الوحدة الاولى

اعداد عيسى كتانه

المفاهيم الاساسية

١- مفهوم ارهينيوس للحوض والقاعدة ٢- مفهوم برونستد لوري للحوض والقاعدة
٣- مفهوم لويس للحوض والقاعدة.
٤- الرقم الهيدروجيني $pH = -\log[H_3O^+]$ ٥- في المحلول المتعادل يكون $pH = 7$
٦- في المحلول الحمضي يكون $pH < 7$ ٧- في المحلول القاعدي يكون $pH > 7$
٨- التميه

AWAZEL LEARN 2 BE
تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awazel.net

معلومات اساسية

عدد المولات = الكتلة (غ) / الكتلة المولية (غ/مول) ⟸ عدد المولات × الكتلة المولية

التركيز = عدد المولات ⟸ عدد المولات = التركيز × الحجم باللتر
الحجم باللتر

إعتماداً على مفهوم برونستد لوري للحوض والقاعدة فإن:
١- المواد التي تسلك كقاعدة فقط: ايونات سالبة لا تملك هيدروجين حمضي مثل CN^- ، Br^- ، SO_3^{-2} ، CO_3^{-2} ، $HCOO^-$ ، Cl^- ، CH_3COO^- ... الخ

ب- المواد التي تسلك كحمض فقط: أيونات موجبة تملك هيدروجين حمضي مثل NH_4^+ ، H_3O^+ ، $N_2H_5^+$ ، $CH_3NH_3^+$ ... الخ

ج- المواد التي تسلك كحمض وكقاعدة (المواد الامفوتيرية): ايونات سالبة تملك هيدروجين حمضي مثل HSO_3^- ، HS^- ، HSO_4^- ، $H_2PO_4^-$ ، HCO_3^- ، $HCCO_4^-$ ... الخ او الماء H_2O

حموض لويس: ايونات الفلزات الانتقالية الموجبة مثل Mn^{+2} ، Zn^{+2} ، Cu^{+2} ، Cr^{+3} ، Ag^+ ، Fe^{+3} ... الخ

قواعد لويس: ايونات سالبة او جزيئات متعادلة تملك ذرة مركزية واحدة على الاقل مرتبطة بالكترونات غير رابطة مثل NH_3 ، H_2O ، NF_3 ... الخ

$K_w = [OH^-][H_3O^+] = 1 \times 10^{-14}$

Scanned by CamScanner

* في المحلول المائي الذي يحتوي على الحمض الضعيف HA فقط

$$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$$
$$\text{س} \qquad\qquad \text{س}$$

يكون $K_a = \frac{\text{س}^2}{[HA]}$ حيث $\text{س} = [H_3O^+] = [A^-]$

ومنه $\text{س} = [H_3O^+] = \sqrt{[HA] \times K_a}$

* في المحلول المائي الذي يحتوي على الحمض الضعيف HA وملحه NaA مثلاً والذي يحتوي على الأيون المشترك A^-

$$NaA \xrightarrow{H_2O} Na^+ + A^- \quad \text{(تفكك تام)}$$
$$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$$

يكون: $K_a = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[HA]}$ حيث $[A^-] = [NaA \text{ الملح}]$

ومنه نستنتج أن في المحلول المؤلف من حمض ضعيف وأحد أملاحه (الذي يحتوي على أيون مشترك) يكون:

$$[H_3O^+] \text{ في المحلول} = K_a \frac{[\text{الحمض الضعيف}]}{[\text{الأيون المشترك (الملح)}]}$$

في المحلول السابق إذا كان تركيز الحمض الضعيف والأيون المشترك (الملح) متساوٍ فإن: $K_a = [H_3O^+]$

* في المحلول المائي الذي يحتوي على القاعدة الضعيفة B فقط

$$B + H_2O \rightleftharpoons BH^+ + OH^-$$
$$\text{س} \qquad\qquad \text{س}$$

يكون $K_b = \frac{\text{س}^2}{[B]}$ حيث $\text{س} = [OH^-] = [BH^+]$

ومنه $\text{س} = [OH^-] = \sqrt{[B] \times K_b}$

* في المحلول المائي الذي يحتوي على القاعدة الضعيفة B وملحها BHCl مثلاً (يحتوي على الأيون المشترك BH^+)

Scanned by CamScanner

$BHCl \xrightarrow{H_2O} BH^+ + Cl^-$ (تفكك تام)

$B + H_2O \rightleftharpoons BH^+ + OH^-$

يكون: $K_b = \frac{[BH^+][OH^-]}{[B]}$ حيث $[BH^+] = [BHCl$ الملح$]$

ومنه نستنتج أن في المحلول المؤلف قاعدة ضعيفة وأحد أملاحها (الذي يحتوي على الايون المشترك) يكون

$K_b = [OH^-] \frac{[\text{القاعدة الضعيفة}]}{[\text{الايون المشترك (الملح)}]}$

AWA2EL LEARN 2 BE
تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

في المحلول السابق إذا كان تركيز القاعدة الضعيفة والايون المشترك (الملح) متساوٍ فإن: $K_b = [OH^-]$

* الحمض الأقوى تكون قاعدته المرافقة أضعف والعكس صحيح
* القاعدة الأقوى يكون حمضها المرافق أضعف والعكس صحيح

السؤال الأول: اختر الاجابة الصحيحة لكل فقرة من الآتية

① أحد الآتية يمثل حمض فقط:
أ- $HCrO_4^-$ ب- $CH_3NH_3^+$ ج- $HCOOH$ د- HS^-

② القاعدة الأضعف مما يأتي:
أ- $HCOO^-$ ب- NO_2^- ج- ClO_4^- د- CN^-

③ أحد المواد الآتية أمفوتيرية:
أ- HSO_3^- ب- CH_3COO^- ج- ClO^- د- NH_4^+

④ الحمض الذي يحتوي محلوله المائي على أعلى تركيز لأيونات OH^- من بين الآتية، ولها نفس التركيز هو:
أ- HA ($K_a = 1.0 \times 10^{-4}$) ب- HX ($K_a = 1 \times 10^{-6}$)
ج- HB ($K_a = 6.5 \times 10^{-4}$) د- HC ($K_a = 0.7 \times 10^{-5}$)

⑤ محلول الملح الذي له أقل رقم هيدروجيني (pH) من بين الآتية والمتساوية في التركيز
أ- $AgNO_3$ ب- NH_4NO_3 ج- $HCOOK$ د- KCN

Scanned by CamScanner

⑦ عند إضافة بلورات من الملح CH_3NH_3Cl إلى محلول CH_3NH_2 فإن:
أ- تقل قيمة pH المحلول ب- تزداد قيمة pH المحلول
ج- تزداد نسبة تأين CH_3NH_2 د- قيمة pH المحلول تبقى ثابتة

⑧ أحد الأيونات يعتبر قاعدة لويس:
أ- NH_4^+ ب- Cr^{+3} ج- CH_4 د- NF_3

⑨ في محلول الأيون $[Cd(CN)_4]^{-2}$ فإن حمض لويس هو:
أ- Cd ب- CN ج- $[Cd(CN)_4]^{-2}$ د- Cd^{+2}

⑩ في التفاعل المتزن الآتي:
$$CH_3NH_2 + HSO_3^- \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + SO_3^{-2}$$
اعتماداً على تعريف برونستد لوري أي المواد الآتية تعد قواعد:
أ- SO_3^{-2}, HSO_3^- ب- CH_3NH_2, HSO_3^-
ج- SO_3^{-2}, CH_3NH_2 د- CH_3NH_2, $CH_3NH_3^+$

⑪ أحد الأزواج الآتية ليس حمض قاعدة مترافقان
أ- H_2S / HS^- ب- H_2SO_3 / SO_3^{-2}
ج- NH_3 / NH_2^- د- H_2CO_3 / HCO_3^-

⑫ محلول يحتوي على 0.1 مول من الحمض الضعيف HA و 0.1 مول من الملح NaA، فإذا كانت قيمة pH لهذا المحلول تساوي (5) فإن قيمة ثابت التأين (Ka) للحمض تساوي
أ- 4×10^{-5} ب- 5.0×10^{-9} ج- 1×10^{-5} د- 1.0×10^{-9}

⑬ إذا علمت أن K_b للقاعدة N_2H_4 يساوي 1×10^{-6}، فإن قيمة pH للمحلول 0.1 مولار منها يساوي (لو 2 = 0.3، لو 5 = 0.7)
أ- 1.7 ب- 10.2 ج- 9.7 د- 9.2

السؤال الثاني: أكمل المعادلات الآتية حسب مفهوم برونستد لوري ثم حدد على المعادلة الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة

1) $N_2H_4 + HF \rightleftharpoons$

2) $NH_4^+ + HS^- \rightleftharpoons$

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awazel.net

Scanned by CamScanner

السؤال الثالث أ) الجدول المجاور يضم سبعة محاليل تركيز كل منها ١ مول / لتر، إعتماداً على المعلومات الواردة عن كل منها أجب عما يأتي :

المحلول	المعلومات
الحمض HA	$K_a = ٤ \times ١٠^{-١٠}$
الحمض HB	$[H_3O^+] = ١ \times ١٠^{-٢}$
القاعدة X	$[H_3O^+] = ٤ \times ١٠^{-١١}$
القاعدة Y	$K_b = ٤ \times ١٠^{-٨}$
الحمض HZ	$[HO^-] = ٢ \times ١٠^{-١١}$
الملح NaD	$P_H = ٩$
الملح NaW	$P_H = ١١$

١ – احسب قيمة K_b للقاعدة X .

