مراجعة الاختبار القصير(٢) - كيمياء الثاني عشر ٢٠١٨ - اجابة

اكتب بين القوسين المصطلح العلمي التي تدل عليه العبارات التالية :

1 ﴿ كمية المتفاعلات التي يحدثُ لها تغير خلال وحدة الزمن (سرعة التفاعل الكيميائي)

2 ﴿ يمكن للذرات و الأيونات و الجزيئات أن تتفاعل و تُكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض بطاقة حركية كافية في الاتجاه الصحيح (نظرية التصادم)

3 ﴿ أقل كمية من الطاقة التي تحتاج اليها الجسيمات لتتفاعل (طاقة التنشيط)

4 ﴿ جسيمات تظهر خلال التفاعل لا تكون من المواد المتفاعلة و لا الناتجة و تتكون لحظياً عند قمة حاجز التنشيط (المركب المنشط (الحالة الانتقالية))

5 ﴿ مادة تزيد من سرعة التفاعل من دون استهلاكها ، إذ يمكن بعد توقف التفاعل استعادتها من المزيج المتفاعل من دون أن تتعرض لتغير كيميائي (المادة المحفزة)

6 ﴿ مادة تعارض تأثير المادة المحفزة و تُضعف تأثيرها و هذا يؤدي الى بطء التفاعلات أو انعدامها (المادة المانعة للتفاعل)

7 ﴿ تفاعلات تحدث في اتجاه واحد حتى تكتمل ، بحيث لا تستطيع المواد الناتجة من التفاعل أن تتحد مع بعضها البعض لتكوين المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة (التفاعلات غير العكوسة)

8﴿ تفاعلات لا تستمر في اتجاه واحد حتى تكتمل ، بحيث لا تُستهلك المواد المتفاعلة تماماً لتكوين النواتج ، و تتحدُ المواد الناتجة مع بعضها البعض لتعطي المواد المتفاعلة مرة أخرى عند نفس الظروف (التفاعلات العكوسة)

9﴿ تفاعلات عكوسة تكون فيها المواد المتفاعلة و الناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة (التفاعلات العكوسة المتجانسة)

10 ﴿ تفاعلات عكوسة تكون فيها المواد المتفاعلة و الناتجة في أكثر من حالة واحدة من حالات المادة (التفاعلات العكوسة غير المتجانسة)

11 ﴿ حالة النظام التي تثبت فيها تركيزات المواد المتفاعلة و المواد الناتجة و تكون عندها سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة التفاعل العكسي طالما بقي النظام بعيداً عن أي مؤثر خارجي (الاتزان الكيميائي الديناميكي)

12 ﴿ عند ثبات درجة الحرارة ، تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي طردياً مع تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع الى أس يساوي عدد المولات أمام كل مادة في المعادلة الكيميائية الموزونة (قانون فعل الكتلة)

13 ﴿ التركيزات النسبية للمواد المتفاعلة و المواد الناتجة عند الاتزان (موضع الاتزان)

14 ﴿ النسبة بين حاصل ضرب تركيزات المواد الناتجة من التفاعل الى حاصل ضرب تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع لأس يساوي عدد مولاته في المعادلة الكيميائية الموزونة (ثابت الاتزان)

Ahmad Hussain
KuwaitTeacher.Com

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخاطئة في ما يلي :

1 ﴿ تحدُث التفاعلات الكيميائية جميعها بالسرعة نفسها عند الظروف نفسها [✗]

2﴿ جميع التصادمات التي تحدُث بين الجسيمات المتفاعلة تُودي الى حدوث تفاعل كيميائي [✗]

3 ﴿ يمكن تغيير سرعة التفاعل بتغيير ظروف التفاعل [✓]

4 ﴿ يعتبر المركب المنشط من المواد المتفاعلة [✗]

5 ﴿ يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في جميع التفاعلات الى زيادة سرعتها [✗]

6 ﴿ تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نيترات الفضة أسرع من تفاعل كلوريد الصوديوم الصلب مع نيترات الصوديوم الصلب [✓]

