

20- مسائل على النسبة المئوية بالكتلة

أ- ما النسبة المئوية بالحجم للإيثانول في محلول يحتوي على 35 mL من الإيثانول المذاب في 155 mL من H_2O ؟

الجواب :18.4%

ب- ما النسبة المئوية بالحجم لكحول أيزوبروبانول في محلول يحتوي على 25 mL من أيزوبروبانول مذابة في 155 mL من H_2O ؟

الجواب : 13.9%

ج- إذا استعملنا 25 mL من الميثانول لإعداد محلول مائي تركيزه 15% بالحجم .

ما حجم المحلول الناتج بالملليلتر ؟ الجواب: 166.7 mL

21- اكتب مراحل تحضير محلول 0.1M من محلول كبريتات النحاس المائية علما بأن [$CuSO_4 \cdot 5H_2O$= 249.7]

المراحل هي :

أ- نحسب الكتلة اللازمة من $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ لتحضير لتر واحد من المحلول بتحويل عدد المولات إلى كتلة

الكتلة المطلوبة = المولارية × الحجم باللتر × الكتلة المولية = 0.1 × 1 × 249.7 = 24.97 جرام

ب- نذيب الكتلة المحسوبة في كمية مناسبة من الماء ثم نسكب المحلول في دورق حجمي سعته 1.0 L

ج- نغسل الكأس بالماء ونسكب ماء الغسيل في الدورق الحجمي ونكرر عملية الغسيل عدة مرات ونسكب الماء في الدورق

د- نكمل بالماء الدورق الحجمي حتى العلامة الموضحة لـ 1.0 L

هـ- نسد الدورق الحجمي جيدا ثم نقلبه مع الرج عدة مرات

و- بذلك نكون حصلنا المحلول المطلوب ونكتب عليه 0.1 M من $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

Kamal Boryeik

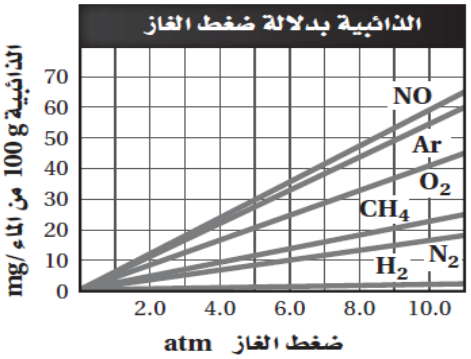
تابع:أجب عما يلي :

22-ادرس المخطط المقابل الذي يبين ذائبية الأرجون في الماء

عند ضغوط مختلفة استنتج البيانات وصولاً إلى 15 atm ،

استعمل قانون هنري للتحقق من الذائبية التي حددتها

استنتاجاتك ؟



من المعادلة $\frac{S_1}{P_1} = \frac{S_2}{P_2}$ احسب ذائبية

$$S_2 = \frac{(55\ mg\ Ar/100\ g\ H_2O)(15\ \cancel{atm})}{(10.0\ \cancel{atm})}$$
$$= 82\ mg\ Ar/100\ g\ H_2O$$

الوحدة 9

23- يتفكك مركب خامس أكسيد النيتروجين تبعاً للمعادلة التالية : $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$

والجدول التالي يبين العلاقة بين تركيز خامس أكسيد النيتروجين وسرعة التفاعل بمرور الزمن .

الزمن بالدقيقة	$[N_2O_5]$mol/L	سرعة التفاعل مول/لتر.الدقيقة
0	0.169	.....
1	0.113	0.047
2	.....	.....
3	0.056	.....

ادرس الجدول وأجب عن الأسئلة التالية :

أ- في الدقيقة الثانية من زمن التفاعل يكون $[N_2O_5]$ مساوياً 0.180 أم **0.080**

علل اختيارك : لأن تركيز المواد المتفاعلة يقل بمرور الزمن

ب- ماذا تتوقع أن تكون سرعة التفاعل في الدقيقة الثانية؟ 0.048 أم **0.033** ولماذا؟

