



د. س.

٣ ..

مدة الامتحان :

التاريخ : ١٩٩٨/٦/٢٠

المبحث : الكيمياء

الفرع : العلمي

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

السؤال الأول: (12 marks)

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

(1) إذا كانت قيمة pH تساوي (3) لمحلول من الحمض الضعيف HA تركيزه (0.1 M). فإن قيمة K_a لهذا الحمض تساوي:

أ- 1×10^{-5} ب- 1×10^{-6} ج- 1×10^{-7} د- 1×10^{-8}

(2) أي من محاليل الأملاح الآتية له أقل رقم هيدروجيني (pH):

أ- NaNO_3 ب- KCN ج- Na_2CO_3 د- NH_4Cl

(3) عدد تأكسد الكبريت (S) في الأيون $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ يساوي:

أ- +2 ب- +3 ج- +4 د- -4

(4) عند التحليل الكهربائي لمحلول مائي ليوديد البوتاسيوم KI باستخدام أقطاب جرافيت، فإن ما يحدث عند المهبط هو:

أ- ترسب اليود ب- ترسب البوتاسيوم
ج- انطلاق غاز الهيدروجين د- انطلاق غاز الأكسجين

(5) العبارة الصحيحة التي تتفق وطاقة التنشيط هي:

أ- تزداد طاقة التنشيط بارتفاع درجة الحرارة.
ب- تقل سرعة التفاعل بزيادة طاقة التنشيط.
ج- طاقة التنشيط تساوي طاقة المعقد المنشط.
د- طاقتا التنشيط للتفاعلين الأمامي والعكسي متساويتان.

(6) المركب الناتج عن أكسدة المركب 2 - بروبانول باستخدام $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ في وسط حمضي هو:

أ- بروبانال ب- بروبانون ج- بروبين د- حمض البروبانويك

السؤال الثاني: (28 marks)

(4 marks)

(أ) رتب المركبات التالية حسب تزايد درجات غليانها. ثم فسر إجابتك.

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, CH_3CH_3 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

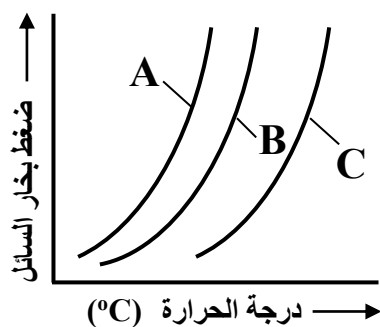
(ب) لديك المواد الآتية في حالة الصلابة: CHCl_3 , Al , I_2 , CaCl_2 , C (ماس)

(6 marks)

أجب عما يلي:

- 1- ما نوع المادة البلورية الصلبة التي يكونها كل من C (ماس) ، Al ؟
- 2- ما نوع قوى الترابط بين الوحدات البنائية المكونة لكل من CHCl_3 ، I_2 ؟
- 3- أي من المواد السابقة قابلة للسحب والطرق؟

(6 marks)



ج) الشكل المجاور يمثل منحنيات الضغط البخاري للسوائل A,B,C . اعتماداً على الشكل أجب عما يلي:

- 1- رتب السوائل الثلاثة حسب تزايد ضغطها البخاري عند درجة الحرارة نفسها.
- 2- أي منها له أعلى درجة غليان؟
- 3- أي منها تمتلك جزيئاته أعلى طاقة تبخر؟ فسر إجابتك.

د) بالون حجمه (2400L) مملوء بغاز الهيليوم He عند ضغط = 1 atm ودرجة حرارة = 27°C . ارتفع إلى أعلى حيث درجة الحرارة = -23°C ولكي يبقى الحجم ثابتاً تم التخلص من 80 g من الهيليوم. احسب ضغط الغاز في البالون بعد ارتفاعه للأعلى. اعتبر الثابت العام للغاز (R) = 0.08 L.atm/mol.K والكتلة المولية للهيليوم = 4 g/mol.

(12 marks)

السؤال الثالث: (6 marks)

(2 marks)



أ) وضح المقصود بالقاعدة حسب مفهوم لويس.

ب) في التفاعل الآتي:

1) حدد الزوجين المرافقين من الحمض والقاعدة.

