السؤال الخامس : أضيف (٠,٠٩ مول) من الملح KZ الى (٢٥٠ مل) من محلول الحمض HZ (٠,١ مول /لتر) : (٦ علامات)

١ـ احسب pH للمحلول الناتج .

٢ـ ما الأيون المشترك في التفاعل .

السؤال السادس : فسر السلوك الحمضي ل CH_3COOH : (٦ علامات)

١ـ وفق مفهوم ارهينيوس .

٢ـ وفق مفهوم برونستد ـ لوري .

٣ـ وفق مفهوم لويس .

السؤال السابع : تم تحضير محلول منظم من الحمض H_2CO_3 والملح $NaHCO_3$ بالتركيز نفسه علما كان تركيز H_3O^+ في المحلول = ٤×١٠^{-٧} مول/لتر . (٦ علامات)

١ـ احسب قيمة Ka للحمض .

٢ـ احسب قيمة النسبة : $\frac{[\text{الحمض}]}{[\text{الملح}]}$ لتصبح قيمة PH= ٧,٤ . (لو ٤= ٠,٦)

السؤال الثامن : اعتمادا على جهود الاختزال المعيارية لانصاف التفاعلات المبينة في الجدول المجاور ، اجب عما يأتي : (٨ علامات)

نصف تفاعل الاختزال	جهد الاختزال المعياري (فولت
$Ni^{+2} + 2e \rightarrow Ni$	٠,٢٥-
$Ag^{+} + e \rightarrow Ag$	٠,٨٠+
$Mn^{+2} + 2e \rightarrow Mn$	١,١٨-
$Br_2 + 2e \rightarrow 2Br^{-}$	١,٠٦+
$Fe^{+2} + 2e \rightarrow Fe$	٠,٤٤-
$Cu^{+2} + 2e \rightarrow Cu$	٠,٣٤+

١ـ ما العنصر الأقوى كعامل مؤكسد ؟

٢ـ ما الفلز الذي يتفاعل مع محلول حمض HCl ويطلق غاز H_2 ولا يذوب في محلول ايونات Fe^{+2} ؟

٣ـ اي فلزين يكونان خلية غلفانية باعلى جهد (E) ؟ احسب جهد الخلية .

٤ـ هل يمكن حفظ محلول مائي من كبريتات النحاس $CuSO_4$ في وعاء فضة Ag ؟ فسر اجابتك اعتمادا على قيمة (E°) للتفاعل الكلي .

السؤال الأول :

١- في الجدول المجاور خمسة محاليل تركيز كل منها (٠,١ مول/ لتر) . اعتمادا على المعلومات الواردة فيه اجب عن الاسئلة الاتية : (٨ علامات)

المحلول	المعلومة
الحمض HA	$Ka = ٤,٥٦ \times ١٠^{-٦}$
القاعدة X	$Kb = ٥١ \times ١٠^{-٨}$
الحمض HB	$[B^-] = ٧٠ \times ١٠^{-٦}$
القاعدة D	$[H_3O^+] = ٢,٥٠ \times ١٠^{-١٠}$
الحمض HC	$PH = ٣$

١- حدد اقوى حمض .

٢- احسب قيمة Kb للقاعدة D .

٣- في المعادلة الاتية حدد اي الاتجاهين يرجح الاتزان :

$$HA + C^- \rightleftharpoons HC + A^-$$

٤- ما اثر اضافة ملح NaB الى محلول HB على تركيز $[H_3O^+]$ (يقل ،يزداد ، يبقى ثابت) .

ب- احسب كتلة (KOH) المذابة في (٥٠٠ مل) من المحلول . اذا كانت قيمة PH للمحلول =١٣ .
(علما بان الكتلة المولية KOH = ٥٦ غ/مول) (٤ علامات)

السؤال الثاني : فسر ما يأتي : (٤ علامات)

١- لا يوجد البروتون (H^+) منفردا في الوسط المائي .

٢- يعد الايون (Ni^{2+}) حمضا حسب مفهوم لويس .