لأن تركيز المادة المتفاعلة يقل وبالتالي تقل سرعة التفاعل

ج- في الدقيقة الثالثة ماذا تتوقع لسرعة التفاعل؟ 0.042 أم **0.024** علل اختيارك؟

-لأن تركيز المادة المتفاعلة يقل وبالتالي تقل سرعة التفاعل

د- ماذا يحدث لـ $[NO_2]$ أثناء سير التفاعل ؟ **يزداد**

24- غاز NO واحد من مكونات الضباب الدخاني(الضبخان) . وأحد التفاعلات التي تضبط [NO] هو

$$H_{2(g)} + 2NO_{(g)} \xrightarrow{Pt_{(S)}} H_2O_{(g)} + NO_{(g)}$$

عند درجة حرارة مرتفعة ، مضاعفة $[H_2]$تضاعف سرعة التفاعل ، بينما تزيد مضاعفة [NO] من سرعة هذا التفاعل أربع مرات . اكتب قانون سرعة هذا التفاعل مستخدماً هذه المعطيات .

قانون السرعة هو $R = k\,[H_2]\,[NO]^2$

ما نوع الحفاز المستخدم في التفاعل السابق ؟ حفاز غير متجانس

اقترح طريقتين مختلفتين يمكن بواسطتهما زيادة سرعة التفاعل ،ثم فسر كل طريقة في ضوء نظرية التصادم.

الطريقة الأولى: *أن يكون الخارصين على شكل مسحوق أو حبيبات صغيرة*

- التفسير:*حيث تزداد فرص التصادمات الفعالة بين جزيئات المواد المتفاعلة بزيادة مساحة السطح*

الطريقة الثانية : *رفع درجة الحرارة*

-التفسير:الزيادة في درجة الحرارة يزيد من الطاقة الحركية لجسيمات المادة وذلك يؤدي إلى حدوث عدد أكبر من التصادمات الفعالة

25- في تجربة لدراسة أثر الحفاز على سرعة تفاعل بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) بإضافة الحفازات A , B .C كلاً على حده ، كانت طاقة التنشيط بـ kJ/mol (75 , 40 , 58) على الترتيب .أي الحفازات الأفضل ؟ برر إجابتك ؟

-الحفاز B : لأنه يؤمن مساراً بديلاً للطاقة بطاقة تنشيط أقل .

تابع:أجب عما يلي :

26- في تجربة لدراسة أثر الحفاز على سرعة تفاعل ما ، كانت النتائج كما تظهر في الجدول :

	بدون الحفاز	بإضافة حفاز MnO_2	بإضافة حفاز KI
الوقت اللازم لانتهاء التفاعل	120s	40s	60s

-اعتماداً على الجدول السابق أي المركبين هو الحفاز الأكثر فاعلية مع التبرير ؟

حفاز MnO_2 لأن التفاعل يكون أسرع عند استخدامه

27- وجد أن سرعة تفاعل بين متفاعلين X وZ تتضاعف عندما يتضاعف تركيز X ويضرب بمعامل مقداره 4 لدى مضاعفة تركيز Z . اكتب قانون سرعة هذا التفاعل ؟

الإجابة : بما أن قانون السرعة العام هو $R=k[X]^m[Z]^n$ ،

وعندما يتضاعف تركيز المتفاعل X تتضاعف السرعة أي عندما يضرب تركيز X في 2 تضرب السرعة في 2 أي 2^1 بذلك $m=1$

وعندما يتضاعف تركيز المتفاعل Z تضرب السرعة بمعامل 4 أي 2^2 بذلك $n=2$ وبذلك يكون قانون السرعة هو $R=k[X][Z]^2$

28 - في التفاعل التالي : $2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ ، أعطت ثلاث تجارب النتائج التجريبية التالية:

وظفها للإجابة عما يلي من خلال الجدول المقابل :

التجربة	$[H_2](M)$	$[NO](M)$	R(M/s)
1	0.10	0.10	1.23×10^{-3}
2	020.	0.10	2.46×10^{-3}
3	0.10	020.	4.92×10^{-3}

كتابة قانون سرعة التفاعل:

$[H_2]_2/[H_2]_1=0.20\ M/\ 0.10\ M=2$

& $R_2/R_1=2.46\times10^{-3}/1.23\times10^{-3}=2$

$\therefore\ n = 1$

$[NO]_3/[NO]_1=0.20\ M\ /0.10\ M=2$

& $R_3/R_1=4.92\times10^{-3}/1.23\times10^{-3}=4$

$\therefore\ m = 2$ قانون السرعة هو $\therefore\ R = k[H_2][NO]^2$ ،

إيجاد ثابت السرعة النوعية ووحداته؟

$$k = \frac{R}{[H2][NO]2} = \frac{4.92\times10^{-3}\ M/s}{[0.1][0.2]^2\ [M]^3} = 1.23\ M^{-2}s^{-1}$$

احسب سرعة التفاعل عندما يصبح تركيز $[H2]=[NO]=0.30\ M$

$\therefore\ R = K[H_2][NO]^2 = 1.23(0.3)(0.3)^2 = 0.0332\ M/s$

29- في التفاعل التالي : $NO_{(g)} + O_{3(g)} \longrightarrow NO_{2(g)} + O_{2\ (g)}$ وظف البيانات العملية التالية لتحديد قانون سرعة التفاعل ؟

	1	2	3	4
[NO] M	$1.00X10^{-6}$	$1.00X10^{-6}$	$2.00X10^{-6}$	$3.00X10^{-6}$
$[O_3]$ M	$3.00X10^{-6}$	$6.00X10^{-6}$	$9.00X10^{-6}$	$9.00X10^{-6}$
R($M\ s^{-1}$)	$0.66X10^{-4}$	$1.32X10^{-4}$	$3.96X10^{-6}$	$5.94X10^{-6}$

بما أن صيغة قانون السرعة العام لهذا التفاعل هو $R=k[NO]^n[O_3]^m$

لإيجاد رتبة المتفاعل [NO] نقارن نتائج التجربتين 3،4 لأن $[O_2]$ فيهما ثابت

$R_4/R_3 = (5.94\times10^{-6})/(3.96\times10^{-6}) = 1.5$ نسبة التركيز $[NO]_4/[NO]_3 = (3\times10^{-6})/(2\times10^{-6}) = 1.5$

$n=1$

لإيجاد رتبة المتفاعل $[O_2]$ نقارن نتائج التجربتين 1،2 لأن [NO] فيهما ثابت

$R_2/R_1 = (1.32\times10^{-4})/(0.66\times10^{-4}) = 2$ $[O_3]_2/[O_3]_1 = (6\times10^{-6})/(3\times10^{-6}) = 2$

$m=1$

قانون السرعة لهذا التفاعل هو $R= K[NO][O_3]$

مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي Kymoelbehiry.
kymoelbehiry@gmail.com

تابع:أجب عما يلي :

30- في التفاعل : $2NO_{2(g)} + F_{2(g)} \longrightarrow 2NO_2F_{(g)}$

أعطت تجارب عملية النتائج التالية :

رقم التجربة	$[F_2]$ M	$[NO_2]$ M	السرعة M /s
1	4×10^{-5}	1×10^{-5}	1.1×10^{-2}
2	8×10^{-5}	1×10^{-5}	4.4×10^{-2}
3	8×10^{-5}	2×10^{-5}	8.8×10^{-2}

حدد قانون السرعة من خلال النتائج المعطاة :

بما أن صيغة قانون السرعة العام لهذا التفاعل هو $R=k[F_2]^n[NO_2]^m$

لإيجاد n (رتبة المتفاعل $F_{2(g)}$) نقارن نتائج التجربتين 1،2 لأن $[NO_2]$ فيهما ثابت

بما أن نسبة التركيز $= \frac{[F2]2}{[F2]1} = \frac{8\times10^{-5}}{4\times10^{-5}} = 2$ ∴ نسبة السرعة $= \frac{R2}{R1} = \frac{4.4\times10^{-2}}{1.1\times10^{-2}} = 4$

، بما أن عندما يتغير تركيز $[F_2]$ بمعامل 2 تتغير السرعة بمعامل 4 أي 2^2 ∴ رتبة المتفاعل $F_{2(g)}$ هي الثانية(n=2)

لإيجاد m(رتبة المتفاعل $NO_{2(g)}$)نقارن نتائج التجربتين 2،3 لأن تركيز $[F_2]$ فيهما ثابت