7 ﴿ غُبار الفحم انشطُ من كتل الفحم الكبيرة [✓]

8 ﴿ المواد المحفزة تعمل على زيادة حاجز طاقة التنشيط للتفاعل [✗]

9 ﴿ الأنزيمات تُعتبر من المواد المحفزة الحيوية التي تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية [✓]

10 ﴿ يُفضلُ التسخين في زيادة سرعة التفاعلات أكثر من استخدام المواد المحفزة في جميع التفاعلات الكيميائية [✗]

11 ﴿ المادة المانعة للتفاعل تُعارض تأثير المادة المحفزة ما يؤدي الى بطء التفاعل الكيميائي [✓]

12 ﴿ في التفاعلات العكسية لا تُستهلك المواد المتفاعلة تماماً لتكوين النواتج [✓]

13 ﴿ يكُونُ تَكونُ المواد الناتجة مُفضلاً عندما يكون $K_{eq} > 1$ [✓]

14 ﴿ يكون تكون المواد المتفاعلة مفضلاً عندما يكون $K_{eq} < 1$ [✓]

ضع علامة (✓) بين القوسين المتقابلين لأنسب اجابة صحيحة تكمل بها العبارات التالية :

1 ﴿ تبعاً لنظرية التصادم :

- ☐ كل تصادم بين جسيمات المواد المتفاعلة يؤدي الى حدوث تفاعل كيميائي
- ☑ التصادمات بين جسيمات المواد المتفاعلة هي الشرط اللازم لحدوث التفاعل لكنه غير كافي
- ☐ التفاعل بين الجسيمات التي لها طاقة أقل من طاقة التنشيط تؤدي الى حدوث تفاعلات بطيئة
- ☐ التصادمات بين الجسيمات التي لها طاقة أكبر من طاقة التنشيط لا تؤدي الى حدوث تفاعل

Ahmad Hussain
معلمة الكيمياء
KuwaitTeacher.Com

2 ﴿ احد التغيرات التالية لا يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي :

☐ زيادة درجة الحرارة
☐ زيادة تركيز المواد المتفاعلة
☑ زيادة حجم الجسيمات المتفاعلة
☐ زيادة كمية المادة المحفزة

3 ﴿ يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في معظم التفاعلات تقريباً الى زيادة التفاعلات بسبب زيادة :

☐ تركيز المواد المتفاعلة
☑ احتمالية التصادمات الفعالة بين الجسيمات المتفاعلة
☐ حجم جسيمات المواد المتفاعلة
☐ طاقة حاجز التنشيط اللازمة لبدء التفاعل

4 ﴿ إحدى العبارات التالية غير صحيحة حيث انه كلما صغر حجم الجسيمات المتفاعلة زاد :

☑ ضغطها
☐ معدل التصادمات فيما بينها
☐ من سرعة التفاعل فيما بينها
☐ نشاطها

5 ﴿ احد أشكال الفحم التالية هي الأقل نشاطاً :

☐ غبار الفحم
☑ الجرافيت الصلب
☐ بخار الفحم
☐ الفحم الساخن

6 ﴿ جميع الطرق التالية تعمل على زيادة نشاط مادة صلبة متفاعلة ما عدا واحدة و هي :

☑ تبريد هذه المادة
☐ إذابتها في مذيب مناسب
☐ طحن المادة و تحويلها الى مسحوق ناعم
☐ زيادة درجة حرارتها

7 ﴿ تعمل المادة المحفزة للتفاعل على :

☐ زيادة حاجز طاقة التنشيط
☐ زيادة درجة الحرارة اللازمة لبدء التفاعل
☐ تقليل كمية النواتج في فترة زمنية معينة
☑ إيجاد آلية بديلة ذات طاقة تنشيط أقل للتفاعل

8 ﴿ العامل الذي يعمل على تقليل سرعة التفاعل الكيميائي :

☐ زيادة درجة الحرارة
☐ تقليل حجم الجسيمات المتفاعلة
☐ زيادة تركيز المواد المتفاعلة
☑ إضافة مادة مانعة للتفاعل