السؤال الثالث : اي الاملاح الاتية يتميه في الماء وايها لا يتميه في الماء : (٣ علامات)

١- NH_4Cl

٢- $LiBr$

٣- CH_3NH_3Cl

السؤال الرابع : فسر بالمعادلات السلوك القاعدي للملح KCN . (علامتان)

السؤال التاسع : يتم التفاعل الاتي في وسط حمضي : (٨ علامات)

$$HSO_3^- + IO_3^- \rightarrow SO_4^{-2} + I_2$$

١- وازن المعادلة السابقة في وسط حمضي ؟

٢- حدد العامل المؤكسد ؟

السؤال العاشر : ما نواتج التحليل الكهربائي لمحلول Na_2SO_4 ؟ (٤ علامات)

السؤال الحادي عشر : يبين الجدول المجاور عددا من التفاعلات التي تتم في عدد من الخلايا الغلفانية . ادرسه ، ثم اجب عن الاسئلة التي تليه : (١٠ علامات)

التفاعلات الخلوية	E° (فولت)
$2Ag^+ + Ni \rightarrow 2Ag + Ni^{+2}$	١,٠٣
$Cu^{+2} + H_2 \rightarrow 2H^+ + Cu$	٠,٣٤
$Cu + 2Ag^+ \rightarrow Cu^{+2} + 2Ag$	٠,٤٦
$Cu^{+2} + Ni \rightarrow Cu + Ni^{+2}$	٠,٥٧
$Co + 2Ag^+ \rightarrow Co^{+2} + 2Ag$	١,٠٨

١- ما قيمة جهد الاختزال المعياري للفضة ؟

٢- خلية غلفانية قطباها (Ni ، Ag) . فاي القطبين تزداد كتلته مع الزمن ؟

٣- خلية غلفانية تتكون من الاقطاب (Cu ، Co) ، احسب قيمة جهد الخلية المعياري .

٤- رتب العناصر (Cu ، Co ، Ni ، Ag) حسب قوتها كعوامل مختزلة تصاعديا .

٥- اي الفلزات يستطيع اطلاق غاز الهيدروجين من محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف .

السؤال الثاني عشر : يستخدم التحليل الكهربائي لمحلول يوديد البوتاسيوم KI في تحضير ايون I_3^- الذي يدخل في صناعة ادوية علاج الغدة الدرقية . اكتب المعادلات التي توضح ذلك . (٣ علامات)

انتهت الاسئلة

السؤال الثامن :-

١- Br_2 ، ٢- Ag/Mn ، ٣- Ni ✱

E° جهد = ٠,٨٠ - (١,٥٨ -) = ١,٩٨ ڤولت

(٤)

$Ag + Cu^{+2} \rightarrow Ag^{+} + Cu$

$\dot{E}$ = ٠,٨٠ - ٠,٣٤ = ٠,٤٦ ڤولت

غير تلقائية (لم يحدث تفاعل)

السؤال الثالث :-

$HSO_3^- + IO_3^- \xrightarrow{H^+} SO_4^{-2} + I_2$

نصف الاختزال :-

$10\bar{e} + 2IO_3^- + 12H^+ \rightarrow I_2 + 6H_2O$

نصف التأكسد :-

$X5 \quad / \quad H_2O + HSO_3^- \rightarrow SO_4^{-2} + 3H^+ + 2\bar{e}$

العامل المؤكسد IO_3^-

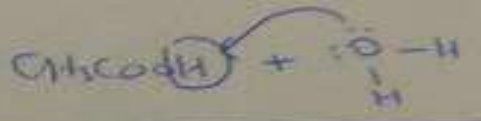
$10\bar{e} + 2IO_3^- + 12H^+ \rightarrow I_2 + 6H_2O$

$5H_2O + 5HSO_3^- \rightarrow 5SO_4^{-2} + 15H^+ + 10\bar{e}$

$2IO_3^- + 5HSO_3^- \rightarrow I_2 + H_2O + 5SO_4^{-2} + 3H^+$

١. أرهينيوس
$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

٢. برونستد لوري
$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$

٣. لويس


١. أرهينيوس:

$H_2CO_3 + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + H_3O^+$
ب — ب — س — س
$10^{-4} \times 2$

$NaHCO_3 \xrightarrow{100\%} Na^+ + HCO_3^-$
ب — ب

$K_a = \frac{س \times ص}{ب} \Rightarrow 4 \times 10^{-7}$ ①

$[H_3O^+] = س = \sqrt{4 \times 10^{-7} \times 10^{-1}} = \sqrt{4 \times 10^{-8}} = 2 \times 10^{-4}$ مول/لتر ②

