

د
س

مدة الامتحان : ..
التاريخ : ١٩٩٩/٦/٢٨

المبحث : الكيمياء
الفرع : العلمي

ملحوظة (١) : أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (٧) ، علماً بأن عدد صفحات الامتحان (٣) .
ملحوظة (٢) : الأعداد الذرية للعناصر التي قد تلزمك لهذا الامتحان هي : $B = ٥$ ، $N = ٧$ ، $Cl = ١٧$.

السؤال الأول: (9 marks)

يتضمن هذا السؤال (3) فقرات، لكل فقرة أربع إجابات واحدة منها صحيحة، انقل الإجابة الصحيحة لكل فقرة إلى دفتر إجابتك.

1) عدد تأكسد اليود في الأيون $H_3IO_6^{2-}$ يساوي:

أ. +7 ب. -7 ج. +1 د. -1

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



3) 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^-

السؤال الثاني: (4 marks)

وضح المقصود بالتأكسد والاختزال الذاتي.

السؤال الثالث: (9 marks)

أ) فسّر: تزداد قيمة pH عند إذابة الملح NaF في الماء .

ب) قارن بين المركبين (NCl_3) و (BCl_3) من حيث: السلوك كحمض أو قاعدة (حسب مفهوم لويس).

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



السؤال الرابع: (9 marks)

ادرس جهود الإختزال المعيارية لأنصاف التفاعلات المبينة في الجدول المجاور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

نصف تفاعل الإختزال	E° (فولت)
$Cr^{3+} + 3e^- \rightarrow Cr$	-0.74
$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$	-1.66
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+0.80
$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$	+1.36
$Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$	-0.23
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+0.34

1- حدد العامل المؤكسد الأقوى. (3 marks)

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.

ج- خلية كهركيميائية تتكون من قطبي Cr ، Ni وأيوناتهما.

1- حدد المهبط وإشارته. 2- اكتب معادلة التفاعل الكلي.

3- احسب جهد الخلية (E°). (6 marks)

السؤال الخامس: (16 marks)

(أ) محلول منظم حجمه (1 L)، مكون من N_2H_4 بتركيز (0.1 M) وملح N_2H_5Br بتركيز (0.2 M)، فإذا علمت أن $K_b(N_2H_4) = 1 \times 10^{-6}$ ، $K_w = 1 \times 10^{-14}$ ، (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 $NaOH = 40 \text{ g/mol}$
- (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 $[H_3O^+]$ لمحلول من HZ تركيزه $(1 \times 10^{-3} \text{ M})$.

(انتهت الأسئلة)

الإجابات النموذجية لامتحان عام ١٩٩٩

السؤال الأول:

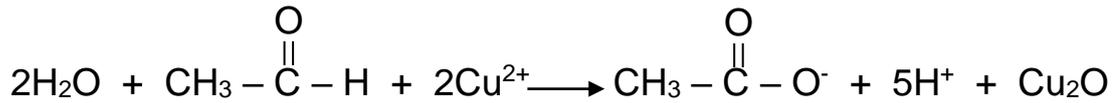
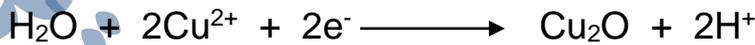
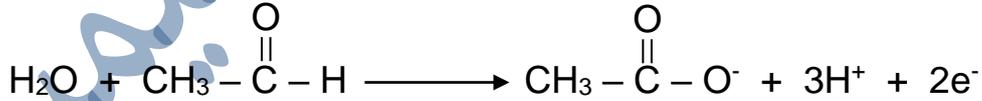
3	2	1
د	ج	أ

السؤال الثاني:

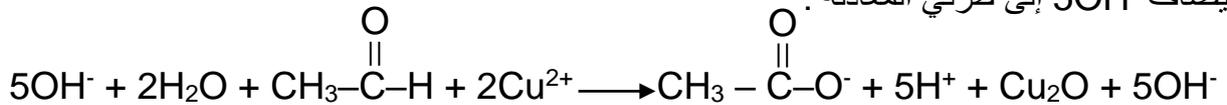
تفاعل التأكسد والاختزال الذاتي: سلوك المادة كعامل مؤكسد وعامل مختزل في التفاعل نفسه.

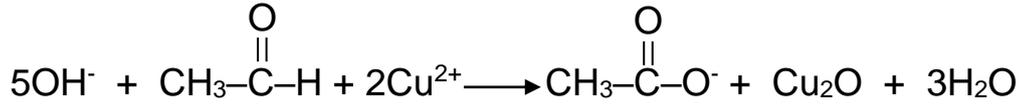
السؤال الثالث:

- (أ) لأن ملح NaF ملح قاعدي يتفكك في الماء إلى Na^+ ، F^- ، ولا يتميه أيون الصوديوم (لا يؤثر على pH)، بينما تتميه أيونات الفلور ويؤدي تميهها إلى زيادة $[OH^-]$ فتزداد قيمة pH.
- (ب) NCl_3 (قاعدة)، BCl_3 (حمض).
- (ج)



يضاف $5OH^-$ إلى طرفي المعادلة:





السؤال الرابع :

- (أ) ١- Cl_2 ٢- لا يمكن . ٣- Al أو Ni أو Cr .
 (ب) ١- Ni ، موجب .
 ٢- $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
 ٣- جهد الخلية المعياري = جهد اختزال المهبط (Ni) - جهد اختزال المصعد (Cr)
 = $-0,25 - (-0,74) = 0,49$ فولت .

السؤال الخامس :

- (أ) ١. $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{OH}^-$
 ٢. N_2H_5^+
 (ب) ١. HB ٢. $\text{NaB} > \text{NaZ} > \text{NaX}$



$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{Z}^-]}{[\text{HZ}]} = K_a$$

$$\text{س} = [\text{Z}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\text{س}^2 = 4 \times 10^{-7} \Rightarrow \text{س} = 2 \times 10^{-4}$$

$$\text{س} = \sqrt{4 \times 10^{-7}} = 2 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر}$$

(انتهت الإجابات)

شبكة مناهجي التعليمية