

س. د.
٣. ..

مدة الامتحان :
التاريخ : ١٩٩٨/٦/٢٠

المبحث : الكيمياء
الفرع : العلمي

ملحوظة : أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (٧) علماً بأن عدد الصفحات (٢) .

السؤال الأول : (10 marks)

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

(1) عدد تأكسد الكبريت (S) في الأيون $S_2O_3^{2-}$ يساوي:

- أ. +2 ب. +3 ج. +4 د. -4

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

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

(3) 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}

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

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

(5) المركب الناتج عن أكسدة المركب ٢ - بروبانول باستخدام $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي هو :

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

السؤال الثاني : (١٣ علامات)

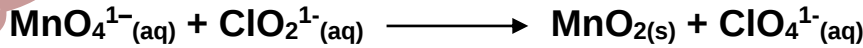
(أ) الجدول التالي يمثل قيم جهود الإختزال المعيارية (E°) لعدد من الفلزات :

الفلز	Fe	Mg	Ag	Cu
جهد الإختزال (فولت)	-٠,٤٤	-٢,٣٧	+٠,٨٠	+٠,٣٤

١. أي من الفلزات السابقة يعتبر الأقوى كعامل مختزل . ٢. أي منها لا يذوب في محلول HCl ؟

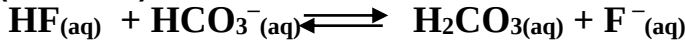
٣. سمّ الفلزّين اللذين يكونان خلية غلفانية بأكبر فولتية .

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



السؤال الثالث : (12 marks)

(أ) وضّح المقصود بالقاعدة حسب مفهوم لويس.
(2 marks)
(ب) في التفاعل الآتي:



(1) حدّد الزوجين المرافقين من الحمض والقاعدة.

(2) بين أي الاتجاهين يرجح الاتزان علماً بأن $7.2 \times 10^{-4} = HF$ و $4.3 \times 10^{-7} = H_2CO_3$.

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

(1) عند إضافة ملح $NaNO_2$ إلى محلول HNO_2 .

(2) عند إضافة ملح NH_4Cl إلى محلول NH_3 .

الإجابات النموذجية لامتحان عام ١٩٩٨

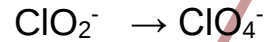
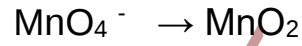
السؤال الأول :

٥	٤	٣	٢	١
ب	د	أ	ج	أ

السؤال الثاني :

٣. Ag , Mg

٢. Cu , Ag

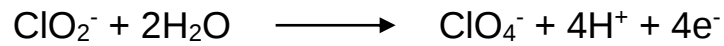


١. Mg

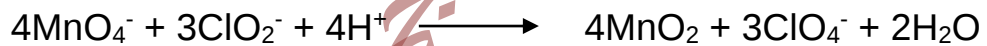
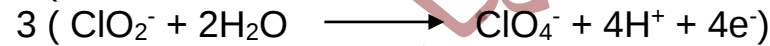
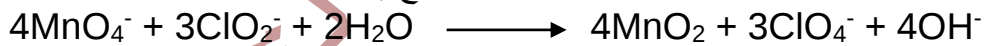
(أ) اختزال

تأكسد

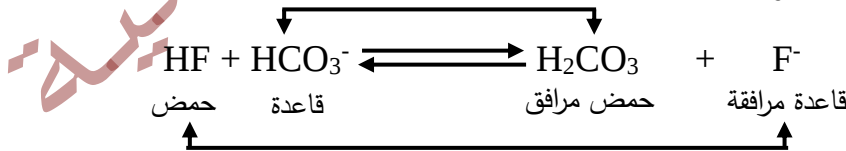
١. نوازن المعادلة بافتراض أن الوسط حمضي :



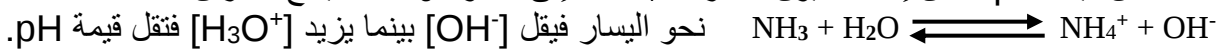
٢. نجعل عدد الإلكترونات المكتسبة = المفقودة ونجمع النصفين :

٣. نضيف عدداً من أيونات OH^- يساوي عدد أيونات H^+ لكل طرف ونجمع أيونات H^+ و OH^- على شكل H_2O ونحذف الماء الزائد من أحد الطرفين فتصبح المعادلة الموزونة :العامل المؤكسد : MnO_4^- العامل المختزل : ClO_2^-

السؤال الثالث :

(أ) قاعدة لويس : مادة قادرة على منح زوج (أو أكثر) من الإلكترونات لمادة أخرى .
(ب) ١. الزوجان المرافقان من الحمض والقاعدة .

٢. الاتزان يرجح اليمين (النواتج).

(ج) ١. تبقى قيمة pH ثابتة ، لأن محلول NaNO_3 ذو تأثير متعادل ولا تؤثر أيوناته في قيمة pH .٢. تنخفض قيمة pH ، لأن إضافة أيون مشترك NH_4^+ إلى محلول NH_3 سيدفع الاتزاننحو اليسار فيقل $[\text{OH}^-]$ بينما يزيد $[\text{H}_3\text{O}^+]$ فتقل قيمة pH.