٢ – اكتب صيغة القاعدة المرافقة الأقوى للحموض المذكورة في الجدول .

٣ – اكتب معادلة موزونة تمثل تفاعل الحمض HB مع الملح NaZ

٤ – أي الملحين NaD، NaW يتميه بصورة أكبر ، وضح إجابتك.

٥ – بين ما يحدث لقيمة pH المحلول عند إضافة بلورات من الملح YHCl إلى محلول القاعدة Y

(تقل ، تزداد ، تبقى ثابتة)

٦ – أي الحمضين (HD) أم (HW) له قيمة K_a أكبر

٧ – رتب محاليل املاح البوتاسيوم والمتساوية في التركيز للحموض المذكورة في الجدول حسب قيمة pH لها .

٨ – احسب كتلة الملح XHCl (ك.م = ٨٠ غ / مول) اللازم اضافتها إلى ٥٠٠ مل من محلول ٠,٤ مول / لتر من القاعدة X بحيث تغير قيمة pH المحلول بمقدار ٣, ٧ (لو ٢ = ٠,٢ لو ٢,٥ = ٠,٤)

٩ – احسب كتلة القاعدة Y اللازمة لتحضير محلول حجمه ١,٥ لتر . ورقمه الهيدروجيني pH = ٩,٦ علماً بأن الكتلة المولية للقاعدة Y = ٤٥ غ / مول (لو ٤ = ٠,٦ لو ٢,٥ = ٠,٤)

السؤال الرابع: يبين الجدول المجاور قيم ثابت التأين لبعض القواعد المرتبة جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية

صيغة القاعدة	K_b
N_2H_4	١×١٠^{-٦}
NH_3	$١,٨ \times ١٠^{-٥}$
C_5H_5N	١×١٠^{-٩}
$C_6H_5NH_2$	٤×١٠^{-١٠}
$C_2H_5NH_2$	٥×١٠^{-٤}

١- ما صيغة القاعدة التي لها أقوى حمض مرافق

٢- إذا طلب لديك محاليل متساوية التركيز لكل من القواعد السابقة فأي محلول منها يكون $[H_3O^+]$ أكبر ما يمكن

٣- اكتب معادلة تأين N_2H_4 في الماء

٤- رتب محاليل الأملاح الآتية والمتساوية في التركيز تصاعدياً حسب قيمة pH لها: NH_4Cl ، $C_6H_5NH_3Cl$ ، N_2H_5Cl

٥- احسب قيمة pH محلول ١,٠ مول/لتر من C_5H_5N

٦- محلول مؤلف من القاعدة $C_2H_5NH_2$ والملح $C_2H_5NH_3Cl$ احسب النسبة $\frac{[\text{القاعدة}]}{[\text{الملح}]}$ التي تجعل قيمة pH المحلول تساوي ١٠,٧ (لو ٢ = ٠,٣ ، لو ٢ = ٠,٥)

السؤال الخامس: ١- احسب قيمة pH محلول ٠,٥ مول/لتر من الحمض CH_3COOH علماً بأن K_a للحمض = $١,٨ \times ١٠^{-٥}$ (لو ٢ = ٠,٣ ، لو ٣ = ٠,٢)

ب- أضيف ٢ مول من بلورات الملح CH_3COONa إلى ٥٠٠ مل من محلول الحمض السابق احسب قيمة pH المحلول الناتج على فرض ان الحجم بقي ثابتاً (لو ١,٥ = ٠,١٨)

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net
Scanned by CamScanner

السؤال السادس : إذا علمت أن كتلة أيثانوات الصوديوم CH_3COONa اللازم إضافتها الى كمية من محلول حمض الايثانويك CH_3COOH تركيزه ٠,٥ مول/لتر بحيث تتغير قيمة pH له بمقدار (١,٥) علماً بأن K_a للحمض = $1,8 \times 10^{-5}$ والحجم ثابتاً وكتلة CH_3COONa = ٢ مول (لو ٢ = ٠,٣ ، لو ٣ = ٠,٤٧)

السؤال السابع

أ – الجدول المجاور يضم عددًا من المحاليل المائية تركيز كل منها ١ مول / لتر . اعتمادًا على المعلومات الواردة عن كل منها أجب عما يأتي :

المحلول	المعلومات
القاعدة A	$P_H = ١١$
القاعدة B	$[H_3O^+] = ٤ \times ١٠^{-١٢}$
القاعدة C	$[OH^-] = ٠,٠٠٤$ مول / لتر
الملح ZHBr	$P_H = ٥,٨$
الملح WHBr	$[H_3O^+] = ١ \times ١٠^{-٧}$ مول / لتر
القاعدة D	$K_b = ٤ \times ١٠^{-٤}$

١ – رتب القواعد A ، W ، C حسب قوتها (استخدم اشارة <)

٢ – أي الحمضين AH^+ أم CH^+ له أكبر قيمة K_a

٣ – اكتب معادلة تفاعل القاعدة D مع AH^+ وحدد على المعادلة الزوجين المترافقين من الحمض والقاعدة

٤ – رتب الأملاح AHCl ، BHCl ، DHCl حسب درجة تميهها . (استخدم إشارة <)

٥ – ماذا يحدث لقيمة P_H محلول الملح ZHBr بعد إضافة ٠,٥ لتر ماء إلى لتر منه (تقل ، تزداد ، تبقى ثابتة)

٦ – وضح بالمعادلات التأثير الحمضي أو القاعدي لمحلول الملح HCBr .

ب – محلول من الحمض الضعيف HX قيمة P_H له تساوي ٢,٢ وبعد اضافة كمية من بلورات الملح KX إلى ٥٠٠ مل منه تغيرت قيمة P_H المحلول بمقدار ١,٨ . وإذا علمت أن ك.م للملح KX تساوي ٧٥ غ/مول وأن لو ٨ = ٠,٩ ، لو ٦ = ٠,٨ احسب كتلة الملح المضاف ؟

مع تحيات
عيسى كنانه

Scanned by CamScanner

الوحدة الثانية

التأكسد والاختزال والكيمياء الكهربائية

المفاهيم والمصطلحات الأساسية

...

الأكسدة ، الاختزال ، عدد التأكسد ، التأكسد والاختزال الذاتي ، الخلية الغلفانية ، قطب الهيدروجين المعياري ، المصعد ، المهبط

AWA2EL LEARN 2 EARN
تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

السؤال الأول : ما عدد التأكسد للذرات التي تحتها خط فيما يلي :

$\underline{Na}B\underline{H}_4$ ، $Na\underline{Cl}O_4$ ، $\underline{H_2}S\underline{O_4}$ ، $\underline{As}O_4^{-3}$ ، $\underline{Cr}_2O_7^{-2}$

السؤال الثاني : وازن المعادلات الآتية بطريقة نصف التفاعل (ايون-الكترون) ثم حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل فيها

1) $Cr_2O_7^{-2} + ClO^- \xrightarrow{H^+} Cr^{+3} + ClO_3^-$

2) $As_2S_3 + N_2 \xrightarrow{H^+} AsO_4^{-3} + NH_3 + S$

3) $IPO_4 \xrightarrow{OH^-} IO_3^- + I_2 + H_2PO_4^-$

السؤال الثالث : تمثل المعادلة الآتية التفاعل الذي يحدث في احدى الخلايا الغلفانية

$Zn_{(s)} + Ni^{+2}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + Ni_{(s)}$

فإذا علمت أن E° لخلية يساوي ٠٫٥٢ فولت وأن جهد الاختزال المعياري للقطبية = - ٠٫٧٦ فولت ، أجب عما يأتي :

أ- أي القطبين يمثل المصعد وما تكوينه

ب- احسب E° لنصف التفاعل : $Ni \longrightarrow Ni^{+2} + 2e$

جـ- أي القطبين سوف تقل كتلته

د- حدد اتجاه حركة الالكترونات في الدارة الخارجية

هـ- أيهما أقوى كعامل مؤكسد Ni^{+2} أم Zn^{+2}

و- ما هي تحولات الطاقة في هذه الخلية

ز- اكتب معادلة التفاعل الحاصل على المهبط

Scanned by CamScanner

السؤال الرابع: ٢- أي التحولات الاتية يحتاج الى عامل مؤكسد وأيها يحتاج الى عامل مختزل ؟

1) $NO_3^- \longrightarrow NO$

2) $MnO_2 \longrightarrow MnO_4^-$

ب- هل تمثل المعادلة الاتية تفاعل تأكسد واختزال ذاتي أم لا ؟ وضح اجابتك

$$5ICl + 3H_2O \longrightarrow 2I_2 + IO_3^- + 5Cl^- + 6H^+$$

AWA2EL LEARN 2 BE
تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

السؤال الخامس: خلية غلفانية مكونة من قطب خارصين مغموس في محلول $ZnSO_4$ تركيزه ١ مول/لتر، وقطب غاليوم مغموس في محلول $GaCl_3$ تركيزه ١ مول/لتر، وجد أن E° خلية = ٠,٧٢ فولت، وأن قطب الخارصين هو القطب السالب وجهد اختزاله المعياري = -٠,٧٦ فولت

