بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠٤ (الدورة الصيفية)

(معادة)

منهاجي

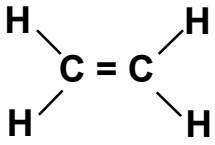
المبحث : الكيمياء مدة الامتحان : ٣٠ د ٢ س

الفرع : العلمي التاريـخ : ١٠ / ٧ /٢٠٠٤

ملحوظة : أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (٦) علماً بأن عدد الصفحات (٢) .

السـؤال الأول : (٤ علامات)

أ) استعن بالشكل المجاور الذي يوضح الصيغة البنائية للإيثين، للإجابة عن السؤال التالي:
ما عدد الروابط من نوع سيجما σ في المركب؟ (علامة)



ب) في التحليل الكهربائي لمحلول NaBr ، اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث عند كلٍ من المهبط والمصعد. (٣ علامات)

السـؤال الثاني : (١٣ علامة)

أ) وضح التأكسد والاختزال الذاتي في التفاعل التالي: (علامتان)

$$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$$

ب) إذا علمت أن: (٣ علامات)

$Mg + Cu^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Cu$ ، $E^\circ = +2,71$ فولت

$Mg + Al^{3+} \rightarrow Mg^{2+} + Al$ ، $E^\circ = +0.71$ فولت

هل يمكن حفظ محلول كبريتات النحاس (II) في وعاء من الألومنيوم؟ فسر ذلك.

ج) وازن معادلة التفاعل الآتي علماً بأنه يتم في وسط حمضي: (٨ علامات)

$$ClO_3^- + HNO_2 \rightarrow Cl^- + NO_3^-$$

السـؤال الثالث : (١٠ علامات)

يتكون هذا السؤال من (٥) فقرات من نوع الاختيار من متعدد، لكل فقرة أربع إجابات واحدة منها فقط صحيحة، انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها على الترتيب:

١) رقم تأكسد الهيدروجين في المركب (BaH_2) يساوي:

أ) -١ ب) +١ ج) +٢ د) -٢

٢) في التفاعل الآتي: $Cr_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Cr + Al_2O_3$ ، يكون العامل المختزل:

أ) Al_2O_3 ب) Cr ج) Al د) Cr_2O_3

٣) يعرّف الحمض حسب مفهوم برونستد - لوري على أنه مادة قادرة على:

أ) منح زوج إلكترونات أو أكثر ب) استقبال زوج إلكترونات أو أكثر

ج) استقبال البروتون د) منح البروتون

٤) أي من المواد الآتية يسلك كحمض ويسلك كقاعدة؟

أ) NH_4^+ ب) $HCOO^-$ ج) $HCrO_4^-$ د) $CH_3NH_3^+$

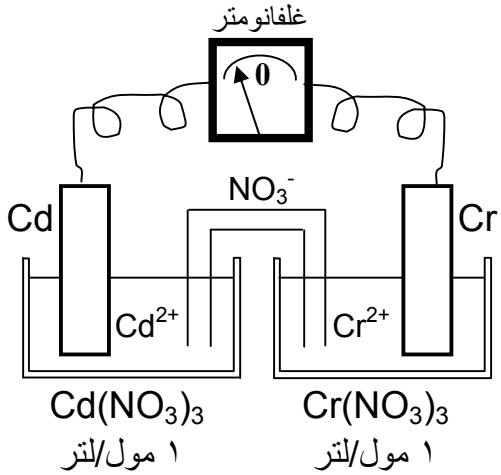
٥) تحتاج عملية تحضير الكيتون من الكحول إلى:

أ) إضافة H_2 ب) استخدام $K_2Cr_2O_7/H^+$

ج) استخدام Ni د) تسخين بوسط حمضي

السـؤال الرابع : (١٥ علامة)

أ) الشكل المجاور يمثل خلية غلفانية، استعن بالشكل للإجابة عن الأسئلة التالية: (٨ علامات)



١- اكتب معادلة نصف التفاعل الذي يحدث عند كل قطب.

٢- اكتب المعادلة الموزونة للتفاعل الكلي.