Ahmad Hussain
معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

9 ﴿ احد العوامل التالية غير مفضل لزيادة سرعة التفاعل الكيميائي :

☐ تقليل حجم الجسيمات المتفاعلة ☐ زيادة تركيز المواد المتفاعلة

☐ اضافة مادة محفزة ☑ زيادة درجة الحرارة

10 ﴿ **اذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل المتزن التالي** $CaCO_{3(s)} \rightleftarrows CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ **تُساوي** 0.2 **فإن هذا يعني أن :**

☐ تركيز CaO يساوي 0.2 M ☑ تركيز CO_2 يساوي 0.2 M

☐ تركيز $CaCO_3$ يساوي 0.5 M ☐ سرعة التفاعل الطردي أكبر من سرعة التفاعل العكسي

11 ﴿ احد العوامل التالية يؤثر على ثابت الاتزان K_{eq} :

☐ حجم الجسيمات المتفاعلة ☐ تركيز المواد المتفاعلة

☐ المادة المحفزة ☑ درجة الحرارة

◉ **املأ الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها :**

1 ﴿ تُقاس سرعة التفاعل الكيميائي بكمية المُتفاعلات التي يحدث لها تغير خلال وحدة الزمن

2 ﴿ أقل كمية من الطاقة التي تحتاجها الجسيمات لتتفاعل تسمى طاقة التنشيط

3 ﴿ المركب المُنشط هو عبارةٌ عن جُسيماتٍ تتكون لحظياً عند قمة حاجز التنشيط و يبلغ عمره 10^{-13} s

4 ﴿ يؤدي ارتفاع درجة الحرارة الى زيادة سرعة التفاعل الكيميائي

5 ﴿ كلما صغر حجما الجسيمات زادت مساحة السطح لكتلة معينة

6 ﴿ يمكن زيادة سطح مادة متفاعلة صلبة إما بإذابتها في مذيب مناسب أو طحنها

7 ﴿ تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي تناسباً عكسيا مع حجم الجسيمات المتفاعلة

8 ﴿ الأنزيمات التي تزيد من سرعة هضم السكريات و البروتينات في جسم الانسان تُعتبر من المواد المُحفزة لهذه التفاعلات

9 ﴿ اشتعال كتلة كبيرة من الفحم أبطأ من اشتعالِ غبار الفحم المتناثر

10 ﴿ عندما تكون قيمة 1 〈 Keq تكون المواد الناتجة الأكثر تواجداً من المواد المتفاعلة

11 ﴿ عندما تكون قيمة 1 〉 Keq تكون المواد المتفاعلة الأكثر تواجداً من المواد الناتجة

12 ﴿ ترتبط قيمة Keq للتفاعل درجة الحرارة . أي تتغير بتغيرها

Ahmad Hussain
صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

علل لكل مما يلي تعليلاً علميا صحيح أو اكتب التفسير العلمي المناسب :

1 ﴿ يرتدي عامل اللحام نظارة خاصة عند قيامه بعملية لحام المعادن باستخدام غاز الايثاين و الاكسجين

لكي يقي عينيه من وهج اللهب الناتج عن احتراق غاز الايثاين

2 ﴿ يشتعل عود الثقاب على الفور بمجرد حكه

لأن الحرارة المتولدة من احتكاك عود الثقاب كافية لاستمرار التفاعل

3 ﴿ لا يكفي تصادم جسيمات المادة مع بعضها بعضاً لكي يحدث التفاعل

لأنها يجب أن تمتلك طاقةً كافيةً حتى تتمكن من تخطي قمة حاجز طاقة التنشيط و عندها تتحول الى موادٍ ناتجة

4 ﴿ ارتفاع درجة حرارة المواد المتفاعلة يؤدي الى زيادة سرعة تفاعلها

لزيادة طاقة الجسيمات و بالتالي زيادة سرعتها مما يزيد من احتمال تصادمها و بالتالي يسرع من عملية تكوين النواتج

