تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

أجوبة امتحانات النهائي لمقرر كيم 214

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-02-20 22:44:37

المزيد من مادة كيمياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثانوي

صفحة المناهج البحرينية على فيسبوك					

المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثانوي والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	مذكرة كيم 214
2	مراجعة عامّة أجا203
3	كراسة النشاط مقرر كيم 216
4	مصطلحات كيم 214
5	أسئلة وتعاليل كيم214

مدرسة النعيم الثانوية للبنين

قسم العلوم

أجوبة امتحانات النهائي لمقرر كيم 214 للصف الثاني الثانوي

تجميع / أ. عادل عبد الشكور

ت/ 33508913

كيم 214 المسار (توحيد مسارات) | صفحة (1) | لاحظ أن أسئلة الامتحان في 6 صفحات

نموذج الإجابة

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
قسم الامتحانات الداخلية

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للتعليم الثانوي للعام 2024/2023 م

اسم المقرر : الكيمياء 3 | المسار : توحيد المسارات
رمز المقرر : كيم 214 | الزمن : ساعتان

الدرجة الكلية = 80

أجب عن جميع الأسئلة التالية وعددها ستة أسئلة

السؤال الأول (7 درجات – كل فقرة بدرجة)

(أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين البدائل التالية:

1- أي من القوى الآتية لا يعتبر قوى بين جزيئية؟

أ- قوى التشتت ب - الرابطة الهيدروجينية ج - الرابطة التساهمية د - قوى ثنائية القطب

2- خليط من ثلاث غازات A+B+C ضغطه الكلي 5.6 atm والضغط الجزئي لكل من A, B 1.2 atm و 2.4 atm على الترتيب فما الضغط الجزئي للغاز C ؟

أ- 2 atm ب - 1.4 atm ج - 3.2 atm د - 4.4 atm

3- تم تحضير محلول حجمه 500ml بمزج 175ml من الإيثانول مع الماء، فما النسبة المئوية بالحجم للإيثانول؟

أ- 2.85 % ب - 15 % ج - 25.9 % د - 35 %

4- أي مما يلي ليس من شروط المعادلة الكيميائية الحرارية؟

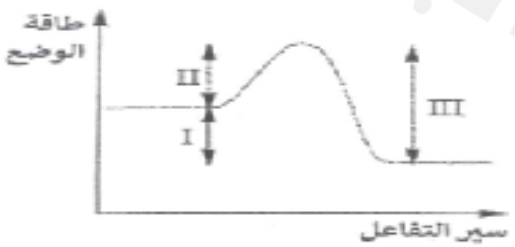
أ- موزونة ب - تبين الحالة الفيزيائية للنواتج والمتفاعلات ج- توضح التغير في الطاقة (ΔH) د- وجود عامل حفاز

5- أي من المنحنيات الآتية يعبر عن التغير في تركيز المواد الناتجة عند الوصول لحالة الاتزان؟

6- أحد البدائل التالية لا يعد من العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل:

أ- التركيز ب - الضغط ج - درجة الحرارة د - مساحة السطح

7- أي من قيم الطاقات الممثلة على المنحنى الذي أمامك يمكن أن تتغير بإضافة العامل المحفز



أ- II ب- I / II
ج- III / II د- I / III

لاحظ أن أسئلة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الثاني (6+ 10 = 16 درجة)

(أ) أكتب المصطلح العلمي المناسب، أو عبّر عن المصطلحات المعطاة فيما يأتي:

(6 درجات – المصطلح×1 & التعريف×2)

العبارة	المصطلح العلمي
1) كمية الحرارة اللازمة لتبخر واحد مول من السائل	حرارة التبخر المولارية ΔH^{o}_{vap}
2) تغير الطاقة في التفاعل الكيميائي يساوي مجموع التغيرات في طاقة التفاعلات الفردية المكونة له	قانون هس Hess`s Law
3) مادة كيميائية تؤدي إلى إبطاء سرعة التفاعل أو منع حدوثه .	المثبطات
4) حالة اتزان تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة في حالات فيزيائية مختلفة	الاتزان غير المتجانس

(ب) استعمل الجدول أدناه لحساب المطلوب في الظروف القياسية STP خلال 3 min وفقا للتفاعل

(الكتلة الذرية لـ Mg = 24 g/ mol)

$$Mg + 2HCl \longrightarrow H_2 + MgCl_2$$

- علما بأن كل واحد مول من أي غاز يشغل حجما مقداره (22.4 L) في الظروف القياسية STP

الزمن min	كتلة الماغنسيوم بـ g	حجم الهيدروجين باللتر عندSTP
0.00	6.00	0.00
3.00	4.50	؟؟

1- أحسب كتلة الماغنسيوم Mg المتفاعلة ثم أحسب عدد مولات الماغنسيوم Mg التي تفاعلت:

* كتلة الـ Mg المتفاعلة $\Delta m = m_2 - m_1 = 6 - 4.5 = 1.5\ g$

* عدد المولات المتفاعلة $\Delta n = \frac{\Delta m}{M_M} = \frac{1.5}{24} = 0.0625\ mol$

1
2

2- احسب حجم غاز الهيدروجين الناتج من التفاعل في الظروف القياسية STP

$V = n \times 22.4$

$V = 0.0625 \times 22.4 = 1.4\ L$

1
1

3- أحسب R متوسط سرعة التفاعل للماغنسيوم Mg بوحدة mol / min

متوسط سرعة التفاعل $R = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.0625}{3} = 0.0208\ mol/min$

1
1

4- أحسب عدد المولات الحمض HCl التي تفاعلت , ثم أحسب R متوسط سرعة التفاعل للحمض HCl بوحدة mol / s

$\Delta n_{HCl} = 2 \times \Delta n_{Mg} = 2 \times 0.0625 = 0.125\ mol$

متوسط سرعة التفاعل $R_2 = \frac{-\Delta n_{HCl}}{\Delta t} = \frac{0.125}{180} = 0.00069\ mol/s$

1
2

كيم 214 المسار (توحيد مسارات) صفحة (3) لاحظ أن أسئلة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الثالث (6+ 10 – 16 درجة)

(أ) أكتب التفسير العلمي المناسب لكل مما يأتي: (6 درجات – درجتان لكل تفسير)

1- – درجة غليان الماء H_2O أعلي من درجة غليان الميثان CH_4 ؟

لأن جزيئات الميثان غير قطبية والقوى الوحيدة التي تربطها هي قوي التشتت الضعيفة فقط بينما ترتبط جزيئات الماء القطبية بروابط هيدروجينية قوية.

2- ذوبان منطقة من السكر المطحون يكون أسرع من ذوبان الكمية نفسها التي تكون علي شكل مكعبات؟

لأن كلما زادت مساحة السطح زادت عدد التصادمات التي تحدث فتزداد فرصة الذوبان.

3- لماذا يفسد الطعام ببطء عند وضعة في الثلاجة بالمقارنة مع بقائه خارجها عند درجة حرارة الغرفة؟

لأن خفض درجة الحرارة يقلل من عدد التصادمات بين المواد المتفاعلة لذلك تقل سرعة التفاعل الكيميائي التي تؤدي لفساد الطعام

(ب) تم ضغط كمية من غاز الميثان CH_4 في إناء سعته 20 L بمقدار 2.5 atm عند درجة حرارة 5 C^o- علما بأن :

(الكتلة المولية للغاز CH_4 = 16 g/mol ، R= 0.0821 L. atm /mol. K^o عدد أفوجادرو 6.022×10^{23})

1 – أحسب عدد مولات الغاز : [1 1 1]

$$PV = n\,RT \longrightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{2.5 \times 20}{0.0821 \times 268} = 2.27\,mol$$

2 – أحسب كتلة الغاز بالجرام : [1 1]

$$m = n \times M_m = 2.27 \times 16 = 36.359\ g$$

3- أحسب عدد جزيئات الغاز : [1 1]

عدد جزيئات = $n \times 6.022 \times 10^{23} = 1.367 \times 10^{24}$ جزيء

4 – أوجد كثافة الغاز في هذه الظروف ؟ [1 1]

$$D = \frac{MP}{RT} = \frac{16 \times 2.5}{0.0821 \times 268} = 1.82\ g/L$$

حل أخر

$$D = \frac{m}{V} = \frac{36.359}{20} = 1.82\ g/L$$

5 – ماذا لو تم تعبئة الأسطوانة بغاز N_2 بدلا من غاز CH_4 فقط دون إجراء عمليات حسابية هل سيختلف عدد مولات الغاز أم لا ؟

عدد المولات ثابت لا يتغير حسب مبدأ أفوجادرو ان الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تحتوي على العدد نفسه من الجسيمات عند نفس درجة الحرارة والضغط. [1]

لاحظ أن أسئلة الامتحان في 6 صفحات

كيم 214 المسار (توحيد مسارات) صفحة (4)

السؤال الرابع (9+ 2 = 11 درجة)

(أ) تم تحضير محلول بإذابة 4.5 g من سكر الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ في 250 g من الماء , لينتج محلولا حجمه النهائي 250ml

اذا علمت ان (الكتلة المولية لسكر الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ - 180 g/mol , الكتلة المولية للماء H_2O - 18 g/mol)

1- احسب عدد مولات كلا من المذاب والمذيب .

(المذاب) $n_B = \frac{m}{M_M} = \frac{4.5}{180} = 0.025$ mol

(المذيب) $n_A = \frac{m}{M_M} = \frac{250}{18} = 13.8889$ mol

1.5
1.5

2- احسب مولارية المحلول M

المولارية $M = \frac{n_B}{V} = \frac{0.025}{0.250\ L} = 0.1$ M

1
1

3- احسب مولالية المحلول m

المولالية $m = \frac{n_B}{\text{كتلة المذيب Kg}} = \frac{0.025}{0.250\ Kg} = 0.1$ m

1
1

4- احسب الكسر المولي لسكر الجلوكوز

$X_B = \frac{n_B}{n_B + n_A} = \frac{0.025}{0.025 + 13.8889} = 0.001797$

1
1

(ب) أكمل الجدول

المعادلة الكيميائية الحرارية	أسم العملية	ΔH^o
$C_2H_5OH\ (s) \longrightarrow C_2H_5OH\ (l)$ [0.5] [0.5]	أنصهار الإيثانول	$\Delta H^o_{fus} = +4.94$ KJ mol
$C_2H_5OH\ (l) \longrightarrow C_2H_5OH\ (s)$	تجمد الإيثانول	$\Delta H^o_{solid} = -4.94$ KJ mol [1]

كيم 214 المسار (توحيد مسارات) صفحة (5) لاحظ أن أسئلة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الخامس (5+ 6 = 11 درجة)

(أ) إذا كانت قيمة ΔH للتفاعل الآتي 1789 kj − ، استخدم ذلك مع التفاعل (a) لإيجاد ΔH للتفاعل(b)

$4\,Al\,(s) + 3\,MnO_2(s) \longrightarrow 2\,Al_2O_3\,(s) + 3Mn$ $\Delta H = -1789$ kj

$4\,Al\,(s) + 3O_2(s) \longrightarrow 2\,Al_2O_3\,(s)$ $\Delta H = -3352$ kj (a)

$Mn\,(s) + O_2(s) \longrightarrow MnO_2\,(s)$ $\Delta H = -.....??$ kj (b)

الإجابة

المعادلة الأولى نقلب المعادلة ونقسم على 3 — 1

المعادلة a الثانية نقسم على 3 — 1

ΔH الكلية $= \Delta H_1 + \Delta H_2 = 596.33$ kJ + (-1117.33 kJ) = -521 kJ

1 1 1

(ب) − يحدث التفاعل التالي على ثلاث خطوات ($D + B + C \longrightarrow E$)

1- ($A + B + C \longrightarrow X$) ΔH = -18.7kJ

2-($X + D \longrightarrow Y + A$) ΔH = 164.2 kJ

3-($Y \longrightarrow E$) ΔH = -12.8 Kj

($D + B + C \longrightarrow E$)

(i)− أحسب المحتوى الحراري ΔH للتفاعل الكلي ..... (درجة)

ΔH الكلية $= \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 =$ ...132.7 kJ ....

(ii) أي تفاعل من التفاعلات السابقة(1 , 2 , 3) يحتاج إلى أكبر طاقة تنشيط .....2..... (درجة)

(iii) استنتج من التفاعلات السابقة (درجة لكل فقرة):

1− المادة المحفزة ما هي .....A..... 2− المادة الوسطية (المعقد المنشط) X. او Y. .

3− مادة متفاعلة هي D أو B أو C (اي اجابة صحيحة) 4 − المادة الناتجة .....E.....

لاحظ أن أسئلة الامتحان في 6 صفحات

السؤال السادس (5+ 12 + 2 – 19 درجة)

(أ) – قيمة K_{eq} للتفاعل $A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow C_{(g)}$ تساوي 3.63 يوضح الجدول تراكيز المتفاعلات والنواتج لتفاعلين مختلفين عند نفس درجة الحرارة حدد إذا كان التفاعلان في حالة اتزان ام لا

[C] (mol/l)	[B] (mol/l)	[A] (mol/l)
0.700	0.621	0.500
0.250	0.525	0.250

$$Keq = \frac{[C]}{[A] \cdot [B]^2} = \frac{[0.700]}{[0.500] \cdot [0.621]^2} = 3.63\ (mol/l)^{-2}$$

2

$$Keq = \frac{[C]}{[A] \cdot [B]^2} = \frac{[0.250]}{[0.250] \cdot [0.525]^2} = 3.63\ (mol/l)^{-2}$$

2

1 التفاعل في حالة اتزان لأن قيمة Keq ثابتة لم تتغير عند نفس درجة الحرارة

(ب) – ادرس التفاعل المتزن التالي الذي يحدث في وعاء مغلق ثم أكمل الجدول (درجة لكل فراغ):

$$2HI_{(g)} + 16.5\ KJ \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$$

الرقم	التغير الذي يطرأ على التفاعل	التأثير (لا يؤثر – يزداد – يقل)	التفسير
1	زيادة الضغط على تركيز H_2	لا يؤثر	لأن عدد مولات النواتج = عدد مولات المتفاعلات
2	تقليل درجة الحرارة على تركيز HI	يزداد	لأن التفاعل يسير في الإتجاه العكسي
3	تقليل درجة الحرارة على قيمة K_{eq}	يقل	لأن التفاعل يسير في الإتجاه العكسي
4	إضافة كمية من I_2 على قيمة K_{eq}	لا يؤثر	لأن درجة الحرارة فقط هي التي تؤثر على قيمة K_{eq}
5	إضافة كمية من HI على I_2	يزداد	لأن التفاعل يسير في الإتجاه الطردي
6	إضافة عامل محفز	لا يؤثر	لأن المحفز يزيد من سرعة التفاعل في كلا الإتجاهين الطردي والعكسي بنفس السرعة

ج– ما هي الظروف المناسبة لزيادة إنتاج النواتج في التفاعل السابق ؟ (درجتان)

نجعل التفاعل يسير في الإتجاه الطردي عن طريق 1– رفع درجة الحرارة 2– أضافة كمية من HI (زيادة تركيز HI)

انتهى نموذج الإجابة

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

نموذج الإجابة

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
قسم الامتحانات الداخلية

امتحان الدور الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2024/2023 م

اسم المقرر : **الكيمياء 3** المسار : **توحيد المسارات**

رمز المقرر : **كيم 214** الزمن : **ساعتان**

أجب عن جميع الأسئلة الآتية — 6 درجات = 1x 6

السؤال الأول: (6 درجات)

يتكوّن هذا السؤال من 6 فقرات، كل فقرة متبوعة بأربع إجابات محتملة، واحدة منها فقط صحيحة، حدد هذه الإجابة برسم دائرة حول الرمز الممثل لها:

1. **ما الضغط الكلي داخل وعاء يحتوي على غازي He وH_2 بضغوط جزئية (0.21 atm ، 0.57 atm)؟**
   أ. 0.78 atm ب. 0.36 atm ج. 0.22 atm د. 2.7 atm

2. **أي مما يأتي يعتبر مثالاً على المحلول السائل؟**
   أ. الهواء ب. الخل ج. الفولاذ د. مملغم الأسنان

3. **ما كمية الحرارة المنطلقة عن تكثف 2.5 mol من غاز NH_3 ؟ علما بأن $\Delta H^\circ_{vap} = 23.3kJ/mol$**
   أ. -9.32 kJ ب. -20.8 kJ ج. -58.25 kJ د. -0.107 kJ

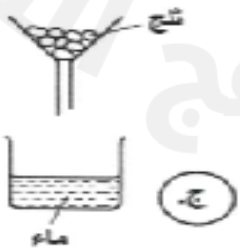
4. **500 ml من محلول قياسي من HCl تركيزه 5M خفف بـ1500 ml ماء، ما مولارية المحلول الناتج؟**
   أ. 1.66 M ب. 15 M ج. 0.6 M د. 1.25 M

5. **أي من المواد التالية لا تذوب في الماء؟**
   أ. الجبس ب. ملح الطعام ج. سكر المائدة د. كربونات الصوديوم

6. **أي من العمليات الآتية تمثل عملية ماصة للحرارة؟**

أ.