٢- اكتب معادلة التفاعل الكلي في الخلية

ب- احسب E° لنصف التفاعل: $Ga^{+3} + 3e \longrightarrow Ga$

ج- احسب الجهد المعياري للخلية الغلفانية المكونة من النحاس والغاليوم علماً بأن جهد اختزال النحاس = ٠,٣٤ فولت

السؤال السادس: إذا علمت أن التفاعلين الاتيين يميلان للحدوث تلقائياً

1) $Mg^{+2} + Ba \longrightarrow Mg + Ba^{+2}$

2) $2Al^{+3} + 3Mg \longrightarrow 2Al + 3Mg^{+2}$

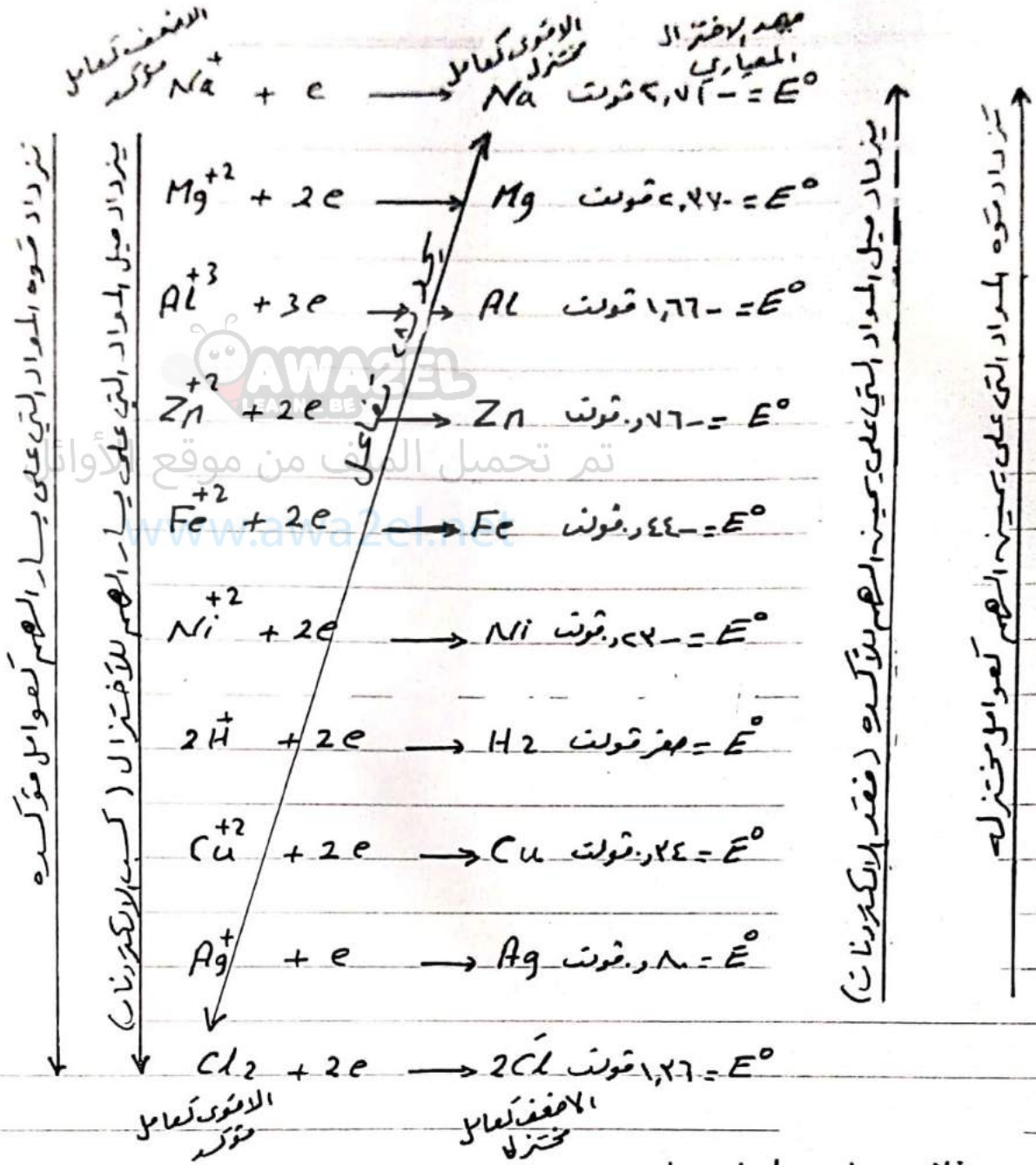
٢- رتب الايونات (Al^{+3} ، Ba^{+2} ، Mg^{+2}) تنازلياً حسب قوتها كعوامل مؤكسدة

ب- اي العناصر (Al ، Mg ، Ba) الاقوى كعامل مختزل

جدول جهود الاختزال المعيارية

هو ترتيب للمواد حسب نشاطها الكيميائي بالاعتماد على قيم جهود اختزالها المعيارية، وترتب القيم فيه تصاعدياً كما في الجدول الاتي:

Scanned by CamScanner



تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

ملاحظات هامة على الجدول.

١- المواد التي تقع على يمين الهم في المعادلات عوامل مختزلة ويمكنها اختزال المواد التي على يسار الهم وتقع تحتها أو المواد التي تقع على يسار الهم في المعادلات عوامل مؤكسدة، ويمكنها أكسدة المواد التي على يمين الهم وتقع فوقها

٢- عند عمل خلية غلفانية من قطبين في الجدول، فإن المهبط هو القطب الذي يقع في الأعلى، والمصعد هو القطب الذي يقع في أسفل الجدول، فمثلاً في الخلية Al / Cu يكون Al هو المصعد و Cu هو المهبط

٣- لا يمكنه حفظ أو تحريك محاليل أيونات العناصر التي تقع في أسفل الجدول

Scanned by CamScanner

في أوعية او ملعقة من الفلزات التي تقع في الاعلى والعكس صحيح ، فمثلاً لا يمكنه حفظ محلول Zn^{+2} او تحريك محلول يحتوي على Zn^{+2} في وعاء او بملعقة من Al او Mg او Na

٤- يمكنه ترسيب (استخلاص او الحصول على) الفلزات التي تقع في اسفل الجدول من محاليل املاحها بواسطة الفلزات التي تقع فوقها

٥- لا يمكنه ترسيب (استخلاص او الحصول على او تحضير) العناصر التي تقع في الاعلى من محاليل املاحها بواسطة الفلزات التي تقع تحتها .

فمثلاً يمكنه الحصول على او ترسيب Fe من محاليل املاحه بواسطة Na او Mg او Al او Zn ، بينما لا يمكنه ترسيب او الحصول على الخارصين Zn من محاليل املاحه بواسطة Fe او Ni او Cu او Ag

٦- كل فلز جهد اختزاله سالب يذوب في محاليل الحموض المخففة ويطلقه (يحرر) غاز H_2 مثال

$$Zn_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{+2}_{aq} + H_{2(g)} \qquad E^{\circ} = +0.76 \text{ فولت}$$

السؤال السابع : أدرس جهود الاختزال المعياريه للعناصر الاتيه ، وأجب عن الاسئله الاتيه :

		E° (فولت)
$Zn^{+2} + 2e \longrightarrow Zn$		-0.76
$Cu^{+2} + 2e \longrightarrow Cu$		+0.34
$Ag^{+} + e \longrightarrow Ag$		+0.80
$Mn^{+2} + 2e \longrightarrow Mn$		-1.18
$Co^{+2} + 2e \longrightarrow Co$		-0.28

أ- هل يمكن للمنغنيز Mn أن يختزل ايونات Cu^{+2} الى Cu

ب- ما الايونات التي يمكن أن تختزل بالكوبالت Co

ج- ما العنصر (العناصر) الذي (التي) يمكن أن تتأكسد بأيون الخارصين Zn^{+2}

د- هل تتوقع أن ينطلق غاز H_2 عند إلقاء قطعة من المنغنيز (Mn) في محلول حمض HCl المخفف

هـ- حدد أضعف عامل مختزل في الجدول

و- في الخليه الغلفانيه Mn/Cu اي القطبين يحمل شحنه موجبه

ز- هل يمكن تحريك محلول نترات الكوبالت $Co(NO_3)_2$ بواسطة ملعقة من النحاس

ح- هل يمكن ترسيب (الحصول على) النحاس من محاليل املاحه بواسطة الكوبالت

Scanned by CamScanner

السؤال الثامن

يبين الجدول المجاور قيم جهود الاختزال المعيارية E° لبعض العناصر . ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

المادة	Cu^{+2}	Sn^{+2}	Ni^{+2}	Ag^{+}	Al^{+3}	Cl_2	Zn^{+2}
E° فولت	٠,٣٤	٠,١٤ -	٠,٢٣ -	٠,٨٠	١,٦٦ -	١,٣٦	٠,٧٦ -

١- حدد أضعف عامل مختزل
٢ – أيهما يمثل القطب السالب في الخلية الغلفانية المكونه من قطبي Sn / Zn
٣ – أي الفلزات Zn ، Ag ، Sn تستخدم لصنع أوعيه لحفظ محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ ؟
٤ – أي الفلزات يطلق غاز الهيدروجين من محاليله الحمضية ولا يذوب في محلول كبريتات النيكل $NiSO_4$ ؟
٥ – احسب جهد الخلية الغلفانية المعياري المكونه من قطبي Al / Cu .
٦ – أي التفاعلين يحدث بشكل تلقائي (Ag مع Cu^{+2}) أم (Cu مع Ag^{+}) ؟
٧ – أي الفلزات المذكورة في الجدول تُكوّن خلية غلفانية لها أقل جهد في الظروف المعياريه ثم حدد اتجاه حركة الألكترونات في الداره الخارجية فيها .

