بسم الله الرحمن الرحيم

منهاجي
متعة التعليم الهادف

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ١٩٩٩

د س
٣

المبحث : الكيمياء
الفرع : العلمي

مدة الامتحان : ..
التاريخ : ١٩٩٩/٦/٢٨

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 .

السـؤال 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:
أ. $Li^+ + e^- \rightarrow Li$ ب. $Li \rightarrow Li^+ + e^-$
ج. $2H^- \rightarrow H_2 + 2e^-$ د. $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

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^-

السـؤال الثاني: (4 marks)

وضح المقصود بالتأكسد والاختزال الذاتي.

السـؤال الثالث: (9 marks)

أ) فسّر: تزداد قيمة pH عند إذابة الملح NaF في الماء . (2 marks)

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: (7 marks)

$$CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + Cu^{+2} \longrightarrow CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O^- + Cu_2O$$

السـؤال الرابع: (9 marks)

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

نصف تفاعل الاختزال	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)

شبكة منهاجي الشاملة

السـؤال 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) = 1×10^{-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 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 NaB , NaX , NaZ المتساوية في التركيز تصاعدياً حسب زيادة الرقم الهيدروجيني.

3- احسب $[H_3O^+]$ لمحلول من HZ تركيزه (1×10^{-3} M).

(انتهت الأسئلة)

الإجابات النموذجية لامتحان عام ١٩٩٩

السـؤال الأول :

1	2	3
أ	ج	د

السـؤال الثاني :

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

السـؤال 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)

$$H_2O + CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O^- + 3H^+ + 2e^-$$

$$H_2O + 2Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu_2O + 2H^+$$

$$2H_2O + CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + 2Cu^{2+} \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O^- + 5H^+ + Cu_2O$$

يضاف $5OH^-$ إلى طرفي المعادلة :

$$5OH^- + 2H_2O + CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + 2Cu^{2+} \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O^- + 5H^+ + Cu_2O + 5OH^-$$

شبكة منهاجي التعليمية

$$5OH^- + CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + 2Cu^{2+} \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O^- + Cu_2O + 3H_2O$$

السـؤال الرابع :

أ) ١- Cl_2 ٢- لا يمكن . ٣- Al أو Ni أو Cr .

ب) ١- Ni ، موجب .

٢- $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

٣- جهد الخلية المعياري = جهد اختزال المهبط (Ni) – جهد اختزال المصعد (Cr)

= -٠,٢٥ - (-٠,٧٤) = ٠,٤٩ فولت .

السـؤال الخامس :

أ) ١. $N_2H_4 + H_2O \rightleftharpoons N_2H_5^+ + OH^-$

٢. $N_2H_5^+$

ب) ١. HB ٢. NaB > NaZ > NaX

٣. $HZ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Z^-$

$$K_a = \frac{[H_3O^+][Z^-]}{[HZ]}$$

$[H_3O^+] = [Z^-] =$ س

$$\frac{س^2}{10^{-3}} = 4 \times 10^{-7} \quad \leftarrow \quad س^2 = 4 \times 10^{-7} \times 10^{-3}$$

$$س = \sqrt{4 \times 10^{-10}} = 2 \times 10^{-5} \text{ مول / لتر}$$

(انتهت الإجابات)

شبكة منهاجي التعليمية

منهاجي
متعة التعليم الهادف

شبكة منهاجي التعليمية