

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2017/2018م

المسار: توحيد المسارات

اسم المقرر: الكيمياء 3

الزمن : ساعتان

رمز المقرر: كيم 214

الدرجة الكلية : 70

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

حيثما لزم: الحجم المولاري للغازات :  $V_M=22.4 \text{ L/mol}$  ، ثابت الغاز المثالي:  $R = 0.0821 \text{ L.atm/ mol. K}$ 

السؤال الأول: ( 7.5 + 4.5 = 12 درجة )

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

مبدأ ينص على أن الحجم المتساوية من الغازات المختلفة تحتوي على العدد نفسه من الجسيمات عند نفس درجة الحرارة و الضغط.	.....
كمية الحرارة التي يتطلبها تحويل مول واحد من المادة الصلبة إلى سائل.	.....
حالة التفاعل الكيميائي التي تصبح فيها تراكيز المتفاعلات والنواتج ثابتة.	.....
الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي.	.....
محلول يحتوي أكبر مقدار من المذاب عند ضغط ودرجة حرارة معينين.	.....

( ب ) : اكتب تفسيراً علمياً لكل مما يلي:

1. عندما ترتدي قميصاً مبللاً بالماء تشعر ببرودة متواصلة إلى أن يجف القميص تماماً.

.....  
.....

2. إضافة مذاب غير متطاير إلى مذيب يقلل الضغط البخاري للمذيب.

.....  
.....

3. كمية النواتج التي تتكون عند نهاية التفاعل باستخدام عامل محفز هي نفسها في حال عدم استخدامه.

.....  
.....

السؤال الثاني: ( 9 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. إذا علمت أن حرارة التبخر المولارية للإيثانول  $\Delta H_{\text{vap}} = +38.6 \text{ kJ/mol}$ . فكم تكون حرارة تكثيف 2 mol من هذا المركب ؟

- أ- +19.3      ب- -38.6      ج- -77.2      د- +77.2

2. ما هي المعادلة التي تعبر عن ثابت الاتزان الآتي  $K_{\text{eq}} = \frac{[C][D]^2}{[A]^3[B]^2}$  ؟

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

3. ما حجم 0.5mol من الغاز في الظروف القياسية STP ؟

- أ- 5.6 L      ب- 11.2 L      ج- 22.4 L      د- 44.8 L

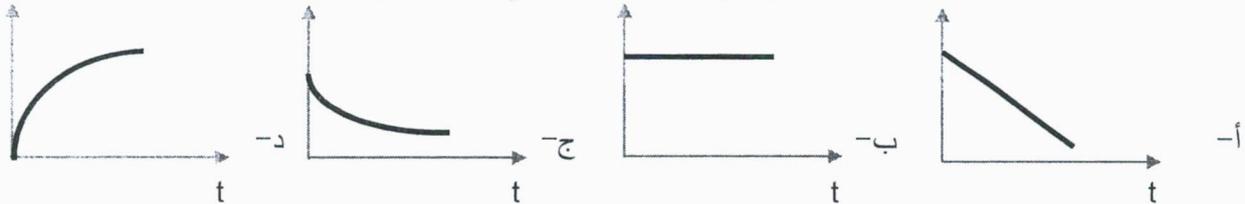
4. كيف تتغير سرعة التفاعل خلال تفاعل انعكاسي ينتهي باتزان ديناميكي ؟

- أ- تنقص سرعة التفاعل العكسي و تزداد سرعة التفاعل الطردي إلى أن تتساوى السرعتان عند الاتزان.  
 ب- تزداد سرعة التفاعل العكسي و تزداد سرعة التفاعل الطردي إلى أن تتساوى السرعتان عند الاتزان.  
 ج- تنقص سرعة التفاعل العكسي و تنقص سرعة التفاعل الطردي إلى أن تتساوى السرعتان عند الاتزان.  
 د- تزداد سرعة التفاعل العكسي و تنقص سرعة التفاعل الطردي إلى أن تتساوى السرعتان عند الاتزان.

5. أي مما يلي لا يعد خاصية جامعة للمحاليل ؟

- أ- الذوبانية      ب- الارتفاع في درجة الغليان  
 ج- الضغط الأسموزي      د- الانخفاض في درجة التجمد

6. من بين المنحنيات التالية، ما هو المنحنى الذي يعبر عن التغير في تركيز أحد المتفاعلات أثناء حدوث تفاعل متزن ؟



السؤال الثالث: ( 5 + 4 + 6 = 15 درجة )

(أ) - وضعت عينة من غاز كتلتها 5.368g داخل اسطوانة حجمها 2.00L ، عند الظروف الآتية:  
(P=1.5atm , T=300°K). علما بأن الغاز مثالي، احسب كتلته المولية (MM) :

(ب) - ما حجم محلول قياسي من NaCl تركيزه 0.1M اللازم لتحضير 500ml من محلول NaCl بتركيز 0.01M ؟

(ج) - تذكر أن الروابط بين الجزيئية في المركبات يمكن تصنيفها إلى ثلاثة أنواع، و يعتمد هذا التصنيف على قطبية الجزيء و نوعية الروابط و الكهروسالبية. استعن بالأعداد الذرية ( H:1 N:7 O:8 ) للإجابة على السؤالين 1. و 2.  
1. اكتب اسم الرابطة بين الجزيئية لكل مثال من الأمثلة المقترحة في الجدول، مع تفسير مختصر لهذه التسمية :