٣- أي القطبين يمثل المصعد؟ وما شحنته؟

٤- ماذا يحدث لكتلة صفيحة الكروم مع مرور الزمن؟

ب) ما طبيعة تأثير محلول كل من الملحين (حمضي، قاعدي، متعادل): (علامتان)

١- NH_4I **٢- $NaNO_3$**

ج) إذا كانت قيمة pH لمحلول HCN تساوي (٥)، احسب تركيز الحمض علماً بأن ثابت تأين الحمض (K_a) يساوي ٥ × 10^{-10} (٥ علامات)

السـؤال الخامس : (١٠ علامات)

أ) حدد الزوجين المترافقين من الحمض والقاعدة في التفاعل التالي: (علامتان)

$$NH_2^- + HCO_3^- \rightleftharpoons CO_3^{2-} + NH_3$$

ب) محلول مائي مكون من $C_6H_5NH_2$ بتركيز (٠,٢٥) مول/لتر و $C_6H_5NH_3Br$ بتركيز (٠,٢) مول/لتر قيست pH فكانت (٤,٧): (٨ علامات)

١- حدد الأيون المشترك.

٢- احسب K_b لـ $C_6H_5NH_2$.

(علماً بأن: لو ٢ = ٠,٣ لو ٣ = ٠,٥ لو ٤ = ٠,٦ لو ٧ = ٠,٨٤)

السـؤال السادس : (١٤ علامة)

أ) اكتب معادلات تحضير البروبانون $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ مستخدماً ($H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ، $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) وأية مواد غير عضوية تلزم. (١٢ علامة)

ب) اكتب الصيغة البنائية لنواتج التفاعل الآتي: (علامتان)

$$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3 + NaOH \xrightarrow{\text{تسخين}} \text{.....} + \text{.....}$$

(انتهت الأسئلة)

شبكة منهاجي التعليمية

السؤال الأول :

أ) (٥)

ب)

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

المصعد $2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^-$

السؤال الثاني :

أ)

$2H_2O_2 \longrightarrow H_2O + O_2$

عامل مؤكسد
عامل مختزل

اختزال -١ إلى -٢

تأكسد +١ إلى صفر

تعرض H_2O_2 للتأكسد والاختزال في التفاعل نفسه ، لذا يعد H_2O_2 عاملاً مؤكسداً ومختزلاً ، وعليه يكون التفاعل تأكسد واختزال ذاتي .

ب) بقلب التفاعل الثاني وجمعه مع التفاعل الأول :

$Mg + Cu^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Cu$ $E^\circ = +٢,٧١$ فولت

$Mg^{2+} + Al \rightarrow Mg + Al^{3+}$ $E^\circ = -٠,٧١$ فولت

$Cu^{2+} + Al \rightarrow Cu + Al^{3+}$ $E^\circ = +٢,٠٠$ فولت

بما أن جهد التفاعل موجب فالتفاعل قابل للحدوث ، لذا لا يمكن حفظ محلول كبريتات النحاس في وعاء ألمنيوم.

ج)

نصف تفاعل الاختزال $ClO_3^- + 6H^+ + 6e^- \rightarrow Cl^- + 3H_2O$

نصف تفاعل التأكسد $HNO_2 + H_2O \rightarrow NO_3^- + 3H^+ + 2e^-$

وبضرب نصف تفاعل التاكسد في (٣) ونصف تفاعل الاختزال في (١) وجمع المعادلتين :

$ClO_3^- + 6H^+ + 6e^- \rightarrow Cl^- + 3H_2O$

$3HNO_2 + 3H_2O \rightarrow 3NO_3^- + 9H^+ + 6e^-$

$3HNO_2 + ClO_3^- \rightarrow 3NO_3^- + 3H^+ + Cl^-$

السؤال الثالث :

١	٢	٣	٤	٥
أ	ج	د	ج	ب

السؤال الرابع:

أ) ١-

المصعد $Cr \rightarrow Cr^{2+} + 2e^-$

المهبط $Cd^{2+} + 2e^- \rightarrow Cd$

٢- $Cd^{2+} + Cr \rightarrow Cd + Cr^{2+}$

٣- المصعد (Cr) وشحنته سالبة .