5 ﴿ سرعة تفاعل الكربون مع الاكسجين عند درجة حرارة الغرفة تساوي صفراً

لان الجسيمات المتصادمة لا تملك طاقةً كافيةً لتجاوز قمة حاجز طاقة التنشيط

6 ﴿ يزداد توهج رُقاقة خشبية مشتعلة عند ادخالها في مخبار مملوء بغاز الاكسجين

لان زيادة تركيز الأكسجين يزيد من سرعة تفاعل الاحتراق

7 ﴿ يُمنعُ التدخين في الأماكن التي تُستخدم فيها الانابيب المعبأة بالأكسجين

لزيادة تركيز الأكسجين في هذه الأماكن و بالتالي زيادة سرعة تفاعل الاحتراق

8 ﴿ احتراق قطعة من الخشب أبطأ من احتراق حزمة من العصي لها نفس الكتلة

لأن زيادة مساحة السطح تزيد من سرعة التفاعل

9 ﴿ يدرك عمال المناجم أن كتل الفحم الكبيرة أقل خطراً من غبار الفحم المعلق و المتناثر في الهواء

لأن حجم جسيماته صغيرٌ جدا و بالتالي يكونُ نشطاً جداً و قابل للانفجار

10﴿ تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد

لأن زيادة مساحة السطح تزيد من سرعة التفاعل

11﴿ يتم اضافة مادة محفزة لبعض التفاعلات الكيميائية

لأنها تعملُ على ايجاد آلية بديلة ذات طاقة تنشيط أقل و بالتالي زيادة سرعة التفاعل الكيميائي

12 ﴿ تُعتبرُ الموادُ المُحفزةُ الحيوية (الانزيمات) عامل مساعد في زيادة سرعة التفاعل أفضل من زيادة درجة الحرارة في العمليات الحيوية

لأن رفع درجة الحرارة يُشكلُ خطراً على حياة الانسان

13 ﴿ تُضاف مادة مانعة للتفاعل لبعض التفاعلات الكيميائية

حيث أنها تعمل على ابطائها أو ايقافها

14 ﴿ التفاعل التالي : $NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)}$ لا يُعتبرُ من التفاعلاتِ العكسيةِ

لأن المواد الناتجة عن التفاعل لا تتفاعل مع بعضها البعض لتكون المواد المتفاعلة

15 ﴿ التفاعل التالي : $CH_3COOH_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ يُعتبرُ من التفاعلاتِ العكسيةِ

لأن المواد الناتجة عن التفاعل تتفاعل مع بعضها البعض لتكون المواد المتفاعلة

16 ﴿ عندما يصل النظام الى حالة الاتزان الكيميائي الديناميكي تثبت تركيزات المواد المتفاعلة و المواد الناتجة من التفاعل

لأنه عند الوصول الى حالة الاتزان الكيميائي الديناميكي تكون سرعة التفاعل الطردي مساويةً لسرعة التفاعل العكسي

17 ﴿ تعبير ثابت الاتزان K_{eq} لا يشمل المواد الصلبة لأن تركيزها ثابت لا يتغير و يساوي الواحد

18 ﴿ في التفاعل التالي : $HNO_{2(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows H_3O^+_{(aq)} + NO_2^-{}_{(aq)}$ لا يدخُل الماء ضمن تعبير ثابت الاتزان

لأنه يعمل كمذيب و بالتالي يكون تركيزه ثابت و يساوي الواحد

19 ﴿ تُسرعُ المادةُ المحفزةُ التفاعل الطردي و التفاعل العكسي بدرجة متساوية

لأن التفاعل العكسي هو التفاعل المضاد تماماً للتفاعل الطردي

Ahmad Hindi
KuwaitTeacher.Com

حُل المسائل التالية :

① يتفاعل الكلور مع أُكسيد النيتريك طِبقاً للتفاعل المتزن التالي : $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftarrows 2NOCl_{(g)}$

فإذا وجد عند الاتزان أن تركيز كل من (NO ، Cl_2 ، NOCl)

هو (0.1 M ، 0.2 M ، 0.32 M) على الترتيب ، فاحسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا التفاعل

$$K_{eq} = \frac{[NOCl]^2}{[NO]^2 .[Cl_2]} = \frac{[0.1]^2}{[0.32]^2 .[0.2]} = \mathbf{0.4883}$$

