



د. س.

مدة الامتحان : ٣ ..

التاريخ : ١٩٩٩/٦/٢٨

المبحث : الكيمياء

الفرع : العلمي

ملحوظة: أجب عن جميع الأسئلة التالية وعددها (6) علماً بأن عدد صفحات الامتحان (3) .

السؤال الأول: (24 marks)

يتضمن هذا السؤال ثمان فقرات، ولكل فقرة أربع إجابات واحدة منها صحيحة، انقل الإجابة الصحيحة لكل فقرة إلى دفتر إجابتك.

(1) كمية من الغاز حجمها (1 L)، إذا تضاعفت كل من درجة الحرارة المطلقة والضغط لها (3) مرات، فإن حجمها الجديد (L) يساوي:

- أ- 1 ب- $\frac{1}{3}$ ج- 3 د- 9

(2) أي من الآتية يسلك كحمض في تفاعلات وكقاعدة في تفاعلات أخرى حسب مفهوم برونستد ولوري؟

- أ- CO_3^{2-} ب- H_2S ج- H_2SO_3 د- HCO_3^-

(3) الإضافة التدريجية من محلول (HCl) إلى حجم ثابت من محلول (NaOH)، فإن قيمة pH للمحلول:

- أ- تزداد. ب- تقل. ج- تبقى ثابتة. د- تقل ثم تزداد.

(4) عدد تأكسد اليود في الأيون $\text{H}_3\text{IO}_6^{2-}$ يساوي:

- أ- +7 ب- -7 ج- +1 د- -1

(5) إذا تم تحليل مصهور هيدريد الليثيوم (LiH) كهربائياً باستخدام أقطاب بلاتين، فإن تفاعل المصعد هو:



(6) في التفاعل العام الآتي: $2\text{NO}_2 + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2\text{F}$ ، إذا كانت سرعة استهلاك $\text{F}_2 = 0.2 \text{ M/s}$ فإن سرعة إنتاج NO_2F (M/s) تساوي:

- أ- 0.1 ب- 0.2 ج- 0.4 د- 0.6

(7) تزداد سرعة التفاعل عند رفع درجة الحرارة بسبب:

- أ) نقصان ثابت سرعة التفاعل ب) زيادة عدد التصادمات الفعالة.
ج) نقصان طاقة التنشيط. د) زيادة طاقة المعقد المنشط.

(8) عدد روابط (π) في الصيغة $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ يساوي:

- أ- 5 ب- 3 ج- 2 د- 1

السؤال الثاني: (18 marks)

(أ) يمثل الشكل المجاور توزيع الطاقة الحركية

على جزيئات السائل (A) والسائل (B) عند

درجة الحرارة نفسها. اعتماداً على الشكل

أجب عما يأتي: (10 marks)

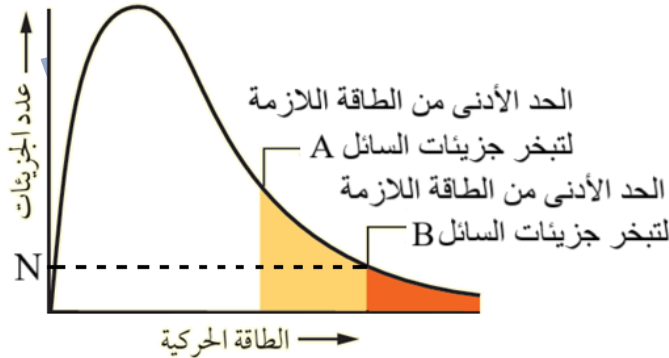
1- أي السائلين أعلى درجة غليان؟

2- أيهما له أعلى ضغط بخاري؟

3- أي منهما سرعة تبخره أقل؟

4- ماذا تمثل النقطة (N) بالنسبة للسائل (B)؟

5- إذا كان السائلان هما H_2O ، CHCl_3 فأيهما يمثل (A) وأيهما يمثل (B)؟



(ب) فسر ما يلي: الضغط البخاري للمركب (HF) أقل من الضغط البخاري للمركب (SiCl_4) . (2 marks)

(6 marks)

ج) لديك المواد الآتية:



اختر منها مثلاً واحداً على مادة:

- 1- صلبة تساهمية شبكية.
- 2- تذوب في المذيبات القطبية ودرجة انصهارها عالية.
- 3- تترايط جزيئاتها بروابط هيدروجينية.