بما أن نسبة التركيز $= \frac{[NO2]3}{[NO2]2} = \frac{2\times10^{-5}}{1\times10^{-5}} = 2$ ∴ نسبة السرعة $= \frac{R3}{R2} = \frac{8.8\times10^{-2}}{4.4\times10^{-2}} = 2$

، بما أن عندما يتغير تركيز $[NO_2]$ بمعامل 2 تتغير السرعة بمعامل 2 أي 2^1 ∴ رتبة المتفاعل $NO_{2(g)}$هي الأولى(m=1)

∴ قانون السرعة لهذا التفاعل هو $R=k[F_2]^2[NO_2]$

احسب قيمة ثابت السرعة النوعية للتفاعل؟

$$k = \frac{R}{[F2]^2[NO2]} = \frac{(1.1\times10^{-2}\ M/s)}{(4\times10^{-5}M)(1\times10^{-5}M)} = 6.9\times10^{11}\ M^{-2}\ s^{-1})$$

ما تأثير تضاعف تركيز $[F_2]$ وانخفاض تركيز $[NO_2]$ إلى النصف على سرعة التفاعل؟

$R=k[F_2]^2[NO_2] = (2\ [F_2])^2\ (\ (\frac{1}{2}[NO2]) = 2\ k[F_2]^2[NO_2]$

تصبح السرعة ضعف ما كانت عليه

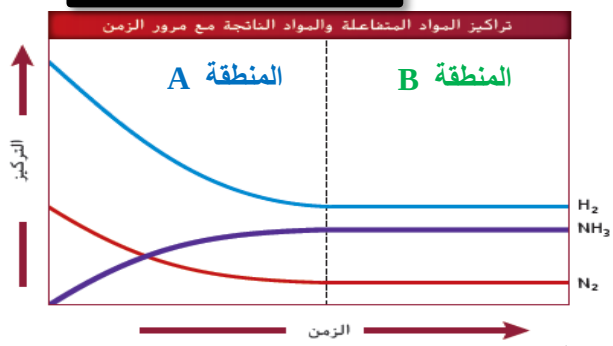
احسب سرعة التفاعل عندما $[F_2]=[NO_2]=$ (0.5 M)

$$R=k[F_2]^2[NO_2] = 6.9\times10^{11}\ M^{-2}\ s^{-1}\times(0.5)^2\times(0.5) = 8.6\times10^{10}\ M/s$$

الرتبة الكلية للتفاعل: 3

الوحدة 10

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



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

-كم قيمة تركيز NH_3 في بدية التفاعل الكيميائي ؟

صفر

-ماذا يحدث لتركيز المواد المتفاعلة مع مرور الزمن ؟

تقل

حدد على الرسم البياني المنطقة التي يحدث عندها الاتزان الكيميائي ؟

المنطقة B

تابع:أجب عما يلي :

32- أكمل:

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

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

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 - سحب CO_2– تقليل الحجم-زيادة الضغط)
- ما أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة K للتفاعل ؟ تقل قيمة K
- لو حدث التفاعل بوجود حفاز . ما تأثير ذلك على تراكيز المتفاعلات ؟ لا يؤثر

34- تأمل النظام المتزن المغلق التالي :

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

35- 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: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftarrows 2NH_{3(g)}$ الجواب: 1.2 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 $K_{sp}= 2.8 \times 10^{-9}$ ، C=12.01 ، O=16.00 ، Ba=137.33 ، Br=80 : نعم يتكون راسب

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

الجواب: 6.52×10^{-17} mol / L

د- احسب حاصل ضرب الأيونات عند مزج 100. mL من $Pb(NO_3)_2$ 0.00028 M 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 ؟**

الجواب: 6.0×10^{-11} لا

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

الجواب: 1.1×10^{-3} mol / L

ز- عند 25°C يحتوي خليط اتزان على PCl_3 6.4×10^{-3} mol/L و Cl_2 2.5×10^{-2} mol/L و PCl_5 4.0×10^{-3} mol/L ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي :

$PCl_{5(g)} \rightleftarrows PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$

الجواب : 4.0×10^{-2}

تابع:أجب عما يلي :