تحميل ملف من موقع الأوائل
www.awa2el.com

السؤال التاسع : يتفاعل المغنيسيوم Mg مع أيونات الكوبالت Co^{+2} ولا يتفاعل مع ايونات الباريوم Ba^{+2} ، تتفاعل ايونات الباريوم مع البوتاسيوم K ، يتفاعل الكوبالت مع محلول حمض HCl المخفف . رتب العناصر : Mg ، Co ، Ba ، K ، H_2 حسب قوتها كعوامل مختزله (استخدم اشاره >)

السؤال العاشر : يبين الجدول الآتي قيم جهود الاختزال المعيارية (E°) لعدد من الفلزات . ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتيه :

Ni ٠,٢٣- فولت	Cu ٠,٣٤+ فولت	Al ١,٦٦- فولت	Zn ٠,٧٦- فولت
H_2 صفر فولت	Mn ١,١٨- فولت	Ag ٠,٨٠+ فولت	Na ٢,٧١- فولت

١- حدد أقوى عامل مؤكسد
٢- اي فلزين من الفلزات المذكوره يمكن استخدامهما للحصول على خليه غلفانيه لها أقل جهد في الظروف المعياريه
٣- حدد فلزين لا يذوبان في محلول حمض HCl المخفف
٤- عند وصل نصف خليه من الفضه Ag مع نصف خليه من الالمنيوم Al لعمل خليه غلفانيه
أ- اكتب معادله نصف التفاعل الذي يحدث عند كل قطب
ب- اي القطبين يمثل المصعد ؟ وما شحنته
جـ- أي القطبين سوف تقل كتلته بمرور الزمن
د- احسب قيمه جهد هذه الخليه E°
٥- هل يمكنه حفظ محلول كبريتات الخارصين في وعاء من الالمنيوم ؟ فسر اجابتك

Scanned by CamScanner

السؤال الحادي عشر : يبين الجدول المجاور عدداً من التفاعلات التي حدثت في عدد من الخلايا الغلفانية . أدرسها جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية

التفاعلات الحاصلة	E° فولت
$Zn + Ni^{+2} \rightarrow Zn^{+2} + Ni$	٠,٥٢
$2Ag + Ni \rightarrow 2Ag + Ni^{+2}$	١,٠٢
$Zn^{+2} + Mg \rightarrow Mg^{+2} + Zn$	١,٦١
$Cu^{+2} + H_2 \rightarrow Cu^{+2} + 2H^{+}$	٠,٣٤
$Cu + 2Ag^{+} \rightarrow Cu^{+2} + 2Ag$	٠,٤٦

١- ما قيمة جهد الاختزال المعياري لـ Ni ؟

٢- خلية غلفانية قطباها (Zn ، Ni) أيهما القطبية تزداد كتلته اثناء عمل الخلية ؟

٣- ما اتجاه حركة الالكترونات في الخلية الغلفانية التي قطباها (Ag ، Cu) ؟

٤- أكتب نصف التفاعل الذي يحدث عند المهبط في خلية غلفانية قطباها (Mg ، Zn)

٥- رتب الايونات (Mg^{+2} ، Cu^{+2} ، Ni^{+2}) حسب قوتها كعوامل مؤكسدة تصاعدياً

٦- خلية غلفانية قطباها (Zn ، Cu) ، ما قيمة جهد الخلية المعياري ؟

٧- هل يستطيع Zn اختزال Cu^{+2}

٨- هل يمكن حفظ محلول $ZnSO_4$ في وعاء من الفضة

السؤال الثاني عشر : الجدول الآتي يمثل خلايا غلفانية لعدد من الفلزات الافتراضية (A ، B ، C ، D ، E) ، التي تكون على شكل ايونات ثنائية موجبة في مركباتها ، ادرس المعلومات في الجدول ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

رقم الخلية	قطبا الخلية	المهبط	الجهد المعياري (فولت)
١	B/A	A	١,١
٢	B/C	C	٢
٣	C/D	D	٠,٥
٤	E/B	B	٢,٥

١- أي الفلزات له أعلى جهد اختزال : E ام A ؟

ب- ما العامل المؤكسد الأقوى ؟

ج- هل يمكن تحريك محلول نترات D بملعقة من A ؟

د- حدد اتجاه حركة الالكترونات في الخلية الغلفانية التي قطباها (C و A) عبر الاسلاك

هـ- هل تستطيع ايونات A^{+2} أكسدة العنصر B

Scanned by CamScanner

السؤال الثالث عشر: عند دراسة الخصائص الكيميائية للفلزات (R ، W ، X ، Z) والتي تكوّن ايونات ثنائية موجبة في محاليلها المائية، تم الحصول على النتائج الآتية:

١- تتفاعل الفلزان (X ، R) فقط عند إضافة محلول HCl الى قطعة من كل منها

٢- عند وضع سلك من العنصر (X) في محاليل ايونات بقية العناصر المذكورة ترسب الفلزات (R ، W ، Z)

٣- في الخلية الغلفانية التي قطباها (W ، Z) تسري الالكترونات من القطب Z الى القطب W. أجب عما يلي:

أ- رتب العناصر (R ، W ، X ، Z ، H_2) حسب قوتها كعوامل مختزلة

ب- حدد فلزين من الفلزات السابقة يمكن استخدامهما لعمل خلية غلفانية لها أكبر جهد في الظروف المعيارية

السؤال الرابع عشر

عند دراسة الخصائص الكيميائية للفلزات الافتراضية (A , B , C , D , E , Q) وجميعها تكوّن أيونات ثنائية موجبة ، تم الحصول على النتائج الآتية :

- يزداد تركيز الأيون Q^{+2} في نصف الخلية الغلفانية (Q – A) .
- الأيون D^{+2} أضعف كعامل مؤكسد من الأيون C^{+2} .
- لا يمكن حفظ أحد أملاح العنصر B في وعاء مصنوع من الفلز E .
- تذوب الفلزات E , Q , B فقط في محلول حمض HCl المخفف .
- لايمكن ترسيب العنصر A من محاليل أملاحه بواسطة العنصر D .
- تترسب ذرات العنصر Q عند وضع قطعة من الفلز B في محلول أحد أملاح الفلز Q .

أجب عما يلي :

١ – حدد العنصر الأقوى كعامل مختزل . ( )

٢ – أي القطبين تزداد كتلته في الخلية الغلفانية المكوّنه من الفلزين E , Q ( )

٣ – اكتب معادله التفاعل الكلي في الخلية الغلفانية المكوّنه من القطب D وقطب الهيدروجين المعياري .

٤ -حدد المادة التي يمكنها اكسده العنصر A و لا يمكنها اكسده العنصر C . ( )

٥ – هل يمكن تحريك محلول احد املاح الفلز D بواسطه ملعقه من الفلز B . ( )

٦ – رتب الايونات E^{+2} ، C^{+2} ، H^{+} حسب قوتها كعوامل مؤكسده (استخدام اشاره >) .

٧ – ما الايونات التي يمكن أن تُختزل بواسطة الفلز A . ( )

٨ – اكتب معادلة التفاعل الكلي في الخلية المؤلفة من القطبين B و Q

Scanned by CamScanner

السؤال الخامس عشر: إختر الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الآتية:

① اذا كانت جهود الاختزال المعيارية لكل من Al و Fe هي: -١,٦٦، -٠,٤٤ فولت على الترتيب، فإن جهد الخلية الغلفانية المكونة منهما تساوي بالفولت

أ- (-١,٢٢) ب- (+٢,١) ج- (+١,٢٢) د- (-٢,١)

② اذا كانت جهود الاختزال المعيارية لكل من المنغنيز (Mn) والخارصين (Zn) والحديد (Fe) هي: -١,١٨، -٠,٧٦، -٠,٤٤ فولت على الترتيب، فإن احد التفاعلات الآتية يحدث تلقائياً:

أ- $Fe + Zn^{+2} \rightarrow Fe^{+2} + Zn$ ب- $Fe + Mn^{+2} \rightarrow Fe^{+2} + Mn$

ج- $Zn + Mn^{+2} \rightarrow Zn^{+2} + Mn$ د- $Mn + Zn^{+2} \rightarrow Mn^{+2} + Zn$

③ في التحول الآتي: $NO_3^- \rightarrow NH_3$

فإن عدد الالكترونات التي تكتسبها ذرة النتروجين يساوي

أ- (٥) ب- (٢) ج- (٤) د- (٨)

④ إحدى المعادلات الآتية تمثل تفاعل تأكسد واختزال ذاتي:

أ- $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$ ب- $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$