ب.

ج. 

د.

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الثاني: (4 + 10 = 14 درجة)

أ. **اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل تعريف في الجدول الآتي:**

	المصطلح العلمي	التعريف
2	حرارة التبخر المولية	الحرارة اللازمة لتبخر 1mol من سائل.
2	المحلول غير المشبع	هو المحلول الذي يحتوي على كمية مذاب أقل من اللازم عند درجة حرارة وضغط معينين.

ب. **محلول مكوّن من 9g من حمض الخليك CH_3COOH في 125g من الماء H_2O .**
(فإذا علمت أن الكتل المولية لحمض الخليك 60g/mol وللماء 18g/mol) احسب كلا مما يأتي:

1. النسبة المئوية بالكتلة لحمض الخليك:

1 $$\%mass = \frac{m_{solute}}{m_{solution}} \times 100$$

2 $$\%mass = \frac{9}{134} \times 100 = 6.7\%$$

2. احسب عدد مولات كل من الماء وحمض الخليك، **ثم استخدمها للإجابة على الفقرتين 3 و4 :**

عدد مولات حمض الخليك	عدد مولات الماء
1 $n = \frac{m}{MM}$ 2 $n = \frac{9}{60} = 0.15mol$	$n = \frac{125}{18} = 6.94mol$

3. مولالية المحلول `m:

1 $$m` = \frac{n_{solute}}{m_{kg}}$$

1 $$m` = \frac{0.15}{0.125} = 1.2\ mol/kg$$

4 . الكسر المولي لحمض الخليك CH_3COOH:

1 $$X_{CH_3COOH} = \frac{n_{CH_3COOH}}{n_{CH_3COOH} + n_{H_2O}}$$

1 $$X_{CH_3COOH} = \frac{0.15}{0.15+6.94} = 0.021$$

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الثالث: (9 + 5 = 14 درجة)

أ. احسب المحتوى الحراري ΔH_{rxn} للتفاعل الآتي:

$$C_3H_{8(l)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_{rxn} = ??$$

مستعيناً بالمعادلات الكيميائية التالية:

(1) $3C_{(s,gr)} + 4H_{2(g)} \longrightarrow C_3H_{8(l)}$ $\Delta H = -119.9..kJ$

(2 $C_{(s,gr)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H = -393.52..kJ$

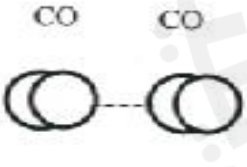
(3) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -285.83..kJ$

2	عكس (1)	(1) $C_3H_{8(l)} \longrightarrow 3C_{(s,gr)} + 4H_{2(g)}$	$\Delta H = +119.9\ kJ$
2	(3) x 2	(2) $3C_{(s,gr)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)}$	$\Delta H = -1180.56\ kJ$
2	(4) x 3	(3) $4H_{2(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow 4H_2O_{(l)}$	$\Delta H = -1143.32\ kJ$
2	جمع المعادلات	$C_3H_{8(l)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$	
1	إيجاد المحتوى		$\Delta H_{rxn} = -2203.98\ kJ$

ب. إذا علمت أن: CO : جزيء قطبي، CH_3COOH: جزيء قطبي، He: هيليوم (غاز نبيل)

1. أمام كل زوج من الأزواج الآتية حدد نوع القوة بين الجزيئية (الأهم) للتجاذب بينهما.

* قوى تشتت– قوى ثنائية القطب– رابطة هيدروجينية*

الجزيء			
			
القوة بين الجزيئية الأهم للتجاذب	قوى تشتت	رابطة هيدروجينية	قوى ثنائية القطب

1 1 1

2. أي من الجزيئين CO أم CH_3COOH نتوقع أن يكون له درجة غليان أعلى؟ ولماذا؟

CH_3COOH

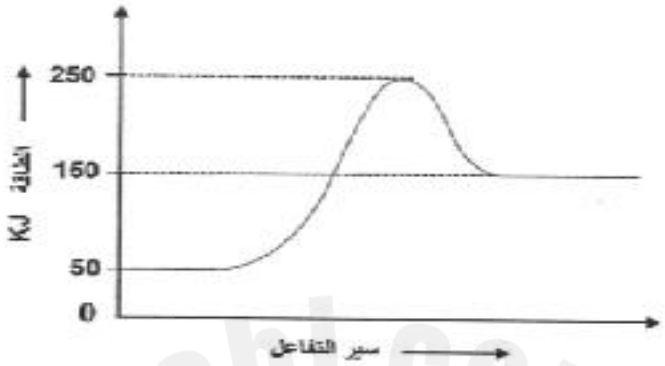
1 1

السبب: وجود الرابطة الهيدروجينية بين جزيئاته.

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الرابع: (8 + 6 = 14 درجة)

أ. يمثل مخطط الطاقة الآتي سير التفاعل الافتراضي: $xy \rightleftharpoons x + y$ ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



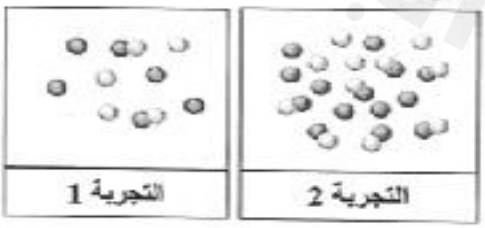
	السؤال	الإجابة	
.1	هل التفاعل ماص أو طارد للحرارة؟	ماص للحرارة	1
.2	ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة؟	50 KJ	1
.3	ما قيمة وإشارة ΔH للتفاعل؟	+100 KJ	1
.4	ما قيمة طاقة التنشيط Ea لهذا التفاعل؟	200 KJ	1
.5	ما قيمة طاقة المعقد المنشط؟	250 KJ	1
.6	أيهما أسرع تكوّن xy أم تفككه؟	تفككه	1
.7	س: هل تتغير قيمة ΔH للتفاعل عند إضافة عامل حفاز؟ مفسّراً إجابتك. الإجابة: لا تتغير. التفسير: لأن العامل الحفاز يقلل من طاقة التنشيط ويسرع التفاعل الكيميائي فقط من خلال المسار البديل.		1 1

ب. اكتب تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. تنعدم قوى التجاذب والتنافر بين جسيمات الغاز. 3

بسبب حجم جسيمات الغاز الصغيرة مقارنة بحجم الفراغات التي تفصل بينها ، وكذلك لأنها متباعدة عن بعضها البعض.

2. في التجربة 2 يكون التفاعل أسرع بين المواد. عند ثبات العوامل الأخرى. 3



بسبب الزيادة في عدد جسيمات المواد (أي الزيادة في تركيز المواد) وبالتالي تزداد عدد التصادمات مما يؤدي إلى زيادة سرعة التفاعل.

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الخامس: (12 + 4 = 16 درجة)

أ. وضع 0.02 mol من غاز CO و 0.04 mol من بخار الماء H_2O في دورق حجمه 1L وعند درجة حرارة معينة وصل التفاعل إلى حالة الاتزان فوجد أن 0.012 mol من غاز CO_2 قد تكوّنت، وفقاً للتفاعل الآتي: $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftarrows CO_{2(g)} + H_{2(g)}$

أجب عن الأسئلة المتعلقة بتفاعل الاتزان السابق عند نفس الظروف:

2 **1.ما المقصود بالاتزان المتجانس؟**

حالة اتزان تكون فيها المواد المتفاعلة والنواتج في الحالة الفيزيائية نفسها.

2.احسب تركيز جميع الغازات الأخرى عند الاتزان.

	$CO_{(g)}$ +	$H_2O_{(g)}$ ⇄	$CO_{2(g)}$ +	$H_{2(g)}$
I	0.02mol	0.04mol	0	0
C	$-x$	$-x$	$+x$	$+x$
E	$0.02-x$	$0.04-x$	0.012	$+x$

1 $0+x=0.012 \Rightarrow x=0.012$

1 $[CO]=0.008M$

1 $[H_2O]=0.028M$

1 $[H_2]=0.012M$

3. احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq}.

3 $$K_{eq}=\frac{[CO_2][H_2]}{[CO][H_2O]}$$

2 $$K_{eq}=\frac{0.012\times0.012}{0.008\times0.028}$$

1 $$K_{eq}=0.64$$

ب. يتغير تركيز المادة B من 0.4 M إلى 0.3 M خلال 4 min حسب التفاعل الآتي: A + B → C

احسب متوسط سرعة التفاعل خلال هذه الفترة بوحدة mol/l.Min

2 $$V_{avg}=\frac{-\Delta[B]}{\Delta t}$$

2 $$V_{avg}=\frac{-(0.3-0.4)}{4}=0.025\ mol/l.Min$$

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال السادس: (4 + 4 + 8 = 16 درجة)

أ. ما حجم الوعاء اللازم لاحتواء 0.019 mol من غاز ما في الظروف القياسية STP ؟
(علماً بأن الحجم المولي للغازات V_M = 22.4 L/mol)

2 $$v = n \times v_M$$

2 $$v = 0.019 \times 22.4 = 0.4256L$$

ب. إذا كان ضغط غاز حجمه 8.73L يساوي 1.05 atm عند درجة حرارة 373K ، فما عدد مولات الغاز؟ (علماً بأن ثابت الغاز المثالي R = 0.0821 L.atm/mol.K)

2 $$PV = nRT$$

2 $$n = \frac{P \times V}{R \times T} = \frac{1.05 \times 8.73}{0.0821 \times 373} = 0.299mol$$

ج. بالرجوع إلى معادلة الاتزان الآتية:

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} + heat$$

ما أثر كل مما يأتي على تركيز غاز SO_3، وعلى قيمة ثابت الاتزان للتفاعل؟

#	الأثر	$[SO_3]$ (تزداد – تنقص – لا تتغير)	قيمة ثابت الاتزان Keq (تزداد – تنقص – لا تتغير)	
.1	زيادة الضغط الكلي.	يزداد	لا تتغير	2
.2	خفض درجة الحرارة.	يزداد	تزداد	2
.3	زيادة حجم الوعاء.	ينقص	لا تتغير	2
.4	سحب O_2 من التفاعل.	ينقص	لا تتغير	2

*** انتهى نموذج الإجابة ***

لاحظ أن أسئلة الامتحان في 6 صفحات

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (1)

نموذج الإجابة

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

قسم الامتحانات الداخلية

نموذج الإجابة لامتحان الدور الثالث للتّعليم الثّانويّ للعام الدّراسيّ 2024/2023 م

اسم المقرر : **الكيمياء 3** المسار : **توحيد المسارات**

رمز المقرر : **كيم 214** الزمن : **ساعتان**

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

6 درجات = 1x 6

السؤال الأول: (6 درجات)

يتكوّن هذا السؤال من 6 فقرات، كل فقرة متبوعة بأربع إجابات محتملة، واحدة منها فقط صحيحة، حدد هذه الإجابة برسم دائرة حول الرمز الممثل لها:

1. **ما الضغط الكلي داخل وعاء يحتوي على غازي O_2 و N_2 بضغوط جزئية (0.49 atm ، 0.27 atm)؟**

أ. 0.32 atm ب. 0.37 atm (ج.) 0.76 atm د. 1.4 atm

2. **أي مما يأتي يعتبر مثالاً على المحلول الصلب؟**

أ. الهواء ب. الخل ج. الديزل (د.) مملغم الأسنان

3. **ما كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق 2 mol من الميثان؟ علما بأن $\Delta H^{o}_{comb} = -891\ kJ/mol$**

أ. +891 kJ ب. −445.5 kJ (ج.) −1782 kJ د. −893 kJ

4. **ما حجم محلول قياسي تركيزه 4M اللازم لتحضير محلول تركيزه 2.25M وحجمه 0.3L؟**

(أ.) 0.169 L ب. 2.7 L ج. 33.3 L د. 0.533 L

5. **سرعة تفاعل قطعة من الصوديوم مع الماء أكبر من سرعة تفاعل قطعة من المغنيسيوم لها نفس الكتلة مع الماء، ما العامل المؤثر في سرعة هذا التفاعل؟**

أ. مساحة السطح ب. تركيز المواد (ج.) طبيعة المادة د. درجة الحرارة

6. **أي من التفاعلات الآتية يمثل تفاعلاً ماصاً للحرارة؟**

أ. $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$ ب. $H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(s)}$

ج. $NH_{3(g)} \rightarrow NH_{3(l)}$ (د.) $CH_3OH_{(s)} \rightarrow CH_3OH_{(l)}$

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (2) لاحظ أن أسئلة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الثاني: (4 + 10 = 14 درجة)

أ. **اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل تعريف في الجدول الآتي:**

	المصطلح العلمي	التعريف
2	حرارة الانصهار المولارية	كمية الحرارة التي يتطلبها تحويل مول واحد من المادة الصلبة إلى سائل.
2	محلول مشبع	محلول يحتوي أكبر مقدار من المذاب عند ضغط ودرجة حرارة معينين.

ب.محلول مكوّن من 5.6 g من هيدروكسيد البوتاسيوم KOH في 135 g من الماء H_2O.

(فإذا علمت أن الكتل المولية لهيدروكسيد البوتاسيوم 56g/mol وللماء 18g/mol) احسب كلا مما يأتي:

1. النسبة المئوية بالكتلة لهيدروكسيد البوتاسيوم:

1 $$\%\, mass = \frac{m\ sohute}{m\ solution}\ X\ 100$$

2 $$\%\, mass = \frac{5.6}{140.6} = 3.98\ \%$$

2. احسب عدد مولات كل من الماء وهيدروكسيد البوتاسيوم، **ثم استخدمها للإجابة على الفقرتين 3 و4:**

عدد مولات الماء	عدد مولات هيدروكسيد البوتاسيوم
$n = \frac{135}{18} = 7.5mol$	1 $n = \frac{m}{MM}$ 2 $n = \frac{5.6}{56} = 0.1mol$

3. مولالية المحلول `m:

1 $$m` = \frac{n\ solute}{m\ kg}$$

1 $$m` = \frac{0.1}{0.135} = 0.74\ mol/kg$$

4 . الكسر المولي لهيدروكسيد البوتاسيوم KOH:

1 $$X_{KOH} = \frac{n_{KOH}}{n_{KOH} + n_{H_2O}}$$

1 $$X_{KOH} = \frac{0.1}{0.1 + 7.5} = 0.013$$

لاحظ أن أسئلة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الثالث: (9 + 5 = 14 درجة)

أ. احسب المحتوى الحراري ΔH_{rxn} للتفاعل الآتي:

$$2NH_{3(g)} + 3N_2O_{(g)} \longrightarrow 4N_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \ldots\ldots\ldots \Delta H_{rxn} = ??$$

مستعيناً بالمعادلات الكيميائية التالية:

$$(1) \ldots\ldots 4NH_{3(g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2N_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \ldots\ldots\ldots \Delta H = -1531..kJ$$

$$(2) \ldots\ldots N_2O_{(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow N_{2(g)} + H_2O_{(l)} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \Delta H = -367..kJ$$

$$(3) \ldots\ldots H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \Delta H = -286..kJ$$

2	(2) ÷ 1	(1) $2NH_{3(g)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \longrightarrow N_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -765kJ$
2	(3) x 2	(2) $3N_2O_{(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 3N_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -1101kJ$
2	(3) x 3	(3) $3H_{2(g)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \longrightarrow 3H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -858kJ$
2	جمع المعادلات	
1	إيجاد المحتوى	$2NH_{3(g)} + 3N_2O_{(g)} \longrightarrow 4N_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$ $\boldsymbol{\Delta H_{rxn} = -2724\ kJ}$

ب. أمام كل جزيء من الجزيئات الآتية حدد نوع القوة بين الجزيئية **(الأهم)** للتجاذب بينهما.