$K_a = \frac{س \times [القاعدة]}{[الحمض]} \Rightarrow 4 \times 10^{-7} = 2 \times 10^{-4} \times \frac{[القاعدة]}{[الحمض]}$

$\frac{[القاعدة]}{[الحمض]} = \frac{4 \times 10^{-7}}{2 \times 10^{-4}}$

$\frac{[القاعدة]}{[الحمض]} = 2 \times 10^{-3}$ عكس النسبة $\Rightarrow \frac{[الحمض]}{[القاعدة]} = \frac{1}{2 \times 10^{-3}}$

السؤال الأول: عند الكاثود: اختزال H_2O

$2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$

النواتج: غاز H_2 + وسط قاعدي

عند المصعد: تأكسد H_2O

$2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e$

النواتج: غاز O_2 + وسط حمضي

السؤال الثاني:

١. + ٠,٨٠ فولت

٢. Ag

٣. E° خلية: E° اختزال البخس − E° اختزال الكلوية

$= +0,34 - (-0,80) = +1,14$ فولت

٤. $Ag < Cu < H_2 < Ni < Co$

↑ أضعف عامل مختزل

↑ أقوى عامل مختزل

٥. Ni / Co

السؤال الثالث:

$KI \rightarrow K^+ + I^-$

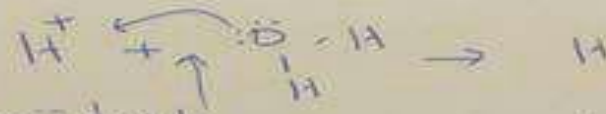
$I_2 + I^- \rightarrow I_3^-$

المصعد

$2I^- \rightarrow I_2 + 2e$: I^- تأكسد

السؤال الثاني:-

أ. H^+ أيون موجب كتلته ١ لذلك يعتبر موجب عليه عالية وحجم صغير وعليه مكان نادر، لذلك يرتبط بزوج حر من إلكترونات على ذرة الأكسجين المركزية في جزيء الماء لتكوين H_3O^+



ب- لأنه يملك مكان فارغ تأخذ منه إلكترونات من مادة أخرى.

السؤال الثالث:

١. NH_4Cl حمضية

٢. $LiBr$ متعادلة

٣. CH_3NH_3Cl حمضية

السؤال الرابع:

$$KCN \xrightarrow{H_2O} \underset{\text{متفرج}}{K^+} + \underset{\text{قاعدي}}{CN^-}$$

$$CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$$

السؤال الخامس:-

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \quad (1)$$

$$1 \times 10^{-7} = \frac{x \cdot x}{0.26 - x} \approx \frac{x^2}{0.26}$$

$$x = [H_3O^+] = \sqrt{1 \times 10^{-7} \times 0.26} = 5.1 \times 10^{-4} \text{ مولار}$$

$$[K^+] = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم باللتر}} = \frac{0.9 \text{ مول}}{0.5 \text{ لتر}} = 0.36 \text{ مولار}$$

أيون المشترك Z^-

الإجابات

السؤال الأول - فرع ٢ =

١. HA

٢. $[OH^-] = \frac{Kw}{[H_3O]} = \frac{1 \times 10^{-14}}{0.5 \times 10^{-1}} = \frac{1 \times 10^{-15}}{0.5 \times 10^{-1}} = 2 \times 10^{-5}$ مول/لتر = س

$K_b = \frac{س^2}{[D]} = \frac{(4 \times 10^{-5})^2}{1 \times 10^{-1}} = \frac{16 \times 10^{-10}}{1 \times 10^{-1}} = 16 \times 10^{-9}$

٣. الإتزان يزاح باتجاه الأمام.

٤. يقل

فرع ب

$[H_3O] = 10^{-13}$

$[OH^-] = 1 \times 10^{-1}$ مول/لتر $= [KOH]$

$ن = \frac{ع}{ك}$

$1 \times 10^{-1} = \frac{ع}{0.5}$

$ع = 5 \times 10^{-2}$ مول

$ك = ع \times ك = 5 \times 10^{-2} \times 56 = 2.8$ غ