ج- $3BrO^- \rightarrow BrO_3^- + 2Br^-$ د- $H_2O_2 + SO_2 \rightarrow H_2SO_4$

⑤ في التفاعلين الآتيين: $P_4 + 5O_2 \rightarrow P_4O_{10}$ ، $P_4 + 6Mg \rightarrow 2Mg_3P_2$

أ- يمثل كعامل مؤكسد في كلا التفاعلين ب- يمثل كعامل مختزل في كلا التفاعلين

ج- يمثل كعامل مؤكسد في المعادلة (١) وكعامل مختزل في المعادلة (٢)

د- يمثل كعامل مختزل في المعادلة (١) وكعامل مؤكسد في المعادلة (٢)

⑥ اذا علمت ان المعادلة الآتية تمثل تفاعلاً ممكن الحدوث في الظروف المعيارية

$I_2 + Pb \rightarrow 2I^- + Pb^{+2}$

أ- I_2 عامل مؤكسد اقوى من Pb^{+2} ب- Pb عامل مؤكسد

ج- I_2 عامل مختزل د- I^- عامل مختزل اقوى من Pb

⑦ اذا كان جهد الاختزال المعياري لقطب الكروم $E^{\circ}_{Cr^{+3}/Cr} = -0.74$ فولت فإن احد الايونات الآتية له قدرة على اختزال Cr^{+3} الى Cr وليس له قدرة على اختزال ايون Mn^{+2} (جهد الاختزال بين قوسين)

أ- Zn^{+2}/Zn (-٠,٧٦ فولت) ب- Mn^{+2}/Mn (-١,١٨ فولت)

ج- Fe^{+2}/Fe (-٠,٤٤ فولت) د- Cd^{+2}/Cd (-٠,٤٠ فولت)

Scanned by CamScanner

⑧ في الخليه الغلفانيه التي تعتمد التفاعل الاتي في الظروف المعياريه :

$$Cr_{(s)} + 3Ag^{+}_{(aq)} \longrightarrow Cr^{+3}_{(aq)} + 3Ag_{(s)}$$

اي العبارات الاتيه ليست صحيحه فيما يتعلق بالخليه السابقه :

أ- تزداد كتله قطب الفضه ب- جهد الخليه المعياري E° = -١,٥٢ فولت

ج- قطب الكروم يحمل شحنه سالبه

د- تسري الالكترونات من قطب الكروم الى قطب الفضه عبر الاسلاك

٩- اذا كانت جهود الاختزال المعياريه لكل من النحاس والخارصين والفضه والصوديوم بالفولت هي : ٠,٣٤ ، -٠,٧٦ ، ٠,٨٠ ، -٢,٧١ ، فيان احدى العبارات الاتيه صحيحه :

أ- يمكن حفظ محلول $AgNO_3$ في وعاء من الخارصين ب- يمكن حفظ محلول $CuSO_4$ في دعاء خارصين

ج- يمكن حفظ محلول $NaCl$ في دعاء من الفضه د- يمكن حفظ محلول $AgNO_3$ في دعاء نحاس

⑩ اعتماداً على التفاعلين الاتيين :

$$2Al^{+3} + 3Mg \longrightarrow 2Al + 3Mg^{+2} \qquad E^{\circ} = \text{الاد. فولت}$$

$$2Al^{+3} + 3Cu \longrightarrow 2Al + 3Cu^{+2} \qquad E^{\circ} = \text{< - فولت}$$

يكون ترتيب العناصر Al ، Mg ، Cu حسب قوتها كعوامل مختزله :

أ- $Al < Mg < Cu$ ب- $Cu < Mg < Al$

ج- $Cu < Al < Mg$ د- $Al < Cu < Mg$

مع تحيات
عيسى كتانه

تم تحميل الملف من موقع الاوائل
www.awa2el.net
Scanned by CamScanner

الوحدة الثالثة

سرعة التفاعل الكيميائي

أهم العلاقات

١- في التفاعل الافتراضي: $A + B + C \longrightarrow$ نواتج

فإن الصيغة العامة لقانون السرعة للتفاعل هي:

$$\text{س} = k[A]^x[B]^y[C]^z$$

AWA2EL LEARN 2 BE
تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

حرارة التفاعل (ΔH) = طاقة وضع المواد الناتجة - طاقة وضع المواد المتفاعلة

(التغير في المحتوى الحراري)

أو ΔH = طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي - طاقة التنشيط للتفاعل العكسي

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الآتية:

① إذا كانت رتبة التفاعل بالنسبة إلى مادة متفاعلة تساوي (٢) وازداد تركيز هذه المادة بمقدار ثلاثة أضعاف، فإن سرعة التفاعل تزداد بمقدار:

أ- ٢ مرات ب- ٩ مرات جـ- ٦ مرات د- مرتان

② في التفاعل الافتراضي: $2A + B + 3C \longrightarrow$ نواتج

إذا علمت أنه سرعة التفاعل = $k[A]^2[C]$، فعند مضاعفة تركيز A ثلاث مرات، وانقاص تركيز C إلى الثلث ومضاعفة تركيز B مرتين، فإن سرعة التفاعل تتضاعف بمقدار:

أ- ٩ مرات ب- ١٨ مرة جـ- ٢ مرات د- ٢٧ مرة

③ إضافة العامل المساعد للتفاعل تؤدي إلى:

أ- خفض طاقة وضع المعقد المنشط ب- خفض طاقة وضع المواد الناتجة

جـ- نقصان عدد الجزيئات التي تملك طاقة التنشيط

د- زيادة سرعة التفاعل الأمامي فقط

④ في التفاعل العام الآتي: $2A + 3B \longrightarrow A_2B_3$

وُجد أن مضاعفة تركيز A ثلاث مرات يؤدي إلى مضاعفة سرعة التفاعل ثلاث مرات، وأن مضاعفة تركيز كل من A، B معاً بمقدار مرتين يؤدي إلى مضاعفة سرعة التفاعل ثمان مرات، فإن قانون السرعة للتفاعل هو:

Scanned by CamScanner

أ- س = $k[A]^2[B]$ ب- س = $k[A]^2[B]$

ج- س = $k[A]^2$ د- س = $k[A][B]^2$

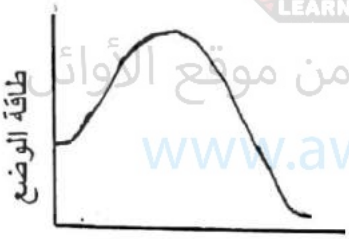
⑤ إن زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة التفاعل بسبب :

أ- زيادة التركيز ب- نقصان قيمة ثابت سرعة التفاعل

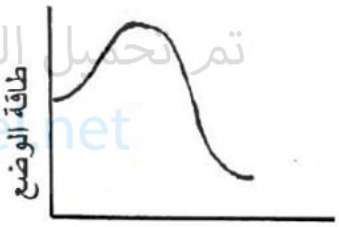
ج- نقصان طاقة التنشيط د- زيادة عدد التصادمات الفعالة

⑥ الاشكال الآتية تمثل تغيرات الطاقة في ثلاث تفاعلات مختلفة تحت نفس الظروف :

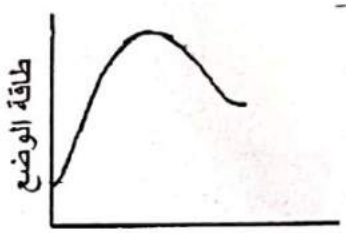
AWA2EL LEARN 2 BE
تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net



(٣)
سير التفاعل



(٢)
سير التفاعل



(١)
سير التفاعل

فإن ترتيبها حسب السرعة الابتدائية لها :

أ- ٣ > ١ > ٢ ب- ٢ > ١ > ٣ ج- ٢ > ٣ > ١ د- ١ > ٣ > ٢

السؤال الثاني

اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول المجاور والمتعلقة بالتفاعل الآتي :

$$2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$$

رقم التجربة	[A] مول / ليتر	[B] مول / ليتر	سرعة استهلاك B مول / ليتر.ثانية
١	٠,٠٣	٠,٢	$7,2 \times 10^{-3}$
٢	٠,٠١	٠,١	$1,2 \times 10^{-3}$
٣	٠,٠٤	٠,١	$4,8 \times 10^{-3}$

أجب عما يلي :

١ – اكتب قانون السرعة للتفاعل.

٢ – احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (k) مع ذكر الوحدة .