* قوى تشتت- قوى ثنائية القطب- رابطة هيدروجينية*

الجزيء	ICl (جزيء قطبي)	CH_3OH (جزيء قطبي)	CH_4 (جزيء غير قطبي)
القوة بين الجزيئية الأهم للتجاذب	قوى ثنائية القطب	رابطة هيدروجينية	قوى تشتت
1 1 1			

1. أي من الجزيئين CH_4 أم CH_3OH يمتزج مع الماء؟ ولماذا؟

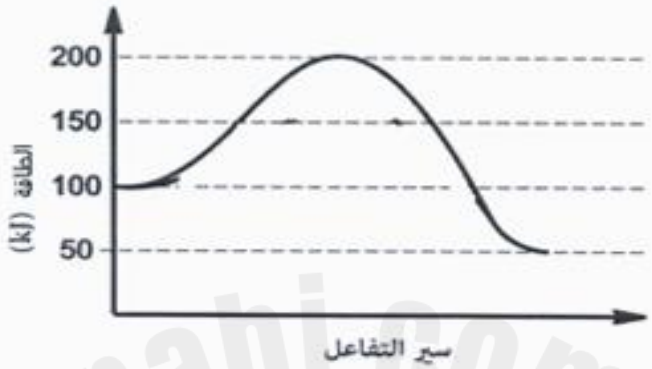
1 الجزيء: CH3OH

1 السبب: وجود الرابطة الهيدروجينية بين جزيئاته.

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (4) لاحظ أن أسئلة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الرابع: (8 + 6 = 14 درجة)

أ. يمثل مخطط الطاقة الآتي سير لتفاعل افتراضي، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



#	السؤال	الإجابة	
.1	هل التفاعل ماص أو طارد للحرارة؟	طارد للحرارة	1
.2	ما قيمة طاقة وضع المواد الناتجة؟	50 KJ	1
.3	ما قيمة، وإشارة ΔH للتفاعل؟	-50 KJ	1
.4	ما قيمة طاقة التنشيط Ea للتفاعل العكسي؟	150 KJ	1
.5	ما قيمة طاقة المعقد المنشط؟	200 KJ	1
.6	أيهما أسرع التفاعل الطردي أم العكسي؟	الطردي	1
.7	س: ما أثر إضافة عامل مساعد على قيمة طاقة التنشيط؟ الإجابة: العامل الحفاز يقلل من طاقة التنشيط ويسرع التفاعل الكيميائي.		2

ب. اكتب تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. تعتبر التصادمات بين جزيئات الغاز تصادمات مرنة. 3

لأن الطاقة الحركية لا تفقد بل تنتقل بين الجسيمات المتصادمة،
أو الطاقة الكلية تبقى ثابتة.

2. يقل ذوبان الغاز في السائل برفع درجة الحرارة. 3

لأنه كلما زادت درجة الحرارة تزداد الطاقة الحركية لجسيمات الغاز مما يؤدي لهروب الغاز من المحلول.

لاحظ أن أسئلة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الخامس: (12 + 4 = 16 درجة)

أ. تفاعل 1 mol من غاز CO مع 1 mol من غاز NO_2 في دورق حجمه 1L إلى أن وصل التفاعل إلى حالة الاتزان، وعند الاتزان وجد أن تركيز غاز CO يساوي 0.35 mol/L:

$$CO_{(g)} + NO_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + NO_{(g)}$$

أجب عن الأسئلة المتعلقة بتفاعل الاتزان السابق عند نفس الظروف:

2 1.لماذا يعتبر هذا الاتزان متجانسًا؟

لأن المواد المتفاعلة والنواتج لها نفس الحالة الفيزيائية.

2.احسب تركيز جميع الغازات الأخرى عند الاتزان.

$$CO_{(g)} + NO_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + NO_{(g)}$$

I	1M	1M	0	0
C	-X	-X	+X	+X
E	0.35M	0.35M	+X	+X

1 $1-X = 0.35 \Rightarrow X = 0.65$

1 $[CO] = 0.35\ M$

1 $[NO_2] = 0.35\ M$

1 $[CO_2] = 0.65\ M$

1 $[NO] = 0.65\ M$

3. احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq}.

3 $$K_{eq} = \frac{[CO_2]\,[NO]}{[CO][NO_2]}$$

2 $$K_{eq} = \frac{0.65 \times 0.65}{0.35 \times 0.35}$$

1 $$K_{eq} = 3.45$$

ب. احسب متوسط سرعة التفاعل بوحدة mol/l.s في تحلل خامس أكسيد ثنائي النيتروجين N_2O_5 إذا كان التركيز في بداية التفاعل يساوي 0.8 M ثم أصبح تركيزه 0.3 M بعد مرور 3 s. حسب التفاعل الآتي:

$$2N_2O_{5(g)} \rightarrow 4NO_{2(g)} + 2O_{2(g)}$$

2 $$V_{Avg} = \frac{-\triangle [N_2O_5]}{\triangle t}$$

2 $$V_{Avg} = \frac{-(0.8 - 0.3)}{3} = 0.37\ \text{mol/l.s}$$

السؤال السادس: (4 + 4 + 8 = 16 درجة)

أ. ما عدد مولات غاز O_2 في الظروف القياسية STP إذا كان حجمه 0.83 L ؟
(علماً بأن الحجم المولي للغازات $V_M = 22.4\ L/mol$)

2 $$n = \frac{V}{V_M}$$

2 $$n = \frac{0.83}{22.4} = 0.037\ mol$$

ب. إذا كان ضغط غاز حجمه 7.36 L يساوي 0.950 atm عند درجة حرارة 373K، فما عدد مولات الغاز؟ (علماً بأن ثابت الغاز المثالي R = 0.0821 L.atm/mol.K)

2 $$pv = nRT$$

2 $$n = \frac{p \times v}{R \times T} = \frac{0.95 \times 7.36}{0.0821 \times 373} = 0.228$$

ج. بالرجوع إلى معادلة الاتزان الآتية:

$$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O + heat$$

ما أثر كل مما يأتي على تركيز غاز NO، وعلى قيمة ثابت الاتزان للتفاعل؟

#	الأثر	[NO] (يزداد – ينقص – لا يتغير)	قيمة ثابت الاتزان Keq (تزداد – تنقص – لا تتغير)
2 .1	زيادة الضغط الكلي.	يزداد	لا تتغير
2 .2	خفض درجة الحرارة.	يزداد	تزداد
2 .3	زيادة حجم الوعاء.	ينقص	لا تتغير
2 .4	سحب O_2 من التفاعل.	ينقص	لا تتغير

انتهى نموذج الإجابة

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

كيم 214 المسار : (توحيد المسارات) صفحة (1)

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات

نموذج الإجابة

امتحان نهاية الفصل الدّراسيّ الثاني للتّعليم الثّانويّ للعام الدّراسيّ 2023/2022 م

اسم المقرر : **الكيمياء 3** المسار : **توحيد المسارات**

رمز المقرر : **كيم 214** الزمن : **ساعتان**

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول: (6 درجات) 6 درجات = 1x 6

يتكوّن هذا السؤال من 6 فقرات، كل فقرة متبوعة بأربع إجابات محتملة، واحدة منها فقط صحيحة، حدد هذه الإجابة بوضع دائرة حول الرمز الممثل لها:

1. ما الضغط الكلي داخل وعاء يحتوي على غازي O_2 و Cl_2 بضغوط جزئية 0.53 atm و 0.64 atm على الترتيب؟

أ. 0.11 atm (ب.) 1.17 atm ج. 0.828 atm د. 11.7 atm

2. ما حجم محلول قياسي من KI تركيزه 3M لتحضير محلول KI تركيزه 1.25M وحجمه 0.3 L ؟

(أ.) 0.125 L ب. 12.5 L ج. 8.0 L د. 1.125 L

3. أي من التراكيز التالية للحمض تجعله يتفاعل مع قطعة الخارصين أسرع؟ عند ثبات العوامل الأخرى.

أ. 1 mol/L ب. 2 mol/L ج. 3 mol/L (د.) 5 mol/L

4. ما كمية الحرارة المنطلقة عند تجمد 0.25 mol من الماء؟ علما بأن $\Delta H_{Solid} = -6.01 kJ/mol$

(أ.) – 1.5 kJ ب. – 0.0415 kJ ج. – 24.04 kJ د. – 6.26 kJ

5. أي مما يلي يعتبر مثالا على محلول صلب؟

أ. الهواء ب. الخل (ج.) مملغم الأسنان د. ماء البحر

6. أمامك رسومات لأربع تفاعلات كيميائية، أي منها يمثل تفاعل ماص للحرارة؟

(أ.) ب. ج. د.

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (2)

السؤال الثاني: (4 + 10 = 14 درجة)

أ. اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل تعريف في الجدول التالي:

	المصطلح العلمي	التعريف	
1.	الاتزان الكيميائي	الحالة التي يوازن فيها التفاعل الطردي والعكسي أحدهما الآخر، لأنهما يحدثان بالسرعة نفسها.	2
2.	نظرية التصادم	نظرية تنص على حتمية اصطدام الذرات والأيونات والجزيئات بعضها ببعض لكي يتم التفاعل.	2

ب. محلول مكوّن من 8g من الميثانول CH_3OH في 245g من الماء H_2O .
(فإذا علمت أن الكتل المولية للميثانول 32g/mol وللماء 18g/mol) احسب كلا مما يلي:

1. النسبة المئوية بالكتلة للميثانول:

1
$$\%mass = \frac{m_{solute}}{m_{solution}} \times 100$$

2
$$\%mass = \frac{8}{253} \times 100 = 3.16\%$$

2. احسب عدد مولات كل من الماء والميثانول، واستخدمها للإجابة على الفقرتين 3 و4

عدد مولات الماء	عدد مولات الميثانول
$n = \frac{245}{18} = 13.6mol$	$n = \frac{m}{MM}$ $n = \frac{8}{32} = 0.25mol$
	1 2

3. مولالية المحلول `m :

1
$$m` = \frac{n_{solute}}{m_{kg}}$$

1
$$m` = \frac{0.25}{0.245} = 1.02 \ \ mol/kg$$

4. الكسر المولي للميثانول CH_3OH :

1
$$X_{CH_3OH} = \frac{n_{CH_3OH}}{n_{CH_3OH} + n_{H_2O}}$$

1
$$X_{CH_3OH} = \frac{0.25}{0.25 + 13.6} = 0.018$$

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الثالث: (9 + 5 = 14 درجة)

أ. احسب المحتوى الحراري ΔH_{rxn} للتفاعل التالي:

$$C_3H_{4(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow C_3H_{8(g)} \qquad \Delta H_{rxn} = ??$$

مستعينا بالمعادلات الكيميائية التالية:

(1) $C_3H_{4(g)} + 4O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -1937\ kJ$

(2) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -285.8\ kJ$

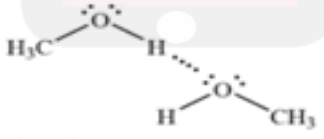
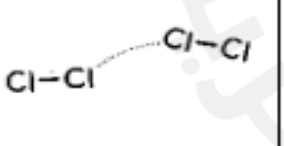
(3) $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -2219.1\ kJ$

2	دون تغيير	(1) $C_3H_{4(g)} + 4O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -1937\ kJ$
2	(2) x 2	(2) $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -571.6\ kJ$
2	عكس (3)	(3) $3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)} \longrightarrow C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \qquad \Delta H = +2219.1\ kJ$
2	جمع المعادلات	$C_3H_{4(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow C_3H_{8(g)}$
1	إيجاد المحتوى	$\Delta H_{rxn} = -289.5\ kJ$

ب.

1. أمام كل زوج من الأزواج الآتية حدد نوع القوة بين الجزيئية (الأهم) للتجاذب بينهما.
" قوى تشتت - قوى ثنائية القطب - رابطة هيدروجينية "

علما بأن : ICl : جزيء قطبي ، CH_3OH: جزيء قطبي ، Cl_2: جزيء غير قطبي

الجزيء	I—Cl------I—Cl		
القوة بين الجزيئية الأهم للتجاذب	قوى ثنائية القطب	رابطة هيدروجينية	قوى تشتت
1 1 1			

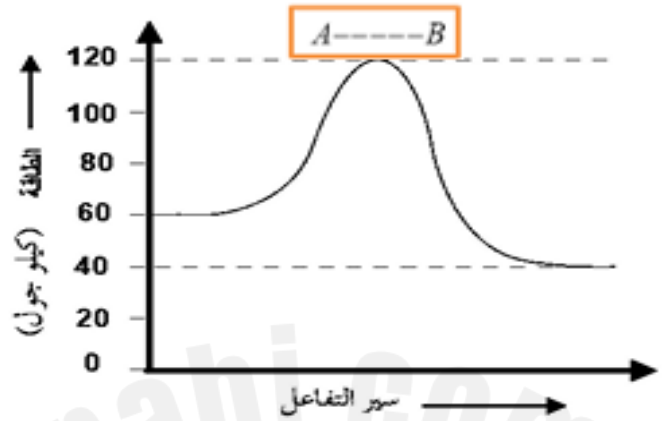
2. أي من الجزيئات السابقة نتوقع أن يكوّن روابط هيدروجينية مع الماء؟

CH_3OH — 2

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الرابع: (8 + 6 = 14 درجة)

أ. يمثل مخطط الطاقة الآتي سير التفاعل الافتراضي: $A-B \rightleftharpoons A+B$ ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

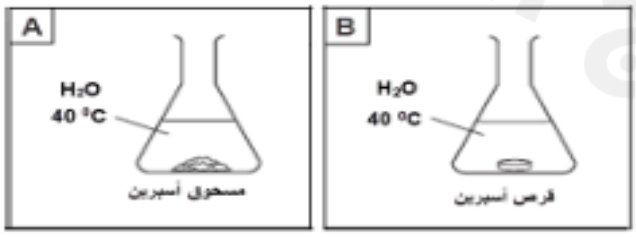


	السؤال	الإجابة	
.1	هل التفاعل ماص أو طارد للحرارة؟	طارد للحرارة	1
.2	حدد قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة.	60 kJ	1
.3	ما قيمة وإشارة ΔH للتفاعل؟	-20 kJ	1
.4	حدد قيمة طاقة التنشيط Ea لهذا التفاعل.	60 kJ	1
.5	ضع صيغة المعقد المنشط $A-----B$ على مخطط الطاقة في موقعه الصحيح.		2
.6	إذا تم استعمال 3g من عامل حفّاز في هذا التفاعل. ماذا يحدث لكتلة العامل الحفّاز عند نهاية التفاعل؟ (تبقى ثابتة – تقل – تزداد)، مع كتابة التفسير.		
	الإجابة: تبقى ثابتة		1
	التفسير: لأن العامل الحفّاز لا يستهلك خلال التفاعل الكيميائي.		1
	أو العامل الحفّاز يعمل على تخفيض طاقة التنشيط وبالتالي زيادة سرعة التفاعل.		1

ب. اكتب تفسيرا علميا لكل مما يلي:

1. تعتبر التصادمات بين جزيئات الغاز تصادمات مرنة. 3
لأن الطاقة الحركية لا تفقد بل تنتقل بين الجسيمات المتصادمة.
أو الطاقة الكلية تبقى ثابتة.