2) بين أي الاتجاهين يرجح الاتزان علماً بأن $K_{\text{HF}} = 7.2 \times 10^{-4}$ و $K_{\text{H}_2\text{CO}_3} = 4.3 \times 10^{-7}$.

ج) بين ما يحدث لقيمة pH (تقل ، تزداد ، تبقى ثابتة) في الحالات التالية، ثم فسر إجابتك. (4 marks)

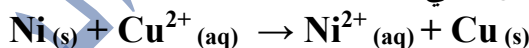
1) عند إضافة ملح NaNO_2 إلى محلول HNO_2 .

2) عند إضافة ملح NH_4Cl إلى محلول NH_3 .

السؤال الرابع: (20 marks)

(6 marks)

أ) خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الآتي:



فإذا علمت أن جهد هذه الخلية (E°) يساوي (0.57 V) أجب عما يلي:

1- حدد القطب الذي يمثل المهبط والقطب الذي يمثل المصعد؟ وما شحنة كل منهما؟

2- حدد اتجاه سريان الإلكترونات في الدارة الخارجية لهذه الخلية؟

3- إذا علمت أن جهد اختزال النحاس $E^\circ = +0.34 \text{ V}$ احسب جهد اختزال النيكل.

(5 marks)

ب) الجدول التالي يمثل قيم جهود الاختزال المعياري (E°) لعدد من الفلزات:

الفلز	Fe	Mg	Ag	Cu
جهد الاختزال (فولت)	-0.44	-2.37	+0.80	+0.34

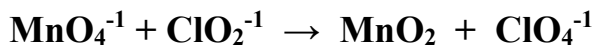
1- أي من الفلزات السابقة يعتبر الأقوى كعامل مختزل؟

2- أي منها لا يذوب في محلول HCl ؟

3- سمّ الفلزين اللذين يكونان خلية جلفانية بأكبر فولتية.

ج) وازن المعادلة الأيونية الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي، ثم حدد كلاً من العامل المؤكسد والعامل المختزل فيها:

(6 marks)



د) أمر تيار كهربائي في محلول NaCl باستخدام أقطاب خاملة:

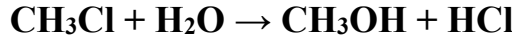
(3 marks)

- اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث عند المصعد.

السؤال الخامس: (10 marks)

(8 marks)

أ- يتفاعل الماء مع CH_3Cl حسب المعادلة التالية:



إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف مرتين عند مضاعفة تركيز CH_3Cl مرتين، كما تتضاعف السرعة أربع مرات عند مضاعفة تركيز H_2O مرتين. أجب عما يأتي:

1- احسب رتبة التفاعل بالنسبة لكل من المادتين H_2O , CH_3Cl .

2- اكتب قانون سرعة التفاعل.

3- إذا كانت سرعة التفاعل $= 1.5 \text{ M.s}^{-1}$ ، عندما يكون $[\text{CH}_3\text{Cl}] = [\text{H}_2\text{O}] = 0.2 \text{ M}$. احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (k).

ب- إذا كان لديك معادلة التفاعل: $2\text{NO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

احسب سرعة استهلاك NO إذا كانت سرعة تكوين $\text{N}_2 = 0.6 \text{ M/s}$

(2 marks)

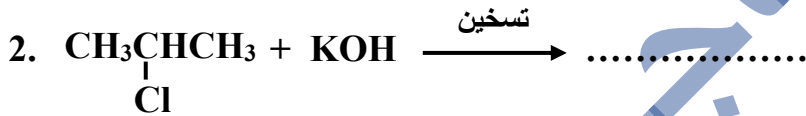
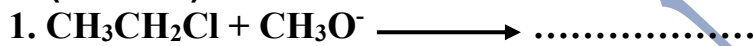
السؤال السادس: (14 marks)

أ) بين بالمعادلات كيفية تحضير المركب $(\text{CH}_3)_2\text{CHBr}$ من المركب $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ في المختبر.

(6 marks)

(4 marks)

ب) اكتب صيغة المركب العضوي الناتج في كل من التفاعلات الآتية:



ج) مستعيناً بالمعادلات كيف تميز مخبرياً بين الإيثانول ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) وحمض الإيثانويك (CH_3COOH)؟

(4 marks)

انتهت الأسئلة

Ahmad Al-hosain