٣ – احسب سرعة استهلاك B عندما يكون تركيز A = ٠,٠٢ مول / ليتر وتركيز B = ٠,٣ مول / ليتر ؟

السؤال الثالث

تم الحصول على البيانات الواردة في الجدول المجاور للتفاعل الآتي عند الدرجة ٢٧°س .

$$2A + B \rightarrow 3C + D$$

أجب عما يلي :

أ- اكتب قانون السرعة للتفاعل

ب- احسب قيمة ثابت السرعة للتفاعل عند الدرجة ٢٧°س

رقم التجربة	[A] مول/ليتر	[B] مول/ليتر	سرعة تكون C (مول/ليتر.ثانية)
١	٠,٢	٠,٢	$2,5 \times 10^{-4}$
٢	٠,٤	٠,٤	$2,8 \times 10^{-3}$
٣	٠,٤	٠,٨	$1,12 \times 10^{-2}$

Scanned by CamScanner

السؤال الرابع

البيانات المتعلقة بتفاعل الغاز: $A + B \longrightarrow C + D$

رقم التجربة	[A]	[B]	سرعة تكون C (مول/لتر/ثانية)
١	٠,٠٢	٠,٠٢	$٠,٢٢ \times ١٠^{-٥}$
٢	٠,٠٦	٠,٠٦	$١,٧٨ \times ١٠^{-٤}$
٣	٠,٠٦	٠,٠٩	$٢,٧ \times ١٠^{-٤}$

أ- اكتب قانون السرعة للتفاعل السابق

ب- احسب تركيز المادة B إذا كانت سرعة تكون C تساوي $٠,٢٢ \times ١٠^{-٢}$ مول/لتر/ث
وتركيز المادة A = ٠,٠٤ مول/لتر

AWA2EL LEARN 2 BE
www.awa2el.net

السؤال الخامس

في التفاعل الآتي: $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow 2NOCl$

وجد أن مضاعفة تركيز كل من المواد المتفاعلة مرتين معاً يؤدي الى مضاعفة سرعة التفاعل ٨ مرات، بينما مضاعفة تركيز الكلور (Cl_2) مرتين مع بقاء تركيز NO ثابتاً يؤدي الى مضاعفة سرعة التفاعل مرتين.

أ- اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل

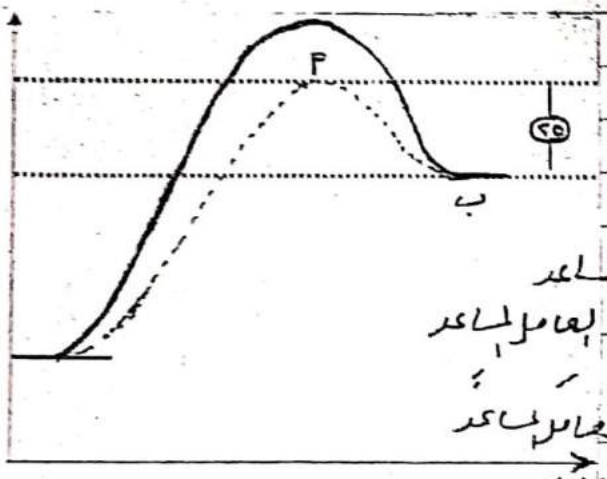
ب- ما أثر إنقاص تركيز NO الى النصف على سرعة التفاعل.

السؤال السادس

السؤال: الشكل التالي يمثل تغير طاقة الوضع خلال سير التفاعل الافتراضي الآتي:

$$2AB + ٤٠ \text{ كيلو جول/مول} \rightleftharpoons A_2 + B_2$$

فإذا علمت أن طاقة وضع المعقد المنشط انخفضت بمقدار ٢٠ كيلو جول / مول عند إضافة عامل مساعد، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



I- إلى ماذا يشير كل من الرمز P والرمز ب

II- اوجد طاقة كل من:

١- الوضع للمواد الناتجة

٢- الوضع للمعقد المنشط بوجود العامل المساعد

٣- التنشيط للتفاعل العكسي بدون وجود العامل المساعد

٤- التنشيط للتفاعل الأمامي " " "

٥- الوضع للمعقد المنشط بدون وجود العامل المساعد

٦- التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد

III- أيهما أسرع عندما تتفكك AB لتكوينه

ب- ما أثر خفض درجة الحرارة على طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (تقل، تزداد، تبقى ثابتة)

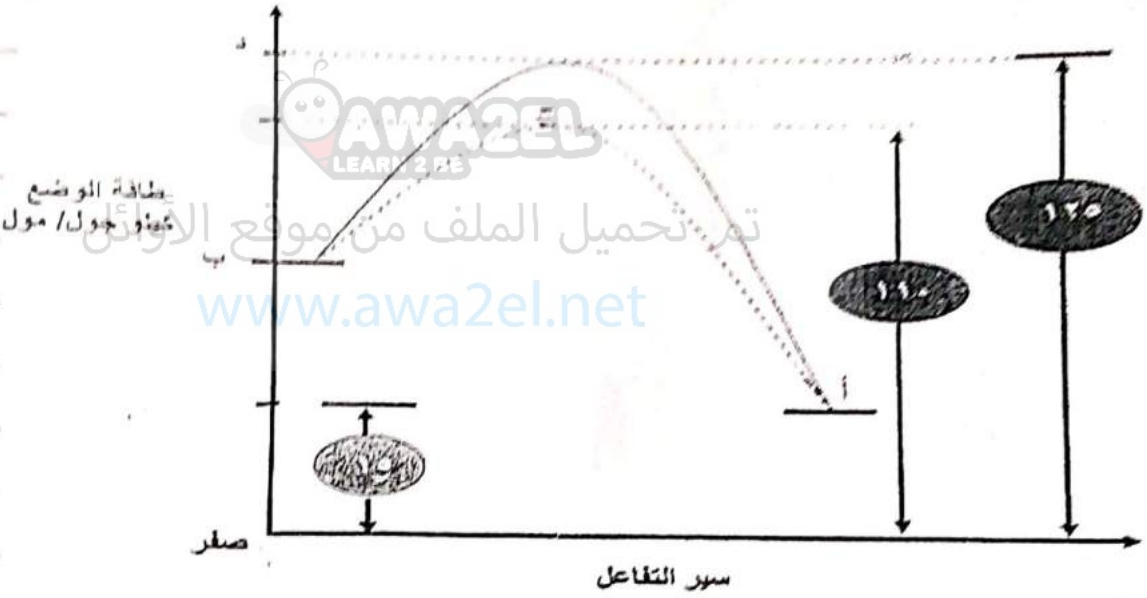
Scanned by CamScanner

السؤال السابع

المنحنى الآتي يمثل منحنى طاقة الوضع خلال سير التفاعل الآتي :

$$X_2 + Y_2 \longrightarrow 2XY + \text{٤٥ كيلو جول}$$

ادرسه جيدًا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

١ ـ

أ ـ أيهما أسرع حدوثًا تكون XY أم تفككه .

ب ـ إلام تشير الرموز (أ ، ب ، ج ، د)

٢ ـ ما قيمة كل من المقادير الآتية :

أ ـ المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة

ب ـ طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون وجود العامل المساعد .

ج ـ النقص في طاقة وضع المعقد المنشط للتفاعل العكسي بعد استعمال العامل المساعد .

د ـ طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون وجود العامل المساعد

هـ ـ التغير في المحتوى الحراري متضمنًا الاشارة

و ـ طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد.

السؤال الثامن

٣ ـ في التفاعل الآتي $Z + L = ZL +$ ٤٥ كيلو جول

إذا علمت أن طاقة وضع المواد المتفاعلة = ٨٠ كيلو جول وطاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد تساوي ٥٠ كيلوجول/ مول ومقدار التغير في طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد ٣٠ كيلوجول/مول

١ ـ هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة ؟

٢ ـ احسب كل من الآتية :

أ) طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد .

ب) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون وجود العامل المساعد .

ج) طاقة المعقد المنشط بدون وجود العامل المساعد .

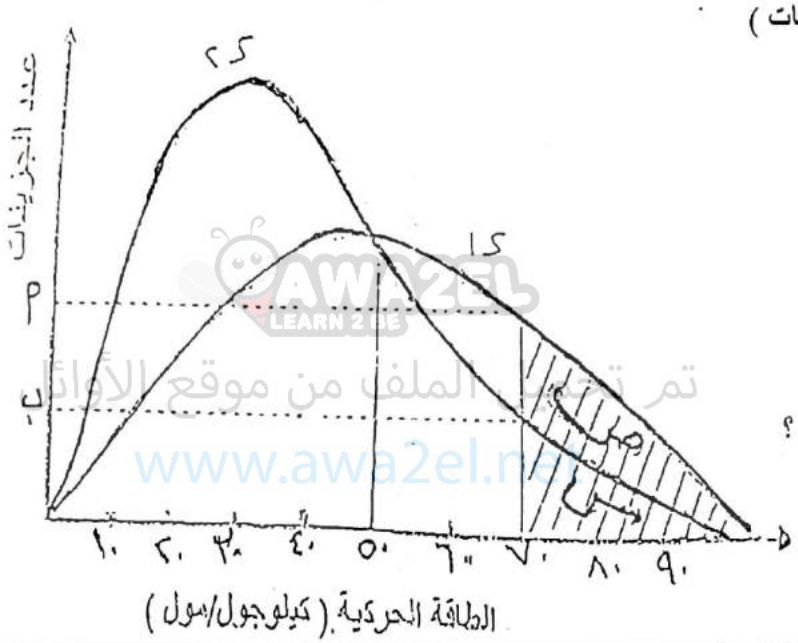
د) طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون وجود العامل المساعد .