2. في التجربة A يكون ذوبان الأسبرين في الماء أسرع. 3
لأن مسحوق الأسبرين له مساحة سطح أكبر مما يزيد من عدد التصادمات وبالتالي تزداد سرعة الذوبان.



لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الخامس: (12 + 4 = 16 درجة)

أ. وضع 2mol من غاز SO_2 و 2mol من غاز NO_2 في دورق حجمه 1L وعند درجة حرارة معينة وصل التفاعل إلى حالة الاتزان فوجد أن 1.3mol من غاز NO قد تكونت، وفقا للتفاعل التالي: $SO_{2(g)} + NO_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{3(g)} + NO_{(g)}$

اجب عن الأسئلة المتعلقة بتفاعل الاتزان السابق عند نفس الظروف:

1. لماذا يعتبر هذا الاتزان متجانسا؟

2 لأن المواد المتفاعلة و النواتج لها نفس الحالة الفيزيائية.

2. احسب تركيز جميع الغازات الأخرى عند الاتزان.

	$SO_{2(g)}$	$NO_{2(g)}$	$\rightleftharpoons SO_{3(g)}$	$+ NO_{(g)}$
I	$2mol$	$2mol$	0	0
C	$-x$	$-x$	$+x$	$+x$
E	$2-x$	$2-x$	$+x$	1.3

1 $0 + x = 1.3 \Rightarrow x = 1.3$

1 $[SO_2] = 0.7M$

1 $[NO_2] = 0.7M$

1 $[SO_3] = 1.3M$

3. احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq}.

3 $$K_{eq} = \frac{[SO_3][NO]}{[SO_2][NO_2]}$$

2 $$K_{eq} = \frac{1.3 \times 1.3}{0.7 \times 0.7}$$

1 $$K_{eq} = 3.44$$

ب. يتغير تركيز المادة R من 1.2 mol/L إلى 0.75 mol/L خلال 125 s حسب التفاعل الآتي: R → P
احسب متوسط سرعة التفاعل خلال هذه الفترة بوحدة mol/l.s

2 $$V_{avg} = \frac{-\Delta[R]}{\Delta t}$$

2 $$V_{avg} = \frac{-(0.75-1.2)}{125} = 3.6 \times 10^{-3}\ mol/l.s$$

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال السادس: (4 + 4 + 8 = 16 درجة)

أ. احسب عدد مولات غاز NO في الظروف القياسية STP إذا كان حجمه 5.6 L ؟
(علما بأن الحجم المولاري للغازات $V_M = 22.4\ L/mol$)

2

$$n = \frac{V}{V_M}$$

2

$$n = \frac{5.6}{22.4} = 0.25\ mol$$

ب. حدد درجة الحرارة بالكلفن التي يتطلبها 0.047 mol من غاز لملء بالون حجمه 1.2 L تحت تأثير ضغط مقداره 0.988atm ، (علما بأن ثابت الغاز المثالي R = 0.0821 L.atm/mol.K)

2

$$PV = nRT$$

2

$$T = \frac{0.988 \times 1.2}{0.047 \times 0.0821} = 307.25K$$

ج. بالرجوع إلى معادلة الاتزان الآتية:

$$4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(g)} + 2Cl_{2(g)} + 113\ kJ$$

عديم اللون عديم اللون عديم اللون لون أصفر مخضر

ما أثر كل مما يأتي على شدة اللون الأصفر المخضر لغاز (Cl_2)، وعلى قيمة ثابت الاتزان للتفاعل؟

	الأثر	شدة اللون الأصفر المخضر (تزداد – تقل)	قيمة ثابت الاتزان K_{eq} (تزداد – تقل – لا تتغير)	
1.	زيادة الضغط الكلي.	تزداد	لا تتغير	2
2.	تقليل درجة الحرارة.	تزداد	تزداد	2
3.	زيادة حجم الوعاء.	تقل	لا تتغير	2
4.	زيادة تركيز الأكسجين O_2	تزداد	لا تتغير	2

انتهى نموذج الإجابة

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (1) لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات

نموذج الإجابة

امتحان الدور الثاني للتّعليم الثّانويّ للعام الدّراسيّ 2023/2022 م

اسم المقرر : **الكيمياء 3** المسار : **توحيد المسارات**

رمز المقرر : **كيم 214** الزمن : **ساعتان**

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

6 x 1 = 6 درجات

السؤال الأول: (6 درجات)

يتكوّن هذا السؤال من 6 فقرات، كل فقرة متبوعة بأربع إجابات محتملة، واحدة منها فقط صحيحة، حدد هذه الإجابة بوضع دائرة حول الرمز الممثل لها:

1. **ما الضغط الكلي داخل وعاء يحتوي على ثلاثة غازات بضغوط جزئية (0.05 atm ، 0.04 atm ، 0.03 atm)؟**

أ. **0.12 atm** ب. **0.88 atm** ج. **1 atm** د. **0.06 atm**

2. **ما حجم الماء اللازم إضافته إلى 50 ml من محلول KCl الذي تركيزه 4 M ليصبح تركيزه 0.2 M ؟**

أ. **1000 ml** ب. **950 ml** ج. **1050 ml** د. **2.5 ml**

3. **أي مما يلي يمثل عملية طاردة للحرارة؟**

أ. **تبخر الماء.** ب. **تسامي اليود** ج. **تجمد الماء** د. **ذوبان الجليد**

4. **ما كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق 3 mol من غاز الهيدروجين؟ علما بأن** $\Delta H_{comb} = -286\ kJ/mol$

أ. **– 572 kJ** ب. **– 95.3 kJ** ج. **– 858 kJ** د. **– 286 kJ**

5. **أي مما يلي يعتبر مثالا على محلول غاز؟**

أ. **ماء البحر** ب. **الفولاذ** ج. **مملغم الأسنان** د. **الهواء**

6. **أي من التجارب (A,B,C,D) لتفاعل 2g من $MgCO_{3(S)}$ مع 25 ml من حمض HCl تركيزه 1M أسرع؟**

أ. حبيبات كبيرة 25 °C ب. حبيبات كبيرة 50 °C ج. حبيبات صغيرة 25 °C د. حبيبات صغيرة 50 °C

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (2) لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الثاني: (4 + 10 = 14 درجة)

أ. اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل تعريف في الجدول التالي:

	المصطلح العلمي	التعريف	
1.	حرارة الانصهار المولية	الحرارة اللازمة لصهر 1mol من مادة صلبة.	2
2.	نظرية الحركة الجزيئية	نظرية تصف سلوك الغازات اعتمادا على حركة جزيئاتها.	2

ب. أذيب 25g من مذاب ما (كتلته المولية: 254.8 g/mol) في 200g من الماء H_2O (كتلته المولية : 18 g/mol) لتكوين محلول حجمه 280 ml ، احسب كلا مما يلي:

1. النسبة المئوية بالكتلة للمذاب:

$$\%mass = \frac{m_{solute}}{m_{solution}} \times 100$$ — 1

$$\%mass = \frac{25}{225} \times 100 = 11.11\%$$ — 2

2. احسب عدد مولات كل من الماء والمذاب، واستخدمها للإجابة على الفقرتين 3 و4

عدد مولات الماء	عدد مولات المذاب
$n = \frac{200}{18} = 11.11\ mol$	$n = \frac{m}{MM}$ — 1 $n = \frac{25}{254.8} = 0.098\ mol$ — 2

3. مولالية المحلول `m :

$$m` = \frac{n_{solute}}{m_{kg}}$$ — 1

$$m` = \frac{0.098}{0.200} = 0.49\ mol/kg$$ — 1

4. مولارية المحلول M.

$$M = \frac{n_{solute}}{v_L}$$ — 1

$$M = \frac{0.098}{0.28} = 0.35\ M$$ — 1

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الثالث: (9 + 5 = 14 درجة)

أ. احسب المحتوى الحراري ΔH_{rxn} للتفاعل التالي:

$$2C_{(s)} + H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{2(g)} \qquad \Delta H_{rxn} = ??$$

مستعينا بالمعادلات الكيميائية التالية:

(1) $C_2H_{2(g)} + \frac{5}{2}O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -1299.5\ kJ$

(2) $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H = -393.5\ kJ$

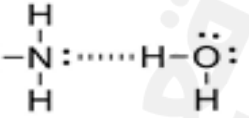
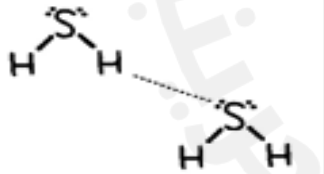
(3) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -285.8\ kJ$

2	عكس (1)	(1) $2CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow C_2H_{2(g)} + \frac{5}{2}O_{2(g)} \qquad \Delta H = +1299.5\ kJ$
2	(2) x 2	(2) $2C_{(s)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} \qquad \Delta H = -787\ kJ$
2	دون تغيير	(3) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -285.8\ kJ$
2	جمع المعادلات	$2C_{(s)} + H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{2(g)}$
1	إيجاد المحتوى	$\Delta H_{rxn} = +226.7\ kJ$

ب.

1. أمام كل زوج من الأزواج الآتية حدد نوع القوة بين الجزيئية (الأهم) للتجاذب بينهما.
" قوى تشتت - قوى ثنائية القطب - رابطة هيدروجينية "

علما بأن : H_2O : جزيء قطبي ، NH_3: جزيء قطبي ، H_2S: جزيء قطبي ، Ar : ذرة أرجون (غاز نبيل)

الجزيء			
القوة بين الجزيئية الأهم للتجاذب	رابطة هيدروجينية	قوى تشتت	قوى ثنائية القطب
1 1 1			

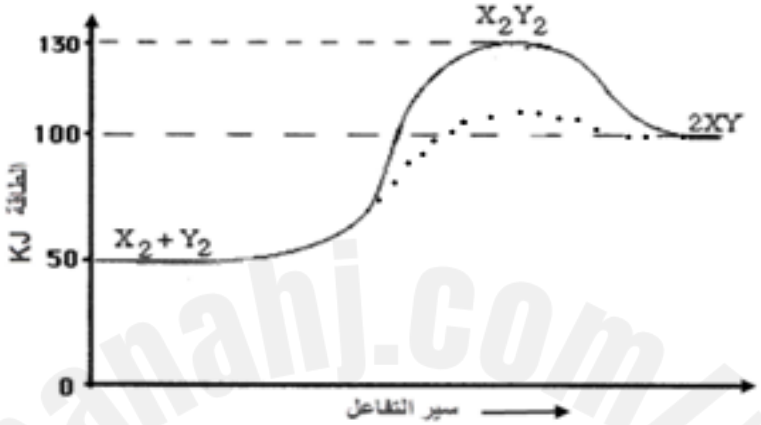
2. أي من القوى بين الجزيئية السابقة تنتج من الإزاحة الموقتة في كثافة الإلكترونات في السحب الإلكترونية؟

2 قوى التشتت

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الرابع: (8 + 6 = 14 درجة)

أ. يمثل مخطط الطاقة الآتي سير التفاعل الافتراضي: $X_2 + Y_2 \rightleftharpoons 2XY$ ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



	السؤال	الإجابة	
.1	هل التفاعل ماص أو طارد للحرارة؟	ماص للحرارة	1
.2	حدد قيمة طاقة وضع المواد الناتجة.	100 kJ	1
.3	ما قيمة وإشارة ΔH للتفاعل؟	+50 kJ	1
.4	حدد قيمة طاقة التنشيط Ea لهذا التفاعل.	80 kJ	1
.5	ما قيمة طاقة المعقد المنشط؟	130 kJ	1
.6	أيهما أسرع تفاعل تكوين XY أم تفككه؟	تفكك XY	1
.7	ارسم على مخطط الطاقة بشكل تقريبي المسار البديل للتفاعل عند إضافة عامل حفاز للتفاعل.		2

ب. اكتب تفسيرا علميا لكل مما يلي:

1. قابلية الغازات للتمدد والانضغاط. 3

تسمح الفراغات الكبيرة الموجودة بين جسيمات الغاز الصغيرة المتباعدة بانضغاط هذه الجسيمات عند التأثير عليها بمؤثر خارجي فيقل حجمها، وعند إزالة المؤثر فإن حركة جسيمات الغاز العشوائية تسمح لها بالتمدد ثانية.

2. يذوب السكر المطحون بسرعة كبيرة جدا في الشاي الساخن. 3

زيادة درجة الحرارة تسبب سرعة حركة المذيب التي تزيد من عدد التصادمات وسهولة إحاطته بالمذاب.

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (5)

السؤال الخامس: (12 + 4 = 16 درجة)

أ. في التفاعل الآتي $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)} + D_{(g)}$ سمح لـ 1 mol/l من A بالتفاعل مع 2 mol/l من B في دورق حجمه 1L إلى أن يصلا إلى حالة الاتزان، وعند الاتزان وجد أن تركيز B يساوي 1.5 mol/l

اجب عن الأسئلة المتعلقة بتفاعل الاتزان السابق عند نفس الظروف:

1. لماذا يعتبر هذا الاتزان متجانسا؟

2 لأن المواد المتفاعلة والنواتج لها نفس الحالة الفيزيائية.

2. احسب تركيز جميع الغازات الأخرى عند الاتزان.

	$A_{(g)}$	$B_{(g)}$	$\rightleftharpoons$	$C_{(g)}$	+	$D_{(g)}$
I	$1M$	$2M$		0		0
C	$-x$	x		$+x$		$+x$
E	$1-x$	$1.5M$		$+x$		$+x$

1 $2-x=1.5 \Rightarrow x=0.5$

1 $[A]=0.5M$

1 $[C]=0.5M$

1 $[D]=0.5M$

3. احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq}.