36- أجب عما يلي

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

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

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

الجواب: يكون تعبير ثابت الاتزان هو $K= \frac{[H_3O^+][F^-]}{[HF]}$

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

الجواب: يكون تعبير ثابت الاتزان هو $K= \frac{[Cu(NO_3)_2]}{[AgNO_3]_2}$

37- 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 ؟

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

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

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 K ؟ تزداد
- زيادة تركيز Cl_2 على تركيز H_2 ؟ يقل
- زيادة الضغط بإضافة غاز الأرجون على اتجاه انزياح الاتزان ؟ **لا يؤثر**

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

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

أصفر اللون عديم اللون أحمر 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-

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

kymoelbehiry@gmail.com
Kymoelbehiry. مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي

تابع:أجب عما يلي :

40-وضع كميات قليلة من محلول $FeCl_3$ ومحلول KSCNفي أنابيب اختبار ،حيث يظهر لون أحمر .أضف لكل أنبوبة اختبار مادة مختلفة كما بالجدول أكمله اعتماداً على التفاعل التالي : $Fe^{3+} + SCN^- \rightleftharpoons [FeSCN]^{2+}$

أصفر اللون عديم اللون أحمر اللون

أنبوبة الاختبار	1	2
المادة المضافة	$Fe(NO_3)_3$	KSCN
المشاهدة	تزيد شدة اللون الأحمر	تزيد شدة اللون الأحمر

41- 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

42- 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 و5.9 mol من CO عند 427 ْC ، احسب قيمة K للنظام التالي :

$CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)$ الجواب: 0.20

43- 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= 54.34 ، جد [HI] الجواب: 0.11mol/L

44-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 اللونN_2O_4

45- 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)

kymoelbehiry@gmail.com
Kymoelbehiry. مدرسة الصفا للتعليم الثانوي -دبي

تذكر: ☎ & ←:

- الماء مذيب جيد : لأن جزيئاته قطبية .
- من المرجح لا يمتزج سائلان إذا كانت جزيئات أحدهما قطبية وجزيئات الآخر غير قطبية .
- تزداد ذوبانية غاز في سائل بزيادة ضغطه الجزئي .
- تنخفض ذوبانية الغازات في السوائل عندما ترتفع درجة الحرارة .
- الغازات بشكل عام أكثر ذوبانية في الماء تحت ضغوط عالية مما هي تحت ضغوط منخفضة .
- يذيب الماء العديد من المواد الأيونية بسبب قدرته على إماهة الأيونات في المحلول .
- عندما ترتفع درجة الحرارة تزيد ذوبانية بعض المواد الصلبة في الماء بينما تنخفض ذوبانية مواد صلبة أخرى
- تعتمد ذوبانية مادة معينة على درجة الحرارة .
- عند التعبير عن ذوبانية مادة ما يجب تحديد الشروط التالية وهي درجة الحرارة والضغط (للغازات) .
- العوامل التي تحدد الدرجة التي يصل عندها المحلول إلى حالة اتزان مذاب-مذيب هي طبيعة المذاب والمذيب ودرجة الحرارة وفي حالة المحلول الغازي يضاف إلى العوامل السابقة الضغط .
- عندما يتذاوب جزيء المذاب (غير الغازي) يرافق تذاوبه انطلاق طاقة لأن التجاذب بين الجزيئات يجمع بين جزيئات المذيب والمذاب وفي هذه العملية تطلق كمية من الطاقة .
- ذوبان السكر في الشاي الساخن أسرع منه في الشاي المثلج لأن حركة الجزيئات تكون أسرع في الشاي الساخن . مما يزيد عدد التصادمات بين جزيئات الشاي والسكر على سطح حبيبات السكر فتنفصل الحبيبات أسرع في الشاي الساخن من انفصالها في الشاي البارد .....
- التولوين أفضل لإزالة الشحم أو الزيت من على الثياب لأن لهما نفس الخصائص غير القطبية ...
- قنينة المشروب الغازي الساخنة تفور أسرع من الباردة لأن الغاز يكون أقل قابلية للذوبان عند التسخين تدل ذوبانية مادة معينة على الكمية التي تذوب من هذه المادة في كمية محددة من المذيب تحت ظروف محددة .
- عند إذابة كمية محددة من المذاب فإن التغير الكلي للطاقة الذي يحصل خلال عملية تكون المحلول يسمى حرارة المحلول
- المادة الذائبة تسمى المذاب وتسمى المحاليل التي يدخل فيها الماء كمذيب محاليل مائية .
- يمكن للمحاليل أن تتكون من مذابات ومذيبات صلبة أو سائلة أو غازية .
- لا يمكن حفظ غاز مثل CO_2 في قنينة مشروب غازي من الانفلات من المحلول بواسطة ضخ غاز الهيليوم (مانع فوران) وذلك تبعاً لقانون هنري الذي ينص على أن الضغط الجزئي للغاز فوق المحلول هو الذي يحافظ على ذوبان الغاز نفسه في المحلول وبالتالي غاز الهيليوم لا يؤثر
- يعبر عن حرارة المحلول بشكل عام بـ kJ/mol من المذاب عند درجة حرارة معينة
- المولارية تعبر عن التركيز بالمول/لتر
- الفوران هو خروج الغاز من محلول غاز- سائل