السؤال الثالث: (20 marks)

أ) محلول منظم حجمه (1 L)، مكون من N_2H_4 بتركيز (0.1 M) وملح $\text{N}_2\text{H}_5\text{Br}$ بتركيز (0.2 M)، فإذا علمت أن $K_b(\text{N}_2\text{H}_4) = 1 \times 10^{-6}$ ، $K_w = 1 \times 10^{-14}$: (8 marks)

- 1- اكتب معادلة تأين N_2H_4 في الماء.
- 2- اكتب صيغة الأيون المشترك في المحلول.
- 3- احسب قيمة pH بعد إضافة (2 g) من NaOH الصلب إلى المحلول المنظم (اهمل التغير في الحجم) علماً بأن الكتلة المولية لـ $\text{NaOH} = 40 \text{ g/mol}$

ب) ادرس الجدول المجاور والذي يبين قيم K_a لبعض الحموض ثم أجب عما يأتي: (8 marks)

الحمض	K_a
HB	5×10^{-10}
HX	2×10^{-5}
HZ	4×10^{-7}

- 1- اكتب صيغة الحمض الأضعف.
- 2- رتب محاليل الأملاح NaZ , NaX , NaB المتساوية في التركيز تصاعدياً حسب زيادة الرقم الهيدروجيني.
- 3- احسب $[\text{H}_3\text{O}^+]$ لمحلول من HZ تركيزه $(1 \times 10^{-3} \text{ M})$.

ج) تزداد قيمة pH عند إذابة الملح NaF في الماء ... فسر ذلك. (2 marks)

د) قارن بين المركبين (NCl_3) و (BCl_3) من حيث السلوك كحمض أو قاعدة (حسب مفهوم لويس). (2 marks)

السؤال الرابع: (18 marks)

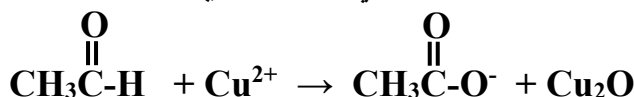
أ) ادرس جهود الإختزال المعيارية لأنصاف التفاعلات المبينة في الجدول المجاور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (3 marks)

نصف تفاعل الاختزال	$E^\circ (\text{V})$
$\text{Cr}^{3+} + 3e^- \rightarrow \text{Cr}$	-0.74
$\text{Al}^{3+} + 3e^- \rightarrow \text{Al}$	-1.66
$\text{Ag}^+ + e^- \rightarrow \text{Ag}$	+0.80
$\text{Cl}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$	+1.36
$\text{Ni}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Ni}$	-0.23
$\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$	+0.34

- 1- حدد العامل المؤكسد الأقوى.
- 2- هل يمكن حفظ محلول AgNO_3 في وعاء من الألمنيوم (Al)؟
- 3- اكتب عنصراً واحداً منها يسبب انطلاق غاز H_2 من محاليل الحموض المخففة.
- ب) خلية كهركيميائية تتكون من قطبي Cr ، Ni وأيوناتهما.
- 1- حدد المهبط وإشارته. 2- اكتب معادلة التفاعل الكلي.
- 3- احسب جهد الخلية (E°) .

(6 marks)

ج) وازن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي: (7 marks)



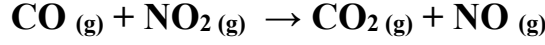
(2 marks)

د) وضح المقصود بالتأكسد والاختزال الذاتي؟

السؤال الخامس: (11 marks)

(6 marks)

أ) إذا علمت أن قانون السرعة للتفاعل التالي:



$$R = k [\text{NO}_2]^2$$

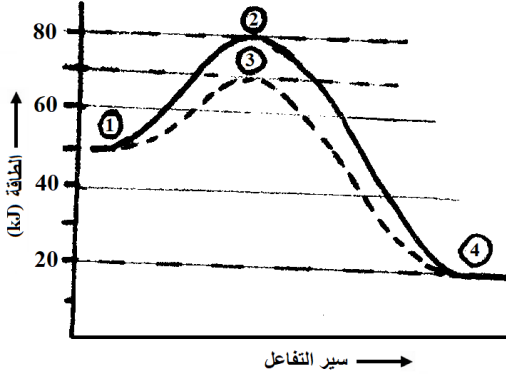
أجب عما يأتي:

1- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة CO ؟

2- إذا كانت سرعة التفاعل = $2 \times 10^{-5} \text{ M/min}$ ، عندما $[\text{CO}] = [\text{NO}_2] = 0.2 \text{ M}$. احسب قيمة ثابت السرعة k .

ب) الشكل المجاور يمثل منحنى طاقة التفاعل : $\text{A}_2 \text{ (g)} + \text{B}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons 2\text{AB (g)}$ بوجود وبدون العامل المساعد Fe(s) . ادرس الشكل ثم أجب عما يأتي:

(5 marks)



- 1- إلى ماذا تشير الأرقام (1 ، 2) ؟
- 2- ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي دون عامل مساعد؟
- 3- ما مقدار طاقة المعقد المنشط عند وجود العامل المساعد؟
- 4- أيهما أسرع تفاعلاً تكون AB أم تفككه؟

السؤال السادس: (13 marks)

(2 marks)

أ) اكتب معادلة كيميائية تمثل تحضير الإيثانال في الصناعة.

(2 marks)

ب) وضح المقصود بالأسترة.

ج) لديك المواد الآتية: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, H^+ / $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, H_2O , HCl , Ni , H_2 , Mg , H_2SO_4 (مركز) إيثر، مصدر حرارة. استخدم ما يلزم منها لتحضير (2- ميثيل - 2- بنتانول).

(9 marks)

انتهت الأسئلة

Ahmad Al-hosain