3 $$K_{eq}=\frac{[C][D]}{[A][B]}$$

2 $$K_{eq}=\frac{(0.5)\times(0.5)}{(0.5)\times(1.5)}$$

1 $$K_{eq}=0.33$$

ب. يتغير تركيز المادة B من 0.005 mol/L إلى 0.01 mol/L خلال 50 s حسب التفاعل الآتي: $2A \rightarrow B + C$
احسب متوسط سرعة التفاعل خلال هذه الفترة بوحدة mol/l.s

2 $$V_{avg}=\frac{\Delta[R]}{\Delta t}$$

2 $$V_{avg}=\frac{(0.01-0.005)}{50}=1\times10^{-4}\ mol/l.s$$

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال السادس: (4 + 4 + 8 = 16 درجة)

أ. ما عدد جزيئات غاز الهيدروجين H_2 الموجودة في 6.5L من غاز الهيدروجين عند الظروف القياسية STP؟
(علما بأن الحجم المولاري للغازات $V_M = 22.4\ L/mol$ ، وعدد أفوجادرو $N_A = 6.02 \times 10^{23}$ جسيم/مول)

1 $$n = \frac{V}{V_M}$$

1 $$n = \frac{6.5}{22.4} = 0.29\ mol$$

1 $$n = \frac{N}{N_A}$$

1 $$N = 0.29 \times 6.02 \times 10^{23} = 1.74 \times 10^{23}\ molecules$$

ب. إذا كان ضغط غاز حجمه 120 L يساوي 2.3 atm عند درجة حرارة 340 K ، فما عدد مولات الغاز؟
(علما بأن ثابت الغاز المثالي R = 0.0821 L.atm/mol.K)

2 $$PV = nRT$$

2 $$n = \frac{2.3 \times 120}{340 \times 0.0821} = 9.88\ mol$$

ج. بالرجوع إلى معادلة الاتزان الآتية:

$$2NO_{(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{(g)} + H_2O_{(g)} + 36\ kJ$$

ما أثر كل مما يأتي على تركيز NO، وعلى قيمة ثابت الاتزان للتفاعل؟

	الأثر	تركيز NO (يزداد – يقل)	قيمة ثابت الاتزان K_{eq} (تزداد – تقل – لا تتغير)
2	1. إضافة H_2.	يقل	لا تتغير
2	2. سحب H_2O.	يقل	لا تتغير
2	3. زيادة حجم الوعاء.	يزداد	لا تتغير
2	4. خفض درجة الحرارة.	يقل	تزداد

انتهى نموذج الإجابة

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

كيم 216 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (1)

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات

نموذج الإجابة

امتحان الدور الثالث للتّعليم الثّانويّ للعام الدّراسيّ 2023/2022 م

اسم المقرر : الكيمياء3 المسار : توحيد المسارات

رمز المقرر : كيم 216 الزمن : ساعة ونصف

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول: (10 درجات) 2x5 = 10 درجات

يتكوّن هذا السؤال من 5 فقرات، كل فقرة متبوعة بأربع إجابات محتملة، واحدة منها فقط صحيحة، حدد هذه الإجابة بوضع دائرة حول الرمز الممثل لها:

1. ما حجم محلول قياسي من KI تركيزه 3M اللازم لتحضير محلول KI تركيزه 1.25M وحجمه 0.3L؟

أ. 8 L ب. 0.175 L ج. 0.125 L د. 2.5 L

2. أي مما يلي يمثل عملية ماصة للحرارة؟

أ. تجمد الماء. ب. تكثف الماء ج. تكثف الأمونيا د. ذوبان الجليد

3. ما كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق 16 mol من الميثان؟ علما بأن $\Delta H_{comb} = -891\ kJ/mol$

أ. − 14256 kJ ب. − 0.0179 kJ ج. − 55.68 kJ د. − 875 kJ

4. أي مما يلي يعتبر مثالا على محلول سائل؟

أ. الفولاذ ب. ماء البحر ج. مملغم الأسنان د. الهواء

5. يتغير تركيز المادة B من 0.1 mol/L إلى 0.9 mol/L خلال 4s حسب التفاعل الآتي: $2A \rightarrow B + C$

ما متوسط سرعة التفاعل خلال هذه الفترة بوحدة mol/l.s

أ. 0.1 ب. 0.2 ج. 3.2 د. 2.3

كيم 216 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (2) لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الثاني: (4 + 13 = 17 درجة)

أ. اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل تعريف في الجدول التالي:

	المصطلح العلمي	التعريف
2	1. حرارة التبخر المولية	الحرارة اللازمة لتبخر 1mol من سائل.
2	2. الكسر المولي	نسبة عدد مولات المذاب أو المذيب في المحلول إلى عدد المولات الكلية للمذاب والمذيب.

ب. أذيب 55g من مذاب ما (كتلته المولية: 254.8 g/mol) في 180g من الماء H_2O (كتلته المولية : 18 g/mol) لتكوين محلول حجمه 280 ml ، احسب كلا مما يلي:

1. النسبة المئوية بالكتلة للمذاب:

1 $$\%mass = \frac{m_{solute}}{m_{solution}} \times 100$$

2 $$\%mass = \frac{55}{235} \times 100 = 23.4\%$$

2. احسب عدد مولات كل من الماء والمذاب، واستخدمها للإجابة على الفقرتين 3 و4

عدد مولات المذاب	عدد مولات الماء
$n = \frac{m}{MM}$	$n = \frac{180}{18} = 10\ mol$
$n = \frac{55}{254.8} = 0.215\ mol$	

2 2

3. مولالية المحلول m` :

1 $$m` = \frac{n_{solute}}{m_{kg}}$$

2 $$m` = \frac{0.215}{0.18} = 1.19\ mol/kg$$

4. مولارية المحلول M.

1 $$M = \frac{n_{solute}}{v_L}$$

2 $$M = \frac{0.215}{0.28} = 0.767\ M$$

كيم 216 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (3) لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الثالث: (9 + 5 = 14 درجة)

أ. يحرق غاز البروبان بوصفه وقود يستخدم لطهو الطعام كما تبين المعادلة الكيميائية التالية:

$$C_3H_{6(g)} + \frac{9}{2}O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \qquad \Delta H^o_{comb} = -2219kJ/mol$$

1. ما كتلة البروبان C_3H_8 التي يجب حرقها في مشواة لكي تطلق 4560 kJ من الحرارة؟ (علماً بأن الكتلة المولية للبروبان 44g/mol)

3 3

$$4560\text{kJ} \times \frac{1\,mol}{2219} = 2.05\text{ mol}$$

$$m = n \times MM = 2.05 \times 44 = 90.2\text{g}$$

2. لاحظ الجدول التالي الذي يبين حرارة الاحتراق إلى الميثان والبروبان.

المادة	الصيغة الكيميائية	$\Delta H^o_{comb}(kJ/mol)$
الميثان (وقود غازي)	CH_4	$-891kJ/mol$
البروبان (وقود غازي)	C_3H_6	$-2219kJ/mol$

أيهما يطلق كمية أكبر من الطاقة لكل 1 mol ؟ فسر إجابتك بدون إجراء حسابات رياضية.

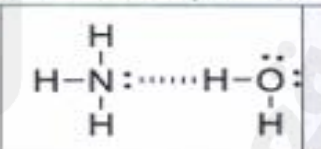
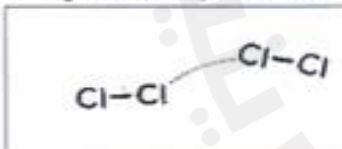
1
- الإجابة: البروبان
- التفسير: لأن عند احتراق 1mol فإن كمية الحرارة الناتجة عن حرق البروبان تكون أكبر.

2

ب.

1. أمام كل زوج من الأزواج الآتية حدد نوع القوة بين الجزيئية (الأهم) للتجاذب بينهما.
" قوى تشتت - قوى ثنائية القطب - رابطة هيدروجينية "

علما بأن : H_2O : جزيء قطبي ، NH_3: جزيء قطبي ، ICl: جزيء قطبي ، Cl_2 : جزيء غير قطبي

الجزيء			
القوة بين الجزيئية الأهم للتجاذب	رابطة هيدروجينية	قوى ثنائية القطب	قوى تشتت

1 1 1 1

2. ما القوى بين الجزيئية السابقة تنتج من الإزاحة المؤقتة في كثافة الإلكترونات في السحب الإلكترونية؟

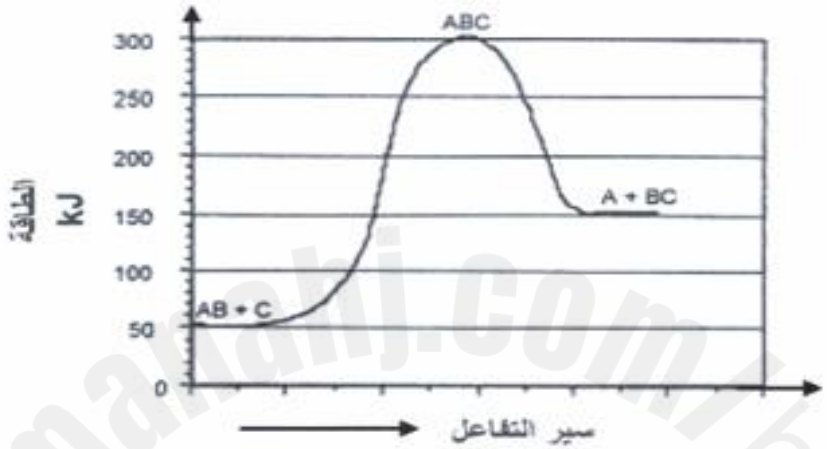
2

قوى التشتت

كيم 216 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (4) لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الرابع: (9+ 6 = 15 درجة)

أ. يمثل مخطط الطاقة الآتي سير التفاعل الافتراضي: $A+BC \longrightarrow AB + C$ ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



	السؤال	الإجابة	
.1	هل التفاعل ماص أو طارد للحرارة؟	ماص للحرارة	1.5
.2	حدد قيمة طاقة وضع المواد الناتجة.	150 kJ	1.5
.3	ما قيمة وإشارة // Δ للتفاعل؟	+100 kJ	1.5
.4	حدد قيمة طاقة التنشيط Ea لهذا التفاعل.	250 kJ	1.5
.5	ما قيمة طاقة المعقد المنشط؟	300 kJ	1.5
.6	أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم التفاعل العكسي؟	التفاعل العكسي	1.5

ب. اكتب تفسيرا علميا لكل مما يلي:

1. تعتبر التصادمات بين جزيئات الغاز تصادمات مرنة.

لأن الطاقة الحركية لا تفقد بل تنتقل بين الجسيمات المتصادمة. أو الطاقة الكلية تبقى ثابتة. — 3

2. يقوم المزارعون في الأيام الباردة التي تصل فيها درجة الحرارة لدرجة التجمد بغمر بساتينهم بالماء.

لأن عملية تجمد الماء تطلق طاقة تدفئ الهواء المحيط لدرجة كافية لمنع الخضروات والفواكه من التلف. — 3

كيم 216 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (5) لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال الخامس: (2 + 8 + 6 = 16 درجة)

في التفاعل الآتي: $A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$

تفاعل 1 mol/l من A مع 1 mol/l من B في دورق حجمه 1L إلى أن يصلا إلى حالة الاتزان، وعند الاتزان وجد أن تركيز A يساوي 0.45 mol/l

اجب عن الأسئلة المتعلقة بتفاعل الاتزان السابق عند نفس الظروف:

1. لماذا يعتبر هذا الاتزان متجانسا؟ 2

لأن المواد المتفاعلة والنواتج لها نفس الحالة الفيزيائية

2. احسب تركيز جميع الغازات الأخرى عند الاتزان. 2

	$A_{(g)}$ +	$B_{(g)}$	$C_{(g)}$ +	$D_{(g)}$
I	$1M$	$1M$	0	0
C	$-x$	$-x$	$+x$	$+x$
E	$0.45M$	$0.45M$	$+x$	$+x$

$1-x=0.45 \Rightarrow x=0.55$ 2

$[B]=0.45M$ 2

$[C]=0.55M$ 2

$[D]=0.55M$ 2

3. احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq}.

$$K_{eq}=\frac{[C][D]}{[A][B]}$$ 3

$$K_{eq}=\frac{(0.55)\times(0.55)}{(0.45)\times(0.45)}$$ 2

$$K_{eq}=1.49$$ 1

لاحظ أن إجابة الامتحان في 6 صفحات

السؤال السادس: (8 درجات)

بالرجوع إلى معادلة الاتزان الآتية:

$$2NO_{(g)} + H_{2(g)} \rightarrow N_2O_{(g)} + H_2O_{(g)} + 36\ kJ$$

ما أثر كل مما يأتي على تركيز H_2، وعلى قيمة ثابت الاتزان للتفاعل؟

	الأثر	تركيز H_2 (يزداد – يقل)	قيمة ثابت الاتزان K_{eq} (تزداد – تقل – لا تتغير)	
.1	إضافة N_2O.	تزداد	لا تتغير	2
.2	سحب H_2O.	تقل	لا تتغير	2
.3	زيادة حجم الوعاء.	تزداد	لا تتغير	2
.4	خفض درجة الحرارة.	تقل	تزداد	2

انتهى نموذج الإجابة

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (1) | لاحظ أن نموذج الإجابة في 5 صفحات

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

نموذج الإجابة المعتمد

التطبيق الشامل للفصل الثاني للتّعليم الثّانويّ للعام الدّراسيّ 2022/2021 م

اسم المقرر: الكيمياء 3 | الدرجة الكلية = 40 | المسار: توحيد المسارات
رمز المقرر: كيم 214 | الزمن: ساعتان

أجب على جميع الأسئلة التالية وعددها خمسة(5)

ملاحظة هامة: يجب كتابة القانون والتعويض والجواب النهائي عند حل المسائل الحسابية.

السؤال الأول: 5 درجات

أ- اختر الإجابة الصحيحة في كل فقرة من الفقرات الخمس التالية:

1- ما قيمة المحتوى الحراري ΔH°_{rxn} للتفاعل؟

$$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$$

المركب	$NH_{3(g)}$	$NO_{(g)}$	$H_2O_{(g)}$
$\Delta H^{\circ}_f\ (kJ/mol)$	−46.1	+90.3	−241.8

أ. +905.2 ب. −105.4 ج. **−905.2** د. −1274.0

2- أي من العمليات التالية طارد للحرارة؟

I. $Fe_{(s)} \longrightarrow Fe_{(l)}$ II. $NH_{3(g)} \longrightarrow NH_{3(l)}$ III. احتراق الميثان

أ. I و II فقط ب. **II و III فقط** ج. I و II و III د. I و III فقط

3- ما عدد مولات البروبان C_3H_8 اللازم توافرها لكي تطلق 4560 KJ من الحرارة؟

$\Delta H^{0}_{comb} = -2219 Kj/mol$ للبروبان

أ. $4.11 mol$ ب. $0.486 mol$ ج. **$2.055 mol$** د. $1.03 mol$

4- يتفاعل الهيدروجين مع اليود لتكوين يوديد الهيدروجين HI وفقا للتفاعل التالي: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \longrightarrow 2HI_{(g)}$

لدى دراسة تغير تركيز H_2 مع الزمن أمكن الحصول على البيانات التالية:

الزمن (S)	[H_2] mol/l
0	0.018
2	0.00167
8	0.001

ما متوسط سرعة التفاعل بالنسبة للهيدروجين خلال الفترة الزمنية (2 - 8 ثواني)؟

أ. $0.00213 mol/l.s$ ب. $0.0082 mol/l.s$ ج. **$0.00011 mol/l.s$** د. $0.0067 mol/l.s$

5- أي من المواد التالية تذوب في الماء؟ I. الزيت II. ملح الطعام III. الجبس

أ. **(II) فقط** ب. (I) و (III) فقط ج. (II) و (III) فقط د. (I) و (II) فقط

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (2) لاحظ أن نموذج الإجابة في 5 صفحات

السؤال الثاني: 8 درجات كما يظهر على الفورمز

أ- تم تحضير محلول مائي لمركب NaCl حجمه 500ml وكثافته 1.06 g/ml

1- احسب كتلة المحلول m. (1.5)

أ. 471.7 g ب. 530 g ج. 501.06 g د. 498.94 g

2- إذا علمت أن النسبة المئوية بالكتلة للمحلول تساوي 15%، احسب m_1 كتلة NaCl الذائبة فيه. (1.5)

أ. 0.0125 g ب. 0.795g ج. 79.5 g د. 795g

3- احسب n_1 عدد مولات NaCl الذائبة في المحلول إذا علمت أن الكتلة المولية: NaCl = 58.5g/mol (1.5)

أ. 0.0735 moles ب. 0.735 moles ج. 0.136 moles د. 1.36 moles

4- احسب مولارية المحلول M. (1.5)

أ. 0.27mol/l ب. 0.37 mol/l ج. 0.68 mol/l د. 2.72 mol/l

ب- فسّر: (2)

يتواجد النيتروجين N_2 في الحالة الغازية عند درجة حرارة الغرفة بينما يوجد الماء H_2O في الحالة السائلة.

جزيئات النيتروجين غير قطبية، ويتماسك بعضها ببعض بواسطة قوى التشتت مما يجعل فصلها سهلا، أمّا جزيئات الماء فتتماسك بواسطة روابط هيدروجينية قوية مما يجعل من الصعب فصلها وعليه فإن للماء درجة غليان أعلى ويتواجد في حالة سائلة.