٤- تقل .

ب) ١- NH_4I ملح حمضي ٢- $NaNO_3$ ملح متعادل

شبكة منهاجي التعليمية

ج)

$$HCN + H_2O \rightleftharpoons CN^- + H_3O^+$$

$$\frac{[CN^-][H_3O^-]}{[HCN]} = K_a$$

$PH = ٥ = -$ لو $[H_3O^+]$ « $[H_3O^+] = ١ \times ١٠^{-٥}$ مول / لتر

$[CN^-] = [H_3O^+]$

$$\frac{(٥ \times ١٠^{-٥})^{٢}}{[HCN]} = ٥ \times ١٠^{-١٠}$$

$$[HCN] = \frac{١ \times ١٠^{-١٠}}{٥ \times ١٠^{-١٠}} = ٠,٢ \text{ مول / لتر}$$

السؤال الخامس :

أ)

$$\underset{\text{قاعدة}}{NH_2^-} + \underset{\text{حمض}}{HCO_3^-} \rightleftharpoons \underset{\text{قاعدة مرافقة}}{CO_3^{-2}} + \underset{\text{حمض مرافق}}{NH_3}$$

زوج مرافق

زوج مرافق

ب) ١. الأيون المشترك : $C_6H_5NH_3^+$

٢. $C_6H_5NH_3Br + H_2O \rightarrow C_6H_5NH_3^+ + Br^-$

$C_6H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5NH_3^+ + OH^-$

$$\frac{[OH^-][C_6H_5NH_3^+]}{[C_6H_5NH_2]} = Kb \quad \text{..... (١)}$$

ومن قيمة الرقم الهيدروجيني نحسب تركيز أيون الهيدرونيوم :

$[H_3O^+]$ لو $-$ $= ٤,٧ = PH$

$[H_3O^+] = ٢ \times ١٠^{-٥}$ مول / لتر

ومن تركيز الهيدرونيوم نحسب تركيز أيون الهيدروكسيد :

$[H_3O^+][OH^-] = Kw$

$١ \times ١٠^{-١٤} = ٢ \times ١٠^{-٥} \times [OH^-]$

$$[OH^-] = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{٢ \times ١٠^{-٥}}$$

$[OH^-] = ٥ \times ١٠^{-١٠}$ مول / لتر

نعوض تركيز الهيدروكسيد في العلاقة (١)

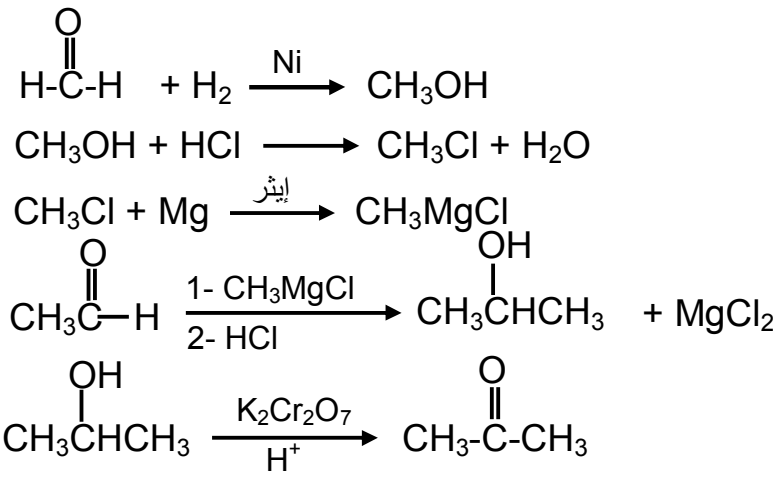
$$\frac{٥ \times ١٠^{-١٠} \times ٠,٢}{٠,٢٥} = K_b$$

$= ٤ \times ١٠^{-١٠}$

شبكة منهاجي التعليمية

السؤال السادس :

أ)



ب) $CH_3OH + HCOONa$

(انتهت الإجابات)

شبكة منهاجي التعليمية
منهاجي