---

② يُحضرُ الميثانولُ (CH_3OH) في الصناعةِ بتفاعُل غاز CO ، مع غاز H_2 عند درجة 500 K حسب التفاعل المتزن التالي :

$$2H_{2(g)} + CO_{(g)} \rightleftarrows CH_3OH_{(g)}$$

فإذا وجدَ عند الاتزان أن المخلوط يحتوي على (0.0406 mol) ميثانول ، (0.302 mol) هيدروجين ، (0.170 mol) أول أكسيد

الكربون و أن حجم الإناء يساوي (2 L) ، فاحسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا التفاعل

$$K_{eq} = \frac{[CH_3OH]}{[H_2]^2 .[CO]}$$

$[CH_3OH] = \frac{n}{v} = \frac{0.0406}{2} = 0.0203$ M	$[H_2] = \frac{0.302}{2} = 0.151$ M	$[Cl_2] = \frac{0.170}{2} = 0.085$ M

$$K_{eq} = \frac{[CH_3OH]}{[H_2]^2 .[CO]} = \frac{[0.0203]}{[0.151]^2 .[0.085]} = 10.47$$

Amad Hussain
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

③ تفاعل 1 mol من غاز الهيدروجين مع 1 mol من بخار اليود بنفسجي اللون في دورق محكم الاغلاق سعته 1 L عند درجة 45 °C حتى حدث الاتزان التالي :

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

فإذا كان عدد مولات غاز يوديد الهيدروجين عند الاتزان يساوي 1.56 mol ، احسب ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل

الحل : نحسبُ تراكيز كل مادة عند الاتزان و لكن في البداية يجب أن نعرف عدد المولات المتبقية من كل مادة عند الاتزان

سنستخدمُ جدول تقدم التفاعل :

معادلة التفاعل	$H_{2(g)}$ +	$I_{2(g)}$ ⇄	$2HI_{(g)}$
في بداية التفاعل	1	1	0
أثناء التفاعل	1 - x	1 - x	2x
نهاية التفاعل (عند الاتزان)	1 – 0.78 = 0.22	1 – 0.78 = 0.22	1.56

$2x = 1.56 \rightarrow x = \frac{1.56}{2} = 0.78$

$[H_2] = \frac{n}{v} = \frac{0.22}{1} = 0.22$ M	$[I_2] = \frac{0.22}{1} = 0.22$ M	$[HI] = \frac{1.56}{1} = 1.56$ M

$$K_{eq} = \frac{[HI]^2}{[H_2].[I_2]} = \frac{[1.56]^2}{[0.22].[0.22]} = 50.28$$

---

④ أذيبت كمية من الأمونيا في الماء حتى حدوث الاتزان التالي :

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

و عند الاتزان وجد أن تركيز كل من الامونيا و أنيون الهيدروكسيد في المحلول يساوي (0.0006 M . 0.02 M) على الترتيب ، المطلوب حساب قيمة ثابت الاتزان K_{aq} للنظام السابق

$$K_{eq} = \frac{[NH^{4+}]\ [OH^-]}{[NH_3]} = \frac{[0.0006]\ [0.0006]}{[0.02]} = 0.000018$$

---

⑤ تُرك محلول لحمض الفورميك HCOOH في الماء حتى حدوث الاتزان التالي :

$$HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows HCOO^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$$

فإذا وجد أن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول عند الاتزان يساوي (4.2×10^{-3} M) ، احسب تركيز الحمض عند الاتزان

علماً بأن قيمة ثابت الاتزان K_{eq} يساوي 1.764×10^{-4}

الحل : عند الاتزان يكون $[HCOO^-] = [H_3O^+] = 4.2 \times 10^{-3}$

$$K_{eq} = \frac{[HCOO^-][H_3O^+]}{[HCOOH]} \rightarrow 1.764 \times 10^{-4} = \frac{[4.2 \times 10^{-3}][4.2 \times 10^{-3}]}{[HCOOH]} \rightarrow [HCOOH] = 0.1$$

Ahmad Hussain
KuwaitTeacher.Com