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (3) | لاحظ أن نموذج الإجابة في 5 صفحات

السؤال الثالث: 10 درجات

كما تظهر في الفورمز

تُحضّر الأمونيا NH_3 من خلال التفاعل الكيميائي التالي وهو تفاعل طارد للحرارة:

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

وُضع خليط من 1mol من N_2 و 3mol من H_2 في وعاء حجمه 1 لتر عند درجة حرارة 400°C، وعند الاتزان وُجد أن تركيز NH_3 يساوي 0.062 mol/l ، عند نفس درجة الحرارة. أجب عما يلي:

1. ما تركيز $[H_2]$ عند الاتزان؟

أ. $0.031M$ ب. $0.062M$ ج. $2.91M$ د. $2.97M$ — 1.5

2. ما تركيز $[N_2]$ عند الاتزان؟

أ. $0.938M$ ب. $0.969M$ ج. $1.031M$ د. $1.062M$ — 1.5

3. ما هو التعبير الصحيح لثابت الاتزان لتفاعل إنتاج الأمونيا k_{eq}؟ — 1.5

أ. $\frac{[H_2]^3[N_2]}{[NH_3]^2}$ ب. $\frac{[NH_3]^2}{[H_2]^3[N_2]}$ ج. $\frac{[NH_3]}{[H_2][N_2]}$ د. $\frac{[H_2][N_2]}{[NH_3]}$

4. حسب المعطيات السابقة، ما القيمة الحسابية لثابت الاتزان؟

أ. 1.6×10^{-4} ب. 6.25×10^{-4} ج. 2.66×10^{-6} د. 1.96×10^{3} — 1.5

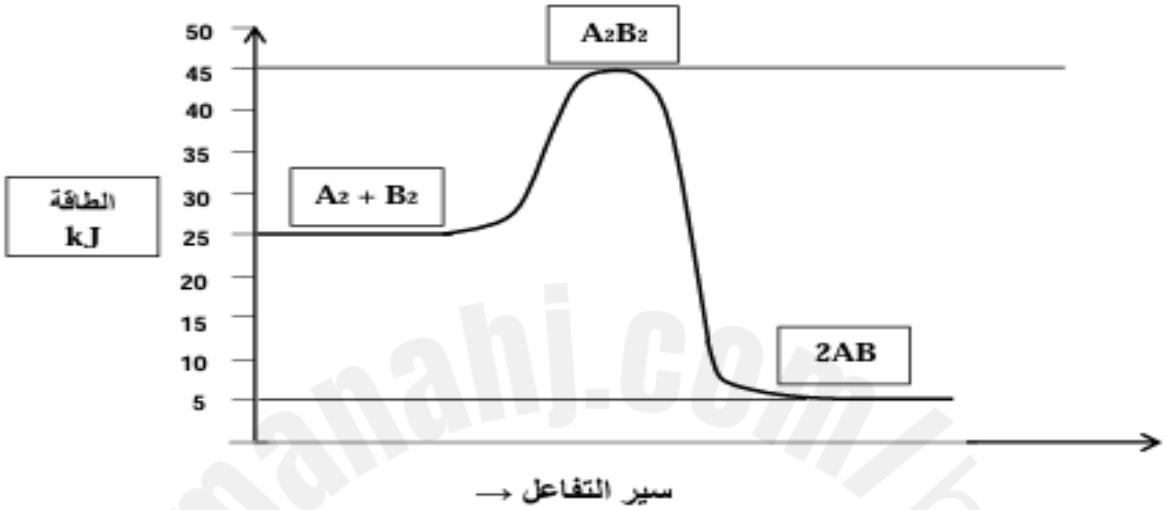
5. ما هو تأثير العمليات التالية على تركيز NH_3 عند الاتزان، مع ثبات العوامل الأخرى؟

	العملية	يقل – يزداد – لا يتغيّر	
1.	إضافة كمية من H_2	يزداد	1
2.	خفض ضغط الخليط	يقل	1
3.	رفع درجة الحرارة	يقل	1
4.	إضافة الحديد كعامل محفز	لا يتغير	1

كيم 214 المسار : (توحيد المسارات) صفحة (4) | لاحظ أن نموذج الإجابة في 5 صفحات

السؤال الرابع: 10 درجات

أ – الشكل التالي يمثل منحنى الطاقة للتفاعل: $A_2 + B_2 \longrightarrow 2\ AB$ ادرس الشكل ثم أجب عما يلي:



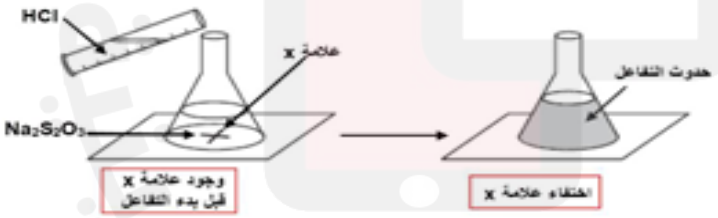
1.5 1. هل التفاعل ماص أم طارد للحرارة؟ طارد للحرارة

1.5 2. ما قيمة ΔH للتفاعل مع تحديد الإشارة؟ $\Delta H = -20kJ$

1.5 3. ما مقدار طاقة المعقد المنشط ؟ $Energy = 45kJ$

1.5 4. ماذا يحدث لقيمة طاقة المعقد المنشط عند إضافة عامل محفز للتفاعل؟ تنقص

ب – يتعكر محلول حمض الهيدروكلوريك HCl لدى تفاعله مع محلول ثيوكبريتات الصوديوم $Na_2S_2O_3$ ويبيّن الجدول أدناه نتائج دراسة أثر تركيز محلول ثيوكبريتات الصوديوم في الزمن اللازم لاختفاء العلامة x المرسومة تحت الدورق نتيجة لتعكر المحلول:



رقم التجربة	1	2	3	4
تركيز محلول ثيوكبريتات الصوديوم	M_1	M_2	M_3	M_4
الزمن (s)	42	71	124	163

1 1. حدّد رقم التجربة التي كان فيها التفاعل الأسرع. التجربة رقم1

1 2. حدّد رقم التجربة التي كان فيها تركيز محلول ثيوكبريتات الصوديوم الأعلى. التجربة رقم1

2 3. اذكر عاملين (زيادة على تركيز المتفاعلات) لتسريع هذا التفاعل.

– رفع درجة الحرارة – – – إضافة عامل محفز

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (5) لاحظ أن نموذج الإجابة في 5 صفحات

السؤال الخامس: 7 درجات كما يظهر على الفورمز

أ – احسب الضغط الكلي P_{tot} لخليط من غازي الكلور والأكسجين، إذا كان الضغط الجزئي لغاز الكلور **0.64 atm** والضغط الجزئي لغاز الأكسجين ضعف الضغط الجزئي للكلور.

1
1
1

$P_{tot} = P_1 + P_2 = 0.64 + 1.28 = 1.92$ atm

ب – لحساب المحتوى الحراري ΔH_{rxn} للتفاعل أدناه باستخدام قانون هس:

$$Mg_{(s)} + N_{2(g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow Mg(NO_3)_{2(s)}$$

استعن بالمعادلات الكيميائية التالية:

1) $8Mg_{(s)} + Mg(NO_3)_{2(s)} \longrightarrow Mg_3N_{2(s)} + 6MgO_{(s)}$ $\Delta H_1^\circ = -3280.88kJ$

2) $Mg_3N_{2(s)} \longrightarrow 3Mg_{(s)} + N_{2(g)}$ $\Delta H_2^\circ = +461.08kJ$

3) $2MgO_{(s)} \longrightarrow 2Mg_{(s)} + O_{2(g)}$ $\Delta H_3^\circ = +1203.6kJ$

1. ما هو الإجراء المطلوب فعله للمعادلة الأولى (رقم1)؟
2. ما هو الإجراء المطلوب فعله للمعادلة الثانية (رقم2)؟
3. ما هو الإجراء المطلوب فعله للمعادلة الثالثة (رقم3)؟
4. احسب قيمة ΔH_{rxn}

1
1
1
1

1. عكس المعادلة وتغيير قيمة الإشارة للمحتوى الحراري
2. عكس المعادلة وتغيير قيمة الإشارة للمحتوى الحراري
3. عكس المعادلة وتغيير قيمة الإشارة للمحتوى الحراري وضرب المعادلة في ثلاثة
4. الناتج النهائي بعد الجمع $\Delta H_{rxn}^\circ = -791kJ$

ملاحظة عند التصحيح: قيمة المحتوى الحراري وإشاراتها تعتمد على الخطوات السابقة.

– انتهى النموذج –

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (1) لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

نموذج الإجابة

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

إجابة امتحان الدور الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2019/2018م

اسم المقرر: الكيمياء 3 المسار: توحيد المسارات

رمز المقرر: كيم 214 الزمن : ساعتان

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول: (5 درجات)

ضع دائرة حول البديل الصحيح في كل فقرة من الفقرات الخمسة الآتية:

1- ما هو عدد مولات HF المتكونة عندما تكون E مساوية 872.5 KJ ؟

$$H_2S_{(s)} + 4F_{2(g)} \rightarrow 2HF_{(g)} + SF_{6(g)} + E=1745KJ$$

أ- 0.25 ب- 0.50 (ج- 1) د- 2

2- عند أي ظروف يختلف سلوك الغاز الحقيقي عن سلوك الغاز المثالي ؟

أ- ضغط عالي و حرارة مرتفعة ب- ضغط منخفض و حرارة مرتفعة

ج- ضغط منخفض و حرارة منخفضة (د- ضغط عالي و حرارة منخفضة)

3- لماذا تصبح سرعة التفاعل عند الاتزان الديناميكي مساوية لصفر ؟

أ- لأن كلا من سرعة التفاعل الطردي و سرعة التفاعل العكسي مساوية لصفر.

(ب- لأن سرعة التفاعل الطردي تتساوى مع سرعة التفاعل العكسي.)

ج- لأن التفاعل الطردي يتوقف، بينما يستمر التفاعل العكسي.

د- لأن تركيز أحد المواد المتفاعلة يصبح مساويا لصفر.

4- ما هو القانون الذي يعبر عن معادلة التخفيف في المحاليل(M: مولارية المحلول ، V : حجم المحلول) ؟

(أ- $M_1V_1 = M_2V_2$) ب- $M_1V_2 = M_2V_1$ ج- $\frac{M_1}{V_1} = \frac{M_2}{V_2}$ د- $\frac{M_1}{M_2} = \frac{V_1}{V_2}$

5- خلال تفاعل كيميائي تكونت 5moles من مركب A خلال ساعة واحدة. ما هو متوسط سرعة إنتاج المادة A بوحدة (mol/s) ؟

أ- 5.00 ب- 2.50 ج- 0.083 (د- 0.0014)

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (2) لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

السؤال الثاني: (2 + 9 = 11 درجة)

أ- أكمل الجدول التالي : **2 × 1 = 2 (درجتان)**

المصطلح العلمي	التعريف
حرارة الإحتراق	كمية الحرارة الناتجة عن احتراق مول واحد من المادة احتراقا تاما.
قانون دالتون للضغوط الجزئية	الضغط الكلي لخليط من الغاز يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط.

ب- اكتب اسم أهم قوة بين جزيئية التي تجذب جزيئات المركبات الثلاثة المذكورة في الجدول التالي، مدعما إجابتك بتفسير مختصر.

الجزيء	اسم الرابطة بين الجزيئية	التفسير المختصر
H_2O	الرابطة الهيدروجينية **(1)**	الجزيء يحتوي على ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة أكسجين أكبر كهروسالبية و تحتوي على زوجين غير مرتبطين **(2)**
Cl_2	قوى التشتت(لندن) **(1)**	الذرتان متماثلتان لذلك تنشأ بينهما قوى ضعيفة ناتجة عن قطبية مؤقتة **(2)**
CO	قوى ثنائية القطب **(1)**	الذرتان مختلفتان في الكهروسالبية لذلك تنشأ بينهما قوى ناتجة عن قطبية دائمة **(2)**

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (3) لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

السؤال الثالث: (5 + 7 = 12 درجة)

أ- عينة من غاز الميثان حجمها 3.8L عند درجة 278°K ، تم تسخينها إلى درجة حرارة 359°K عند ضغط ثابت.
بافتراض أن الغاز مثالي، ما هو الحجم الجديد لهذه العينة ؟

(2) (2) (1)

$$\frac{V_1}{T_1} = n\frac{R}{P} \; and \; \frac{V_2}{T_2} = n\frac{R}{P}$$
$$\Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$
$$\Rightarrow V_2 = 4.9L$$

ب- أذيب 36g من سكر الجلوكوز الغير متأين في 300g من الماء . لوحظ أن الارتفاع في درجة الغليان للمحلول تساوي0.34°C

1- احسب الكتلة المولية للجلوكوز . (ثابت الارتفاع في درجة الغليان للماء: K_b=0.51°C.kg/mol)

(1) (1) (1) (1) (1)

$$\Delta T = K_b \times m'$$
$$\Rightarrow m' = 0.67\,mol/kg$$
$$m' = \frac{n}{kg_{solvant}} = \frac{n}{0.3}$$
$$\Rightarrow n = 0.2mol$$
$$MM = \frac{mass}{n.moles} = \frac{36}{0.2} = 180g/mol$$

2- احسب الكسر المولي X للجلوكوز.(الكتلة المولية للماء: 18g/mol)

(1) (1)

$$x = \frac{n_{gluc}}{n_{tot}} = \frac{n_{gluc}}{n_{eau} + n_{gluc}}$$
$$x = \frac{0.67}{16.67 + 0.67} = 0.038$$

السؤال الرابع: (10 درجات)

تتفاعل أيونات البرومات مع أيونات البروميد في وسط حمضي حسب المعادلة الكيميائية التالية:

$$BrO_3^-{}_{(aq)} + 5Br^-{}_{(aq)} + 6H^+ \rightarrow 3Br_{2(l)} + 3H_2O_{(l)}$$

يلخص الجدول أدناه نتائج تجارب أجراها مجموعة من الطلاب لقياس سرعة التفاعل الابتدائية انطلاقا من تراكيز مختلفة للمتفاعلات الثلاثة.

رقم التجربة	$[BrO_3^-](mol/l)$	$[Br^-](mol/l)$	$[H^+](mol/l)$	سرعة التفاعل $(mol/l.s)$
1	0.1	0.1	0.1	R_1= 0.0008
2	0.2	0.1	0.1	R_2= 0.0016
3	0.2	0.2	0.1	R_3= 0.0032
4	0.1	0.1	0.2	R_4= 0.0032

1- اكتب قانون سرعة التفاعل معتبرا (p,m,n) رتب التفاعل بالنسبة للمتفاعلات(H^+ , Br^- , BrO_3^-) على الترتيب.

(2) $$Rate: R = k[BrO_3^-]^n[Br^-]^m[H^+]^p$$

2- أوجد حسابيا الرتب الثلاثة (p,m,n) و الرتبة الكلية للتفاعل.

(1) $$\frac{R_2}{R_1} = 2 = \left(\frac{0.2}{0.1}\right)^n \Rightarrow n = 1$$

(1) $$\frac{R_3}{R_2} = 2 = \left(\frac{0.2}{0.1}\right)^m \Rightarrow m = 1$$

(1) $$\frac{R_4}{R_1} = 4 = \left(\frac{0.2}{0.1}\right)^p \Rightarrow p = 2$$

(1) $$global\cdot coeff^t = n + m + p = 4$$

3- احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل.

(2) $$k = \frac{R}{[BrO_3^-][Br^-][H^+]^2} = 8L^3/mol^3.s$$

4- كيف يؤثر تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل ؟ فسر ذلك مستخدما نظرية التصادم.

(2) تزداد سرعة التفاعل بزيادة تركيز المتفاعلات
لأن عدد التصادمات الفعالة يزداد بزيادة الجسيمات.

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (5) لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

السؤال الخامس: (9 + 6 = 15 درجة)

أ- التفاعل التالي طارد للحرارة في الاتجاه الطردي.

$$2NH_{3(g)} + 3N_2O_{(g)} \rightleftharpoons 4N_{2\,(g)} + 3H_2O_{(g)}$$

1- اكتب التعبير الرياضي لثابت الاتزان K_c.