٣ ـ ما اثر اضافة العامل المساعد على طاقة وضع المواد الناتجة ؟

٤ ـ أيهما اسرع حدوثًا التفاعل الأمامي أم العكسي ؟ وضح اجابتك

Scanned by CamScanner

ب –.الشكل المجاور يمثل توزع الطاقة الحركية على جزئيات تفاعل ما عند درجتي حرارة د ١ و د ٢ ادرسه جيداً ثم أجب عن الاسئلة الآتية : (٩ علامات)



١- أيهما اكبر د ١ أم د ٢ ؟
٢ – ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل عند درجة الحرارة د ٢ ؟
٣ – ماذا تمثل المساحة المظللة س ؟
٤ – ما اثر رفع درجة الحرارة على طاقة طاقة التنشيط للتفاعل (تقل ، تزداد ، تبقى ثابتة) ؟
٥ – وضح من خلال الشكل كيف تزداد سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة ؟
٦ – ماذا تمثل النقطة (أ) في الشكل ؟

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

مع تمنيات
عين كتابة

Scanned by CamScanner

الوحدة الرابعة
تفاعلات المركبات العضوية وطرائق تحضيرها

تفاعلات المركبات العضوية

١- الألكانات: C_nH_{2n+2} هيدروكربونات مشبعة

تفاعلاتها: الاستبدال (هالجنة) للألكانات بوجود (الضوء)، حيث يعمل الضوء على كسر الرابطة Cl-Cl أو Br-Br في المواد المتفاعلة

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3Cl + HCl$$

تم تحميل الملف من موقع الأوائل

$$CH_3-CH_3 + Br_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3-CH_2Br + HBr$$

٢- الألكينات: C_nH_{2n} هيدروكربونات غير مشبعة

تفاعلاتها: إضافة

$$CH_3-\underset{Br}{\overset{Br}{CH}}-CH_2 \xleftarrow[CCl_4]{Br_2} CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[Ni]{H_2} CH_3-CH_2-CH_3$$

(هالجنة) (هدرجة)

مع مراعاة قاعدة ماركوفنيكوف

$$CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{HX} CH_3-\underset{X}{CH}-CH_3$$

$$CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[H^+]{H_2O} CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_3$$

٣- الألكينات: C_nH_{2n-2}

تفاعلاتها: إضافة

$$CH_3-\underset{Br}{\overset{Br}{\underset{Br}{\overset{Br}{C}}}}-\underset{Br}{\overset{Br}{CH}} \xleftarrow[CCl_4]{2Br_2} CH_3-C\equiv CH \xrightarrow[Ni]{2H_2} CH_3-CH_2-CH_3$$

مراعاة قاعدة ماركوفنيكوف $\xrightarrow{2HBr}$

$$CH_3-\underset{Br}{\overset{Br}{C}}-CH_3$$

٤- هاليد الألكيل $R-X$

تفاعلاتها: ١- الاستبدال وتحدث فقط في هاليد الألكيل الأولي عند تفاعله مع قاعدة قوية OH^- ($NaOH-KOH$) أو أيون الكوكسيد RO^-

$$CH_3-CH_2-CH_2-O-CH_3 + Cl^- \xleftarrow{CH_3O^-} CH_3-CH_2-\underset{Cl}{CH_2} \xrightarrow{OH^-} CH_3-CH_2-\underset{OH}{CH_2} + Cl^-$$

Scanned by CamScanner

ب- الحذف: ويحدث في هاليد الالكيل الثانوي والثالثي عند تسخينه مع قاعدة قوية مثل KOH او غيرها

$$CH_3-\underset{Cl}{\overset{|}{C}}H-CH_3 + KOH \xrightarrow{\text{تسخين}} CH_3-CH=CH_2 + KCl + H_2O$$

$$CH_3-\underset{Br}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-CH_3 + KOH \xrightarrow{\text{تسخين}} CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2 + KBr + H_2O$$

AWA2EL TRANSLATE
ترجمة الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

٥- الكحول R-OH

تفاعلاته: ١- مع الفلزات النشطة مثل Na، K مكوناً مركب الكوكسيد ومطلقاً غاز H_2

$$R-OH + Na \longrightarrow R-ONa + \frac{1}{2}H_2$$

(مركب الكوكسيد الصوديوم)

ب- الاستبدال مع الحمض HX

$$R-OH + HX \longrightarrow R-X + H_2O$$

$$CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H \xrightarrow[\text{مركز ساخنة}]{H_2SO_4} CH_2=CH_2 + H_2O$$

ج- حذف الماء

د- الأكسدة: تتأكسد الكحولات بواسطة العامل المؤكسد الضعيف كلوريد كرومات البريدينيوم (PCC) او بواسطة العامل المؤكسد القوي ثنائي كرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي وتتوقف الأكسدة على نوع الكحول والعامل المؤكسد

١- الكحول الأولي: يتأكسد على مرحلتين

حمض كربوكسيلي $\xleftarrow{K_2Cr_2O_7/H^+}$ الديهايد $\xleftarrow{PCC}$ كحول اولي

$$R-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H_2 \xrightarrow{PCC} R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH$$

اما عند أكسدته بواسطة $K_2Cr_2O_7/H^+$ ينتج الحمض الكربوكسيلي

$$R-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H_2 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH$$

أمثلة

$$CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H_2 \xrightarrow{PCC} CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH$$

$$CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H_2 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH$$

Scanned by CamScanner

$$CH_3OH \xrightarrow{PCC} \underset{(CH_2O)}{H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H} \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

$$CH_3OH \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

٢- الكحول الثانوي: يتأكسد على مرحلة واحدة الى كيتون

كحول ثانوي $\xrightarrow[K_2Cr_2O_7/H^+ \text{ او}]{PCC}$ كيتون

AWA2EL LEARN 2 BE
تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

$$R-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-R \xrightarrow[K_2Cr_2O_7/H^+ \text{ او}]{PCC} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$$

$$CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_3 \xrightarrow[K_2Cr_2O_7/H^+ \text{ او}]{PCC} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

٣- الكحول الثالثي لا يتأكسد

٦- الألدهايد $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ (RCHO)

تفاعلاتها: ١- اضافة

١- إضافة H_2 (هدرجة) او إختزال

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2 \xrightarrow{Ni} R-CH_2OH$$

(كحول اولي)

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_2OH$$

٢- إضافة مركب غرينيارد $R-MgX$ ثم معالجة الناتج بـ HX

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + R-MgX \rightarrow R-\overset{O-MgX}{\overset{|}{C}}H \xrightarrow{HX} \underset{\text{كحول ثانوي}}{R-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-R} + MgX_2$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CH_3-MgCl \rightarrow CH_3-\overset{O-MgCl}{\overset{|}{C}}H \xrightarrow{HCl} CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_3 + MgCl_2$$

CH_3

Scanned by CamScanner

الميثانال $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ($\overset{O}{\overset{\|}{C}}H_2$) هو الالدهايد الوحيد الذي يعطي مع مركب جرينيارد كحول اولي

$$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CH_3-CH_2-MgCl \longrightarrow H-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_2}{|}}{\overset{OMgCl}{C}}}-H \xrightarrow{HCl} CH_3-CH_2-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H_2 + MgCl_2$$

٢- الاكسده : تتأكسد الالدهايدات الى حمض كربوكسيلي بواسطة داي كرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

٧- الكيتونات $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\acute{R}$ ($RCO\acute{R}$)

تفاعلاتها : ١- إضافه

١- إضافه الهيدروجين H_2 (هدرجه) او اختزال

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\acute{R} + H_2 \xrightarrow{Ni} R-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-\acute{R}$$

كحول ثانوي

مثال

$$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-CH_2-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_3$$

٢- إضافه مركب جرينيارد $R-MgX$ ثم معالجه الناتج بـ HX

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\acute{R} + \acute{\acute{R}}-MgX \longrightarrow R-\underset{\underset{\acute{\acute{R}}}{|}}{\overset{\overset{OMgX}{|}}{C}}-\acute{R} \xrightarrow{HX} R-\underset{\underset{\acute{\acute{R}}}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-\acute{R} + MgX_2$$

كحول ثالثي

مثال

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + CH_3-CH_2-MgCl \longrightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_2}{|}}{\overset{OMgCl}{C}}}-CH_3 \xrightarrow{HCl} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-CH_2-CH_3 + MgCl_2$$

Scanned by CamScanner

٨- الحمض الكربوكسيلي $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

تفاعلاته: الاستبدال (الاسترة): تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول بوجود حمض قوي كعامل مساعد لانتاج الاستر

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + \acute{R}-OH \underset{\text{تخين}}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\acute{R} + H_2O$$

استر

مثال

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + CH_3-CH_2-OH \underset{\text{تخين}}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3 + H_2O$$

ايثيل ايثانوات

تحميل الملف من موقع الاوائل
www.awa2el.net

٩- الاسترات $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\acute{R}$

تفاعلاتها: تفكك الاسترات عند تسخينها في وسط قاعدي من NaOH لانتاج ملح الحمض الكربوكسيلي والكحول ويسمى تفاعل التصبن

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\acute{R} + NaOH \xrightarrow{\text{تخين}} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa + \acute{R}-OH$$

ملح الحمض — كحول

السؤال الاول: اكمل المعادلات الاتية:

1) $CH_3-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}}$

2) $CH_2=CH-CH_2-CH_3 + HBr \longrightarrow$

3) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+}$

4) $CH_3-C\equiv CH + 2HCl \longrightarrow$

5) $CH_3-CH_2Cl + CH_3-CH_2\bar{O} \longrightarrow$

6) $(CH_3)_3CBr + KOH \xrightarrow{\text{تخين}}$

Scanned by CamScanner

7) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3 \xrightarrow[\text{مركز ساخن}]{H_2SO_4}$