- تذكر: ☎ & ←:

- ذوبانية الغازات في السوائل تزداد بزيادة الضغط
- كبريتات السيريوم صلب تنخفض ذوبانيته عندما ترتفع درجة الحرارة
- يعمل ارتفاع درجة الحرارة على زيادة عملية الإذابة لعملية ذوبان ماصة للحرارة
- في عملية الإذابة تتداخل جسيمات المذاب والمذيب
- عملية الإذابة الماصة للحرارة تمتص الحرارة ولها كميات حرارة محلول موجبة
- عملية الإذابة الطاردة للحرارة تطلق الحرارة ولها كميات حرارة محلول سالبة
- السكر قابل للذوبان في الماء لأن جزيئات السكر قطبية
- الإيثانول مذيب للمواد القطبية وغير القطبية
- البنزين والتولوين ورابع كلوريد الكربون كلها أمثلة لمذيبات غير قطبية
- سرعة الإذابة غير مرتبطة بالذوبانية
- المحلول فوق المشبع يرجح أن ينتج بلورات عندما يُحرك
- المحاليل المشبعة تكون في حالة اتزان عندما يكون المذاب الزائد على شكل راسب
- انخفاض درجة الحرارة يقلل من معدل سرعة جزيئات المذيب

- نجد رتبة تفاعل معين من المقارنة بين نسبة السرعة ونسبة التركيز
- التحفيز: عملية تزيد من سرعة التفاعل لوجود حفاز فيه
  أو: العملية المستعملة لتسريع التفاعلات الكيميائية
- رتبة التفاعل :تمثل الأس الذي يرفع به تركيز المتفاعل في قانون السرعة التجريبي
- الكيمياء الحركية: هي حقل الكيمياء الذي يعنى بدراسة سرعات التفاعل وآلية حدوثها
  أو : فرع الكيمياء الذي يدرس سرعة التفاعل والطرق التي تحدث بها
- طاقة التنشيط : هي الحد الأدنى للطاقة اللازمة ليكون التصادم فعالاً
  أو: الطاقة الضرورية لرفع المتفاعلات إلى مستوى المعقد المنشط
- المعقد المنشط : هو التركيب القصير الأمد المكون خلال تصادم معين
- يحدد التصادم بين الجسيمات والذي يؤدي لحدوث تفاعل بأن يكون التصادم ذات طاقة كافية ويكون في الاتجاه المناسب
- بشكل عام يعتمد قانون السرعة مباشرة على الخطوة المحددة للسرعة
- العوامل التي تؤثر في سرعة التفاعل الكيميائي : درجة الحرارة- طبيعة كل متفاعل- المساحة السطحية – وجود حفاز – تركيز المتفاعلات
- يربط قانون السرعة سرعة التفاعل بتركيز المتفاعلات
- يختلف الحفاز غير المتجانس عن المتفاعلات في تفاعل كيميائي في أن طور الحفاز مختلف
- يؤثر الحفاز بشكل عام في التفاعلات الكيميائية من خلال مسار بديل بطاقة تنشيط أقل
- في التفاعل الماص للحرارة تكون طاقة المتفاعلات < طاقة النواتج < طاقة التنشيط
- تكسر الروابط ماص للحرارة وتكون الروابط طارد للحرارة
- في المعقد المنشط تتكون بعض الروابط وتنكسر أخرى
- المعقد المنشط قد يتحول إلى النواتج أو يعيد تكون المتفاعلات
- في رسم بياني للطاقة يقع المعقد المنشط عند أعلى المنحنى
- الروابط في المعقد المنشط تخص المتفاعلات والنواتج معاً
- طاقة المعقد المنشط أكبر مقارنة بطاقات المتفاعلات والنواتج
- لكي يكون التصادم فعالاً يلزم طاقة كافية واتجاه مناسب