(2) $$K_c = \frac{[N_2]^4[H_2O]^3}{[NH_3]^2 \times [N_2O]^3}$$

2- ما هي وحدة الثابت K_c ؟ (1) $mol^{-2}.L^{-2}$

3- فسر كيف يؤثر ارتفاع درجة الحرارة للخليط المتزن على كل من :

- سرعة التفاعل العكسي

تزداد. لأن ارتفاع الحرارة من العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل (يسرع التفاعل في الاتجاهين). (1)

- قيمة K_c

تنقص. لأن ارتفاع درجة الحرارة يزيح الاتزان نحو الاتجاه الماص للحرارة (نحو اليسار). (1)

4- فسر كيف يؤثر ارتفاع الضغط للخليط المتزن على كل من :

- تركيز الأمونيا $NH_{3(g)}$

يزداد. لأن ارتفاع الضغط يزيح الاتزان نحو التقليل من عدد مولات الغاز (نحو اليسار). (1)

- قيمة K_c

لا تتغير. لأن ثابت الاتزان يعتمد على درجة الحرارة. (1)

5- فسر كيف يؤثر إضافة عامل محفز إلى الخليط المتزن على كل من :

- سرعة التفاعل الطردي

تزداد. لأن العامل المحفز من العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل. يسرع التفاعل و ذلك بخفض طاقة التنشيط. (1)

- تركيز $N_{2(g)}$

لا يتغير. لأن العامل المحفز لا يتفاعل، و بالتالي لا يؤثر على كمية النواتج و المتفاعلات. (1)

ب- تم مزج 50ml من محلول $CaCl_2$ تركيزه 0.02M مع 50ml من محلول Na_2SO_4 تركيزه 0.0004M

وضّح حسابيًا هل سيتكوّن الراسب $CaSO_4$. اكتب معادلة ذوبان الراسب أولا. ($K_{sp} = 2.4 \times 10^{-4}$: ثابت الذوبانية)

(1) $$CaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

(1) $$[Ca^{2+}] = \frac{0.02 \times 50}{100} = 0.01M$$

(1) $$[SO_4^{2-}] = \frac{0.0004 \times 50}{100} = 0.0002M$$

(1) $$Q_{sp} = [Ca^{2+}] \times [SO_4^{2-}] \Rightarrow Q_{sp} = 2 \times 10^{-6}$$

(2) $$Q_{sp} < K_{sp} \Rightarrow No - precipitation$$

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (6) لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

السؤال السادس: (9 درجات)

احسب المحتوى الحراري ΔH_{rxn} للتفاعل التالي:

$$N_2H_{4(l)} + O_{2(g)} \longrightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_{rxn} = ?$$

مستعينا بالبيانات التالية:

(a) $2NH_{3(g)} + 3N_2O_{(g)} \longrightarrow 4N_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -1010$ KJ

(b) $N_2O_{(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow N_2H_{4(l)} + H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -317$ KJ

(c) $2NH_{3(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow N_2H_{4(l)} + H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -143$ KJ

(d) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -286$ KJ

(1.5)	قسمة المعادلة الأولى على 4 :	$\Delta H_1 = -252.5$KJ
(1.5)	قلب المعادلة الثانية و ضربها في $\frac{3}{4}$:	$\Delta H_2 = 237.75$ KJ
(1.5)	قلب المعادلة الثالثة و قسمتها على 4:	$\Delta H_3 = 35.75$KJ
(1.5)	ضرب المعادلة الرابعة في $\frac{9}{4}$:	$\Delta H_4 = -643.5$ KJ
(2)	قانون هس:	$\Delta H_{rxn} = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4$
(1)		$= -622.5$ KJ

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (7) لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

السؤال السابع: (8 درجات)

لديك التفاعل المتزن التالي: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

في إناء مغلق حجمه 2 لتر تم مزج 1 مول من $H_{2(g)}$ مع 1 مول من $I_{2(g)}$. عند الاتزان وجد أن تركيز $H_{2(g)}$ المتبقي عند الاتزان يساوي 0.13 مول/لتر .

1- أوجد تركيز كل من $I_{2(g)}$ و $HI_{(g)}$ عند الاتزان.

		$H_{2(g)}$	$I_{2(g)}$	$\rightleftharpoons$	$2HI_{(g)}$
	عدد المولات الابتدائية	1	1		0
(1)	التراكيز الابتدائية	0.5M	0.5M		0
(1)	الكمية التي تفاعلت	−x	−x		+2x
(2)	التراكيز عند الاتزان	(0.5−x)	(0.5−x)		2x
(1)	$0.5-x=0.13 \Rightarrow x=0.37mol/l$				
(1)	$[H_2] = [I_2] = 0.13mol/l$, $[HI] = 0.74mol/l$				

2- احسب قيمة ثابت الاتزان K_c.

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2] \times [I_2]} = \frac{0.74^2}{0.13 \times 0.13} = 32.4$$

(1) (0.5) (0.5)

-انتهى نموذج الإجابة-

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (1) | لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

نموذج الإجابة

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

إجابة امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2019/2018م

اسم المقرر: الكيمياء 3 | **المسار: توحيد المسارات**

رمز المقرر: كيم 214 | **الزمن : ساعتان**

أجب على جميع الأسئلة التالية

السؤال الأول: (5 درجات)

ضع دائرة حول البديل الصحيح في كل فقرة من الفقرات الخمسة التالية:

1- إذا كان مقدار الانخفاض في درجة تجمد محلول يساوي ثابت الانخفاض في درجة التجمد، فإن مولالية المحلول تساوي:

أ- $0.01 mol/kg$ ب- $0.1 mol/kg$ ج- $0.5 mol/kg$ د- $1 mol/kg$

2- قانون سرعة التفاعل $A + B + C \rightarrow D + E$ يكتب كالتالي $R = K[A]^2[B]$. ماذا يعني ذلك ؟

أ- سرعة التفاعل لا تعتمد على تركيز C و لكن تزداد بمقدار الضعف إذا زاد تركيز A بمقدار الضعف

ب- سرعة التفاعل لا تعتمد على تركيز C و لكن تزداد بمقدار الضعف إذا زاد تركيز B بمقدار الضعف

ج- رتبة التفاعل بالنسبة لـ C تساوي 1 و الرتبة الكلية تساوي 3

د- رتبة التفاعل بالنسبة لـ A تساوي 2 و الرتبة الكلية تساوي 4

3- تمت إذابة 100 g من غاز CO_2 عند ضغط مقداره 4 atm في كمية من السائل . ما هي كتلة CO_2 التي تذوب في السائل عند تغيير الضغط فقط إلى 6 atm ؟

أ- 33.3g ب- 50g ج- 150g د- 200g

4- ما المركب الذي لا ترتبط جزيئاته بروابط هيدروجينية ؟

أ- H_2 ب- H_2O ج- NH_3 د- HF

5- إناء مغلق يحتوي 7 مولات من CO_2 و 3 مولات من O_2 و 6 مولات من N_2. ما هو الكسر المولي لغاز N_2 ؟

أ- 0.187 ب- 0.375 ج- 0.437 د- 0.812

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (2) | لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

السؤال الثاني: (6 + 4 = 10 درجات)

أ- اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات الآتية: **6 × 1 = 6 درجات**

المصطلح العلمي	التعريف
مبدأ أفوجادرو	مبدأ ينص على أن الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تحتوي على العدد نفسه من الجسيمات عند نفس درجة الحرارة و الضغط.
حرارة الاحتراق	كمية الحرارة الناتجة عن احتراق مول واحد من المادة احتراقا تاما.
الاتزان المتجانس	حالة اتزان تكون فيها حالة المواد المتفاعلة و النواتج في الحالة نفسها.
قوى التشتت	قوى ضعيفة ناتجة عن إزاحة مؤقتة في كثافة الإلكترونات في السحابة الإلكترونية.
نظرية دالتون للضغوط الجزئية	الضغط الكلي لخليط من الغازات يساوي مجموع الضغوط الجزئية لكل منها.
المثبط	مادة تؤدي إلى إبطاء التفاعل الكيميائي.

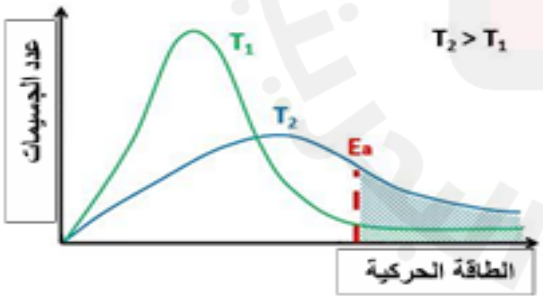
ب- فسر كلا مما يلي تفسيرا علميا: **2 × 2 = 4 درجات**

1- الضغط البخاري لكلوريد الليثيوم LiCl أكبر من الضغط البخاري لكبريتات الليثيوم Li_2SO_4 .

لأن عدد الأيونات في كبريتات الليثيوم أكبر من عدد الأيونات في كلوريد الليثيوم . وبالتالي تزداد عدد الأيونات التي تحل محل جزيئات الماء ، فيقل بذلك الضغط البخاري.

2- الشكل المقابل يمثل توزيع الجسيمات المتصادمة و طاقتها الحركية عند درجتين حراريتين مختلفتين T_1 و T_2. علما بأن $T_2 > T_1$ و Ea تمثل طاقة التنشيط للتفاعل.

كيف يشرح الشكل المقابل أن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى زيادة سرعة التفاعل ؟



$T_2 > T_1$

المنطقة المظللة تبين أنه عند ارتفاع درجة الحرارة يزداد عدد الجسيمات التي لها طاقة عالية تتعدى طاقة التنشيط اللازمة لإحداث التفاعل و بذلك يزداد عدد التصادمات الفعالة و بالتالي تزداد سرعة التفاعل.

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (3) | لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

السؤال الثالث: (8 + 7 = 15 درجة)

أ- يحتوي محلول مائي غير مشبع حجمه 400ml على 11.7g من كلوريد الصوديوم NaCl.

1- احسب مولارية المحلول M_1. (الكتلة المولية NaCl = 58.5 g/mol)

(2) $$M_1 = \frac{n_{solute}}{V_{solvant}} = \frac{0.2}{0.4} = 0.5 mol/l$$

2- تمت إضافة 600ml من الماء إلى المحلول السابق. احسب مولارية المحلول الجديد M_2.

(2) $$M_1V_1 = M_2V_2$$

(1) $$0.5 \times 400 = M_2 \times 1000$$

(1) $$M_2 = 0.2 mol/l$$

3- قارن بين درجة غليان كل من المحلول الأصلي و المحلول المخفف. فسر إجابتك بدون إجراء عمليات حسابية.

درجة غليان المحلول الأصلي أكبر من درجة غليان المحلول المخفف (1)

كلما زادت المولارية أو المولالية زاد مقدار الارتفاع في درجة الغليان- الارتفاع في درجة الغليان تتناسب طرديا مع المولالية (1)

(يمكن الاستعانة بقانون ΔT_b لتدعيم الإجابة)

ب- اسطوانة غاز حجمها 14L لا تتحمل ضغطا أكبر من P= 25 atm عند درجة حرارة T=310°K.

(الكتلة المولية للغاز: 16g/mol ، R = 0.0821 L.atm/ mol. K)

1- احسب أقصى عدد مولات غاز تتحمله الاسطوانة.

(2) $$PV = nRT$$

(2) $$25 \times 14 = n \times 0.0821 \times 310$$

(1) أقصى عدد مولات $n_{max} = 13.75 moles$

2- هل يُسمح بوضع 200g من غاز الميثان داخل الاسطوانة عند نفس الدرجة الحرارية ؟

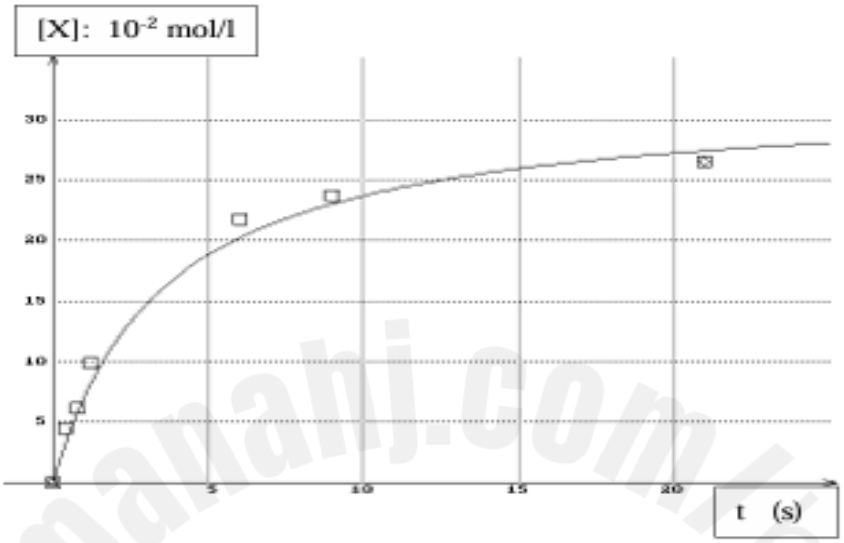
(1) $$n = \frac{m}{MM} = \frac{200}{16} = 12.5 moles$$

(1) نعم يسمح ، لأن $n_{max} > n$

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (4) لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

السؤال الرابع: (12 درجة)

الشكل أسفله يمثل منحنى تغير تركيز مادة (X) أثناء حدوث تفاعل كيميائي.



1- المادة (X) مادة متفاعلة أو مادة ناتجة ؟ لماذا ؟

مادة ناتجة **(1)**

حسب المنحنى: تركيزها يزداد أثناء حدوث التفاعل. **(1)**

2- اكتب معادلة متوسط سرعة التفاعل بالنسبة للمادة (X).

Δn : يمثل التغير في كمية المادة المتفاعلة أو الناتجة

$$V_{av} = \frac{\Delta n}{\Delta t}$$ **(2)**

3- أثبت حسابيا أن متوسط سرعة التفاعل خلال الخمس ثواني الأولى للتفاعل تساوي $3.6\times10^{-2}\,mol.l.s^{-1}$

$$\Delta[X] = [X]_f - [X]_i$$ **(1)**

$$[X]_f = 18\times10^{-2}\,mol/l$$ **(1)**

$$[X]_i = 0\,mol/l$$ **(1)**

$$\Delta t = t_f - t_i = 5\,\text{sec} \Rightarrow \frac{18\times10^{-2}\,mol/l}{5} = 3.6\times10^{-2}\,mol/l.s$$ **(1)**

4- في ضوء نظرية التصادم، فسر لماذا تقل سرعة التفاعل مع مرور زمن التفاعل.

لأنه بمرور زمن التفاعل يقل تركيز المتفاعلات فيقل عدد التصادمات الفعالة و بالتالي تقل سرعة التفاعل. **(2)**

5- هل التفاعل في حالة اتزان عند الزمن 20 ث ؟ فسر إجابتك بالاعتماد على المنحنى.

لا، **(1)**

لأن تركيز المادة X في ازدياد و لم يثبت بعد و بالتالي بقية التراكيز غير ثابتة. **(1)**

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (5) لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

السؤال الخامس: (8 + 6 = 14 درجة)

أ- التفاعل التالي طارد للحرارة في الاتجاه الطردي.

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$$

1- اكتب التعبير الرياضي لثابت الاتزان K_c.

(1) $$K_c = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 \times [O_2]}$$

2- ما هي وحدة الثابت K_c ؟

(1) $L.mol^{-1}$

3- ما هو تأثير العمليات التالية على تركيز SO_3 عند الاتزان(دون تفسير) ؟

- انخفاض الضغط عند درجة حرارة ثابتة:

(1) ينقص تركيز SO_3

- انخفاض درجة الحرارة عند ضغط ثابت:

(1) يزداد تركيز SO_3

- سحب كمية من $SO_{2(g)}$ من الخليط عند الاتزان:

(1) ينقص تركيز SO_3

4- فسر :عند إضافة عامل محفز غازي دون تغيير في ضغط الخليط المتزن لا تتغير حالة الاتزان.