اسم الرابطة مع التفسير	الرابطة
	بين جزيئات H <sub>2</sub> O
	بين جزيئات NH <sub>3</sub>
	بين جزيئات H <sub>2</sub>

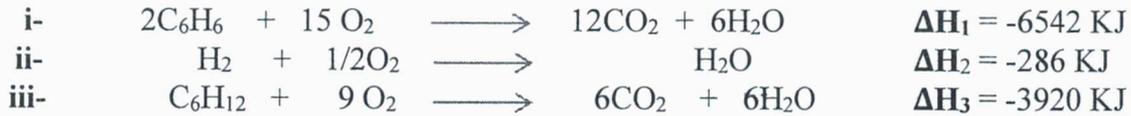
2. ارسم الروابط بين الجزيئية التي تتكون بين جزيئين فقط من H<sub>2</sub>O.

## السؤال الرابع: ( 4 + 7 = 11 درجة )

( أ ) : تكون حرارة التكوين القياسية ( $\Delta H_f^\circ$ ) لأغلب المركبات الكيميائية سالبة، و كلما كانت ( $\Delta H_f^\circ$ ) أكثر سالبية كلما كان سهلا تكوين المركب. و هذا يعني أن المحتوى الحراري للمركب الذي يتكون أقل من المحتوى الحراري لعناصره المتفاعلة. اعتمادا على هذه البيانات و على ما درسته، أكمل الجدول أسفله :

المركب	$\Delta H_f^\circ$ (KJ/mol)	نوع تفاعل التكوين: ( طارد- ماص )	المحتوى الحراري للعناصر (KJ/mol)	المحتوى الحراري للمركب (KJ/mol)
H <sub>2</sub> S(g)	-21			
NO <sub>2</sub> (g)	+33.2			

( ب ) : استعن بالمعادلات (i-ii-iii) لاجاد مقدار التغير الحراري  $\Delta H_{rea}$  للتفاعل التالي :



السؤال الخامس: ( 8 + 4 = 12 درجة )

تتفاعل قطعة من الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك حسب المعادلة الآتية :



- (أ) - في بداية التفاعل، كانت كتلة قطعة الخارصين تساوي 20g . و بقي منها 3.5g بعد 45 ثانية.
1. احسب عدد مولات الخارصين التي تفاعلت، ثم متوسط سرعة تفاعل الخارصين معبّرًا عنها بوحدة mol/s .  
( الكتلة المولية للخارصين : 65.4g/mol )

2. احسب عدد مولات الحمض التي تفاعلت، ثم متوسط سرعة تفاعل الحمض معبّرًا عنها بوحدة mol/s .

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

.....

.....

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

1. اكتب قانون سرعة التفاعل السابق (الخارصين مع الحمض) مبينا قيم (n-m) علماً بأن الرتبة الكلية للتفاعل تساوي 1: و أن الخارصين لا يؤثر على سرعة التفاعل (إذا تغيرت كمية الخارصين لا تتغير قيمة سرعة التفاعل).

.....

.....

.....

2. احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل، علماً بأن سرعة التفاعل :  $R = 6.6 \times 10^{-3} \text{ mol/l.s}$

و تركيز الحمض :  $[\text{HCl}] = 3 \text{ mol/l}$

.....

## السؤال السادس: ( 4 + 7 = 11 درجة )

(أ) - يُحضّر مركب الأمونيا في المصانع من التفاعل الانعكاسي الآتي حتى يصل إلى حالة الاتزان :



اختلف أربعة طلاب في الإجابة على السؤال الآتي : ما هو تأثير ارتفاع درجة الحرارة على كلٍ من سرعة التفاعل و كمية الأمونيا التي سيتم إنتاجها في نهاية التفاعل ؟ و كانت الأجوبة كما يلي في الجدول أسفله :

الطالب الأول	تزداد كمية الأمونيا و تزداد سرعة التفاعل
الطالب الثاني	تزداد كمية الأمونيا و تنقص سرعة التفاعل
الطالب الثالث	تنقص كمية الأمونيا و تزداد سرعة التفاعل
الطالب الرابع	لا تتغير كمية الأمونيا و تزداد سرعة التفاعل

ما هي الإجابة الصحيحة حسب رأيك ؟ فسّر ذلك.

(ب) - لتوقع تكوين راسب عند خلط محاليل مائية تحتوي على أيونات مختلفة، نقارن بين  $K_{sp}$  و  $Q_{sp}$ . تم إجراء العملية التالية: إضافة 100ml من محلول  $\text{NaF}$  تركيزه 0.01M إلى 100ml من محلول  $\text{PbSO}_4$  تركيزه 0.02M. الراسب المتوقع تكوينه هو  $\text{PbF}_2$  و ثابت حاصل ذوبانيته :  $(3.3 \times 10^{-8})$ .  
1. اكتب معادلة ذوبان هذا الراسب.

2. هل تتوقع تكوين الراسب ؟ فسّر ذلك حسابيا معتمدا على البيانات أعلاه.

-انتهت الأسئلة-