- تذكر: ☜ &

- إذا كان للجزيئات المتصادمة الاتجاه الذي يرجح التفاعل يكون لها زوايا ومسافات صحيحة بين الذرات
- إذا كان تفاعل معين رتبته صفر في المتفاعل A ورتبته ثانية في المتفاعل B تزداد سرعة التفاعل بمعامل مقداره 4
- نجد في التفاعل الرمزي $X + Y \longrightarrow Z$ له قانون سرعة ⇦ $R=k[X]^3[Y]$

تنخفض السرعة إلى الثلث إذا خفض تركيز Y إلى الثلث مع بقاء تركيز X ثابتاً ، وتزيد سرعة التفاعل ثمانية أمثال إذا تضاعف تركيز X مع بقاء تركيز Y ثابتاً وستزيد سرعة التفاعل إذا أضيف حفازاً خاصاً بهذا التفاعل

*تشير القيمة العالية لـ K_{eq} إلى أن النواتج هي المرجحة

* التفاعل المرجح لدى انخفاض درجة حرارة نظام اتزان هو التفاعل الطارد للحرارة

*الفاعل الانعكاسي هو التفاعل الذي تتفاعل فيه النواتج لإعادة تكوين المتفاعلات

* عند الاتزان التفاعلان الأمامي والعكسي يستمران

* عند الاتزان سرعة التفاعل الأمامي تساوي سرعة التفاعل العكسي

* عمليتي الذوبان والتبلور يكونان في حالة اتزان في محلول مشبع من السكر

* قيمة ثابت الاتزان لتفاعل ما تتغير بتغير درجة الحرارة

* قيمة K_{eq} لا تدل على سرعة التفاعل

* قيمة قريبة من 1 لـ K_{eq} تشير إلى أنه عند الاتزان يحتمل أن توجد كميات مهمة للمتفاعلات والنواتج

* يعتمد ثابت الاتزان على تغيرات في درجة الحرارة

* تظهر المعاملات عند كتابة تعبير ثابت الاتزان كأس

* إذا وصل النظام $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)}$ إلى حالة الاتزان ثم أضيف إليه المزيد من غاز $CO_{(g)}$ فإن $[CO_2]$ يزيد و $[O_2]$ ينخفض

* عند زيادة الضغط في هذا النظام المتزن $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)}$ تزيد كمية $CO_{2(g)}$

* إذا بلغ تفاعل طارد للحرارة حالة الاتزان فإن رفع درجة الحرارة يرجح التفاعل العكسي

* ينص مبدأ لوشاتيليه على أن الاتزان الكيميائي يستجيب لتقليل التوتر المطبق على النظام

* المواد النقية في الأطوار الصلبة والسائلة لا تظهر في تعبير ثابت الاتزان لأن تراكيزها لا تتغيرلدى إضافة كميات من هذه المواد أو إزالة كميات منها

* لا يغير الحفاز من النسبة المئوية للمردود

* يمكن أن تحسب قيمة K_{eq} لنظام ما من خلال التجربة

* لحساب الذوبانية بـ mol / L يكتفى بمعرفة قيمة K_{sp}

*مادة لها قيمة K_{sp} متدنية جداً هي مادة غير قابلة للذوبان أو شحيحة الذوبان

*إذا كان الحاصل الأيوني لأيونين تم مزج محلوليهما أكبر من قيمة K_{sp} ، يحدث ترسيب

" راجيا لكم من المولى عز وجل بالتوفيق والنجاح " نسألكم الدعاء

" رحم الله أبي وأمي "

* * * * *