(2) تتمحور الفكرة حول: المحفز لا يتفاعل مع المتفاعلات- المحفز لا يؤثر على كمية النواتج- المحفز يسرع التفاعل فقط و ذلك بخفض طاقة التنشيط (يذكر نقطتين على الأقل من النقاط الثلاثة)

5- ما اسم القاعدة أو المبدأ الذي استندت إليه للإجابة على السؤالين 3 و 4 السابقين ؟

(1) مبدأ لوشاتلييه

ب- أكبر كتلة من $BaSO_4$ يمكن إذابتها في 500ml من الماء تساوي $4.3\times10^{-3}g$

احسب ثابت الذوبانية (K_{sp}) لهذا المركب. ($BaSO_4$: 233g/mol)

(1) $$BaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

(2) $$s = \frac{n}{V} = \frac{\frac{4.3\times10^{-3}}{233}}{0.5} = 3.69\times10^{-5}\ mol/l$$

(2) $$K_{sp} = [Ba^{2+}] \times [SO_4^{2-}]$$

(1) $$\Rightarrow K_{sp} = 1.36\times10^{-9}$$

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (6) لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

السؤال السادس: (10 + 4 = 14 درجة)

أ- احسب المحتوى الحراري ΔH_{rxn} للتفاعل التالي:

$$2\ B_{(s)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow B_2H_{6\ (g)} \qquad \Delta H_{rxn} = ?$$

مستعينا بالبيانات التالية:

(a) $2\ B_{(s)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \longrightarrow B_2O_{3\ (s)}$ $\Delta H = -1273$ KJ

(b) $B_2H_{6\ (g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow B_2O_{3\ (s)} + 3H_2O_{(g)}$ $\Delta H = -2035$ KJ

(c) $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -286$ KJ

(d) $H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H = +44$ KJ

المعادلة الأولى :	$\Delta H_1 = -1273$KJ	(1)
قلب المعادلة الثانية:	$\Delta H_2 = -(-2035)$ KJ	(2)
ضرب المعادلة الثالثة في 3:	$\Delta H_3 = 3 \times (-286)$KJ	(2)
ضرب المعادلة الرابعة في 3 :	$\Delta H_4 = 3 \times 44$ KJ	(2)
قانون هس:	$\Delta H_{rxn} = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4$	(2)
	$= +36$ KJ	(1)

Almanahj.com/bh

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (7) لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

ب- احسب المحتوى الحراري ΔH° للتفاعل التالي الذي يحدث في الظروف القياسية:

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H^\circ = ?$$

استخدم المعلومات في الجدول أدناه:

المادة	$CH_{4(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$
حرارة التكوين القياسية ΔH_f° (KJ/mol)	−75	−394	−286

(1) $\Delta H^\circ = \sum \Delta H^\circ_{f(\text{النواتج})} - \sum \Delta H^\circ_{f(\text{المتفاعلات})}$

(1) $= [\, 2\,\Delta H^\circ_{f(H_2O_{(l)})} + \Delta H^\circ_{f(CO_{2(g)})} \,] - [\, \Delta H^\circ_{f(CH_{4(g)})} + 2\,\Delta H^\circ_{f(O_{2(g)})} \,]$

(1) $= 2(-286) + (-394) - (-75 + 0)$

(1) $= -891$ Kj

انتهى نموذج الإجابة

كيم 214 المسار: (توحيد المسارات) صفحة (1) لاحظ أن إجابة الامتحان في 7 صفحات

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية
امتحان الدور الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2018/2017م

نموذج الإجابة

اسم المقرر: الكيمياء 3 المسار: توحيد المسارات
رمز المقرر: كيم 214 الزمن : ساعتان

الدرجة الكلية : 70

أجب عن جميع الأسئلة الآتية
حيثما لزم: R=0.0821 L.atm/mol.K

السؤال الأول: (5 درجات)

يتكوّن هذا السؤال من خمس فقرات. حدد الإجابة الصحيحة في كل فقرة بوضع دائرة حول الرمز الممثل لها:

1. جميع التفاعلات التالية طاردة للحرارة ما عدا واحدة فقط. ما هي ؟

أ- $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)}$
ب- $H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2O_{(s)}$
ج- $CH_3OH_{(s)} \longrightarrow CH_3OH_{(l)}$
د- $NH_{3(g)} \longrightarrow NH_{3(l)}$

2. في أي معادلة لا يؤثر الضغط في حالة الاتزان ؟

أ- $3A_{(g)} + 2B_{(s)} \rightleftharpoons C_{(g)} + 2D_{(g)}$
ب- $3A_{(g)} + B_{(l)} \rightleftharpoons C_{(l)} + 2D_{(g)}$
ج- $3A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)} + D_{(g)}$
د- $A_{(s)} + 2B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)} + 2D_{(g)}$

3. ذوبانية غاز تساوي 1.2g/L عند 2 atm، كم تكون ذوبانيته عند ضغط 4 atm ؟

أ. 0.3g/L ب. 0.6g/L ج. 2.4g/L د. 3.6g/L

4. محلول مائي يحتوي على 0.25 mol من الملح و 1.25 mol من الماء فما هو الكسر المولي للمذاب ؟

أ- 6 ب- 4 ج- 0.200 د- 0.166

5. من بين المنحنيات التالية، ما هو المنحنى الذي يعبر عن التغير في سرعة التفاعل R مع درجة الحرارة T ؟

السؤال الثاني: (6 + 3 + 6 = 15 درجة)

(أ) : ما المقصود بالمصطلحات العلمية الآتية ؟ 3 × 2 = 6

المصطلح	التعريف
حرارة الانصهار المولارية	كمية الحرارة التي يتطلبها تحويل مول واحد من المادة الصلبة إلى سائل.
الضغط البخاري	هو الضغط الذي تحدثه جزيئات السائل في وعاء مغلق، والتي تتطاير من سطح السائل متحولة إلى حالة غازية.

طاقة التنشيط	**الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدأ التفاعل الكيميائي.**

(ب) : اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات الآتية:

(ج) : اكتب تفسيرا علميا لكل مما يلي: $3 \times 2 = 6$

1. تتفاعل برادة حديد مع محلول حمضي بسرعة أكبر من قطعة حديد لها الكتلة نفسها مع نفس المحلول الحمضي.
لأن مساحة سطح التلامس مع الحمض أكبر في حالة برادة الحديد و بالتالي يكون عدد التصادمات أكبر.

2. لا تتغير تراكيز النواتج و المتفاعلات عند حدوث الاتزان الديناميكي. $3 \times 1 = 3$
لأنه عند حدوث الاتزان تتساوى سرعة إنتاج النواتج مع سرعة تفاعلها في الاتجاه العكسي(و للمتفاعلات).

3. عند درجة حرارة الغرفة يوجد الأكسجين في حالة غازية، بينما يوجد الماء في حالة سائلة.
لأن جزيء الأكسجين غير قطبي وتوجد بين جزيئاته قوى التشتت الضعيفة مما يجعله سهل الانفصال. بينما جزيئات الماء ترتبط بروابط هيدروجينية قوية مما يجعل الماء أكثر تماسكا ويكون سائلا.

السؤال الثالث: (12 + 8 = 20 درجة)

المصطلح	التعريف
الاتزان المتجانس	حالة اتزان تكون فيها حالة المواد المتفاعلة و النواتج في الحالة نفسها.
المولالية	عدد مولات المذاب المذابة في كيلوجرام من المذيب.
سرعة التفاعل الكيميائي	التغير في تركيز المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن.

(أ) - يتكون محلول من 13.5g من ملح $CuCl_2$ و 498g من الماء. بعد إذابة الملح أصبح الحجم النهائي للمحلول 500ml (الكتل المولية: $CuCl_2$: 134.5g/ mol ، الماء: 18 g/mol). احسب كلا مما يلي :

1. مولارية المحلول: M_1.

$$n_{(CuCl_2)} = \frac{m}{MM} = \frac{13.5}{134.5} = 0.100 moles$$ 1

$$M_1 = \frac{n}{v} = \frac{0.100}{0.500} = 0.2 mol/l$$ 1

2. كثافة المحلول: D.

$$D = \frac{m}{v}$$ 1

$$D = \frac{498 + 13.5}{500} = 1.023 g/cm^3$$ 1

3. مولالية المحلول: m

1 1

$$m' = \frac{n(solute)}{m(solvant)}$$

$$m' = \frac{0.100}{0.498} = 0.2 mol/kg$$

4. درجة غليان المحلول. (ثابت الارتفاع في درجة الغليان: $K_b = 0.512\ ^\circ C/m$)

1 1 1 1

$$\Delta T_b = K_b \times m'$$
$$m' = 0.2 \times 3 = 0.6$$
$$\Delta T_b = 0.6 \times 0.512 = 0.307^\circ C$$
$$T_b = 100.307^\circ C$$

5. تم تخفيف المحلول السابق و ذلك [illegible] المحلول المخفف M_2.

1 1

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$
$$M_2 = \frac{V_1}{V_2} M_1 = \frac{500}{800} \times 0.2 = 0.125 mol/l$$

(ب) - تم ضخ كمية من غ [illegible] د درجة حرارة 300°K .
(الكتلة المولية للغاز = g/mol)
احسب كلا مما يلي:

1. عدد مولات الغاز:

2 2

$$PV = nRT$$
$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{5 \times 10}{0.0821 \times 300} = 2.03 mol$$

2. كتلة الغاز بالجرام:

2

$$m = n \times MM = 2.03 \times 44 = 89.32 g$$

3. ضغط الغاز P_2 إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى الضعف.

2

تناسب طردي بين الضغط و درجة الحرارة: $P_2 = 10\ atm$

السؤال الرابع : (7 درجات)

يتفكك $PCl_{5(g)}$ حسب التفاعل الآتي:

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

عند درجة حرارة 372°C تم خلط 3 مولات من $PCl_{5(g)}$ مع 4 مولات من $PCl_{3(g)}$ في مفاعل مغلق حجمه 1 لتر، و عند الاتزان تكوّن 0.825 مول من $Cl_{2(g)}$.

1. احسب تركيز مختلف مكونات الخليط عند الاتزان.

1 2 1

	$PCl_{5(g)}$	$\rightleftharpoons$	$PCl_{3(g)}$	+	$Cl_{2(g)}$
t_0	3		4		0
t_{eq}	3-x		4+x		x

2.175	4.825	0.825

2. احسب قيمة ثابت الاتزان **Kc** عند 372°C.

1
1
1

$$Kc = \frac{[Cl_2] \times [PCl_3]}{[PCl_5]}$$

$$Kc = \frac{0.825 \times 4.825}{2.175}$$

$$Kc = 1.83$$

السؤال الخامس: (4 + 5 = 9 درجات)

(أ) - الجدول أدناه يمثل قيم حرارة التكوين القياسية $\Delta H°_f$ لبعض المركبات. استخدم هذه القيم لحساب حرارة التفاعل القياسية $\Delta H°_{reac}$ للتفاعل الآتي:

$$H_2S_{(g)} + 4\,F_{2(g)} \longrightarrow 2HF_{(g)} + SF_{6(g)}$$

المركب	$H_2S_{(g)}$	$HF_{(g)}$	$SF_{6(g)}$
$\Delta H°_f$ (kj/mol)	-21	-273	-1220

1 $\Delta H°_{reac} = \sum \Delta H°_{f(\text{النواتج})} - \sum \Delta H°_{f(\text{المتفاعلات})}$

2 $= [\,2\,\Delta H°_{f(HF)} + \Delta H°_{f(SF6)}\,] - [\,\Delta H°_{f(H2S)} + 4\,\Delta H°_{f(F2)}\,]$

0.5 $= 2(-273) + (-1220) - (-21)$

0.5 $= -1745$ Kj

(ب) - استعن بالمعادلتين (i-ii) لايجاد مقدار التغير الحراري ΔH_{rea} للتفاعل الآتي : — 5 درجات

$$4\,Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Al_2O_{3\,(s)} \qquad \Delta H_{rea} = ?$$

i- $2Al_2O_{3\,(s)} + 3Mn_{(s)} \longrightarrow 4\,Al_{(s)} + 3\,MnO_{2\,(s)}$ $\Delta H_1 = 1789$ KJ

ii- $Mn_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow MnO_{2\,(s)}$ $\Delta H_2 = -521$ KJ

قلب المعادلة الأولى : $\Delta H_4 = -1789$KJ — 2

ضرب المعادلة الثانية في 3 : $\Delta H_5 = -1563$ KJ — 2

السؤال السادس: (6 + 4 = 10 درجات)

يتفاعل غاز الكلور مع غاز الهيدروجين حسب المعادلة الآتية :

$$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$$

(أ)- في بداية التفاعل، كانت كتلة الكلور تساوي 2.50g و بقي منها 1.79g بعد 10 ثواني.

1. احسب متوسط سرعة تفاعل الكلور معبّرا عنها بوحدة mol/s (الكتلة المولية(Cl_2) : 71g/mol)

كتلة الكلور التي تفاعلت :

$$\Delta m = 2.50 - 1.79 = 0.71g$$ — 1

عدد المولات التي تفاعلت:

$$n = \frac{\Delta m}{MM} = \frac{0.71}{71} = 0.01 moles$$ — 1

سرعة التفاعل :

$$R = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.01}{10} = 0.001 mol/s$$ — 1

2. احسب متوسط سرعة إنتاج حمض HCl معبّرا عنها بوحدة mol/s .

عدد مولات الحمض التي تكونت:

$$\Delta n = 2 \times 0.01 = 0.02 \ moles$$ — 1

سرعة التفاعل :

$$R = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.02}{10} = 0.002 mol/s$$ — 1

3. فسّر النتيجة التي توصلت إليها حول قيمة سرعة التفاعل في السؤالين 1. و 2. السابقين .

سرعة إنتاج الحمض تساوي ضعف سرعة تفاعل الكلور،
لأنه حسب المعادلة : كل مول من الكلور ينتج 2 مول من الحمض. — 1

(ب)- **بصفة عامة، يُكتبُ قانون سرعة التفاعل كالآتي :** $R = K[A]^n[B]^m$

1. اكتب قانون سرعة التفاعل السابق (الكلور مع الهيدروجين) مبينا قيم$(n\text{-}m)$ علمًا بأن الرتبة الكلية للتفاعل تساوي 2 و أن كلا من الكلور و الهيدروجين يؤثران على سرعة التفاعل.

$n=1 \quad and \quad m=1$

$R = K[H_2][Cl_2]$ — 3

2. عند لحظة ما كان تركيز الكلور و الهيدروجين كالآتي : $[H_2]=[Cl_2]=2mol/l$

احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل، علما بأن سرعة التفاعل عند تلك اللحظة تساوي : $R = 8.4 \times 10^{-3} mol/l.s$

$$K = \frac{R}{[H_2][Cl_2]} = \frac{8.4}{2 \times 2} \times 10^{-3} = 2.1 \times 10^{-3} l.mol^{-1}.s^{-1}$$ — 1

السؤال السابع: (4 درجات)

(أ)- ادرس التفاعل الانعكاسي الآتي و الذي ينتهي إلى حالة اتزان ديناميكي عند درجة حرارة معينة :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \quad \Delta H_{rea} = -92kj$$

استنادا إلى مبدأ لوشاتيلييه، اذكر أربعة تغيرات تمكن من إزاحة الاتزان في اتجاه إنتاج مزيد من $NH_{3(g)}$.

- **زيادة تركيز $N_{2(g)}$ أو $H_{2(g)}$ و ذلك بإضافة كمية منها دون تغيير حجم الخليط.** 1
- **خفض درجة الحرارة.** 1
- **رفع الضغط.** 1
- **سحب كمية $NH_{3(g)}$ التي يتم إنتاجها من الخليط المتفاعل.** 1

انتهى نموذج الاجابة

Almanahj.com/bh 2025 2024 موقع المناهج البحرينية