8) $CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{CH}-CH_3 \xrightarrow[K_2Cr_2O_7/H^+,\Delta]{PCC}$

9) $CH_3COCH_3 \xrightarrow{H_2/Ni}$

10) $CH_3-CH_2OH + K \longrightarrow$

AWA2EL
تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2l.net

11) $CH_3CHO + H_2 \xrightarrow{Ni}$

12) $CH_3-CH_2-O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 + NaOH \xrightarrow{\text{تسخين}}$

13) $H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow[2)\ HCl]{1)\ CH_3-CH_2-CH_2-MgCl}$

14) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[2)\ HCl]{1)\ CH_3-\underset{\underset{MgCl}{|}}{CH}-CH_3}$

15) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7}$

16) $C_6H_5COOH + CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{CH}-CH_3 \underset{\text{تسخين}}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}}$

17) $CH_3-CH=\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{CH_3}{C}} + H_2O \xrightarrow{H^+}$

18) $CH_3CH_2OH \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7}$

19) $CH_3-CH_2OK + CH_3-CH_2-CH_2Br \longrightarrow$

20) $CH_3-CH=\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}-CH_2OH + HBr \longrightarrow$

Scanned by CamScanner

السؤال الثاني : من خلال دراستك للجدول التالي الذي يتضمن الصيغ البنائية لبعض المركبات العضوية اجب عن الاسئلة التي تليه :-

١- CH_3CH_2Cl	٢- CH_3CHO	٣- $CH_3\ CO\ CH_3$	٤- CH_3CH_2OH
٥- $CH_3 - CH_3$	٦- $CH_2 = CH_2$	٧- CH_3COOH	٨- $CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{OH}{C}} - CH_3$
٩- $CH_3\ \overset{O}{\overset{\|}{C}}\ O\ CH_2CH_3$	١٠- $CH_3CH_2\ O\ CH_3$	١١- $CH_3CH_2\ NH_2$	١٢- CH_3OH

أ.م. حسين السيف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

١- اختر من الجدول الرقم الذي يمثل كل حالة من الحالات التالية :-

أ- مركب كحولي لا يتفاعل مع دايكرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ الحمضية

ب- مركب هيدروكربوني يزيل لون سائل البروم البني المحمر المذاب في CCl_4

ج- مركب يحدث له تصبن

د- مركب ينتج من اختزال المركب رقم (٢)

هـ- يتفاعل مع المركب (٤) بوجود حمض قوي ليعطي المركب (٩)

و- مركب ينتج من مفاعلة المركب (١) مع CH_3O^-

ز- مركب يكون مرآة فضية عند تفاعله مع محلول تولنز

ح- مركب ينتمي لعائلة لا توجد بصورة اقل من ٢ ذرات كربون

٢- اعتماداً على الجدول اجب عما يلي :

أ- عند مفاعلة المركب (١) مع Mg بوجود الايثر ثم مفاعلة الناتج مع المركب رقم (٢) بوجود HCl . اكتب صيغة المركب النهائي الناتج

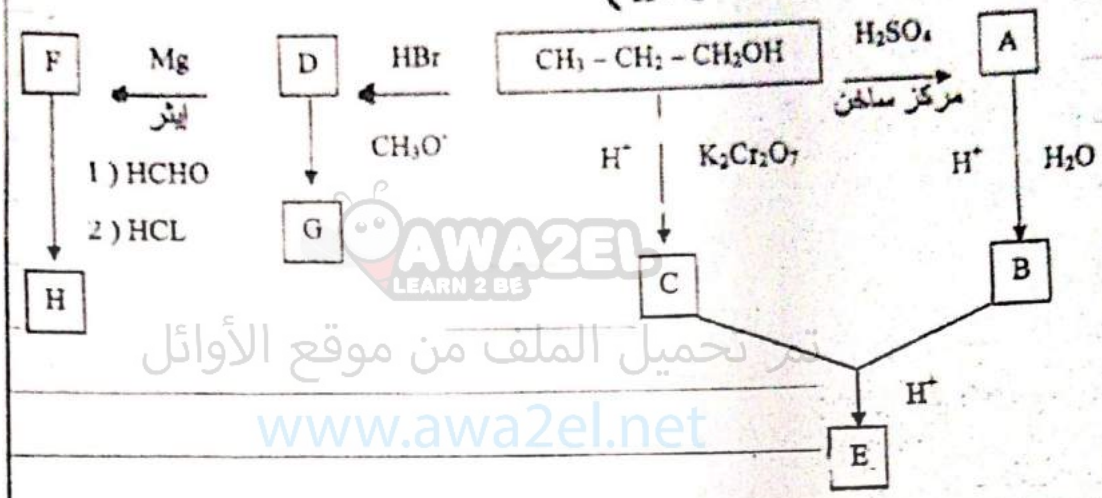
ب- في المركب رقم (٩) حدد الشق المستمد من الحمض الكربوكسيلي

ج- ما نوع التفاعل الذي يحضر به المركب (١) من المركب رقم (٥)

د- بين بالمعادلات كيف تميز مخبرياً بين المركب رقم (٦) والمركب رقم (١٠)

Scanned by CamScanner

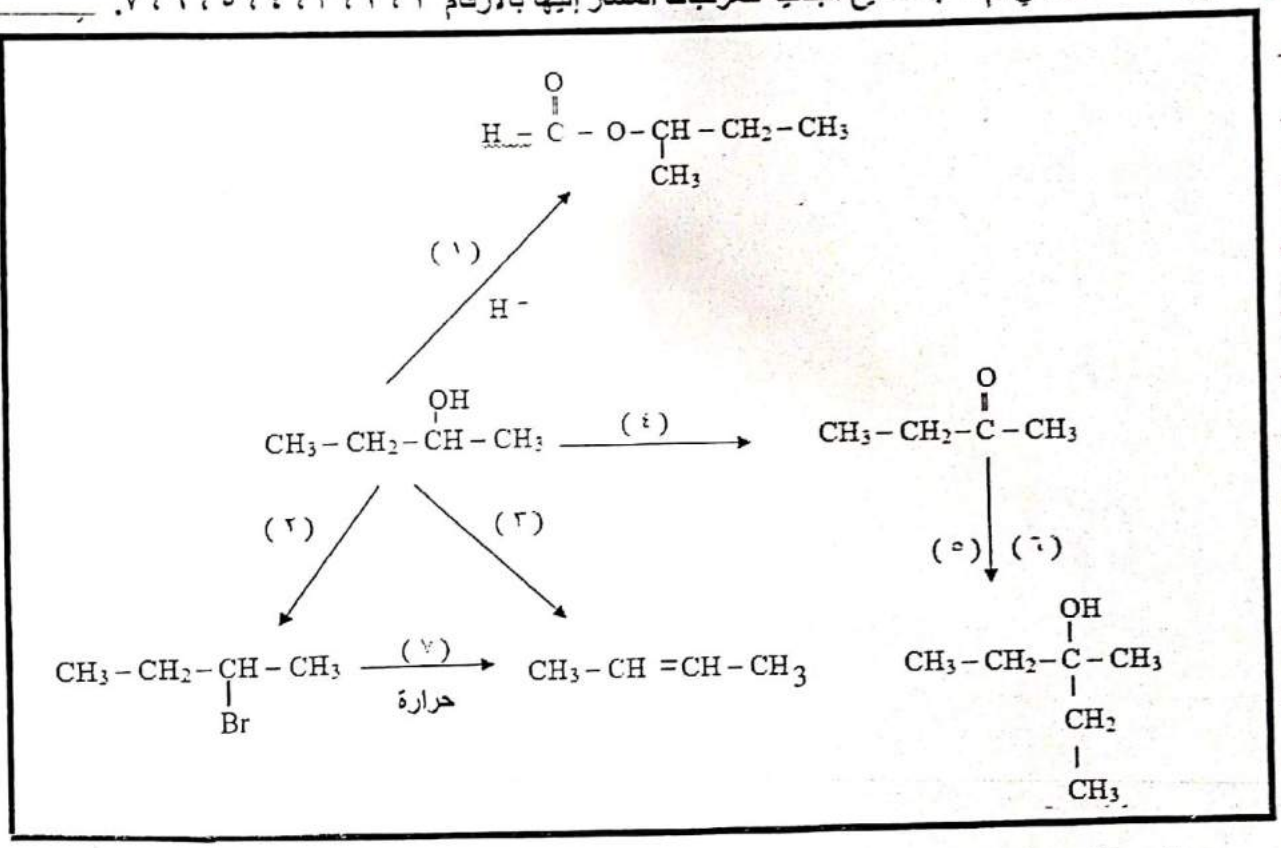
السؤال الثالث: ادرس المخطط الآتي ثم استنتج الصيغة البنائية للمركبات العضوية المشار إليها بالرموز (H ، G ، F ، E ، D ، C ، B ، A)



AWA2EL LEARN 2 BE
تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

السؤال الرابع :

أ- ادرس المخطط الآتي ثم اكتب الصيغ البنائية للمركبات المشار إليها بالأرقام ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧.



ب - ما نوع التفاعل في المرحلتين (١) و (٣) ؟

السؤال الخامس: استنتج الصيغ البنائية للمركبات العضوية C , B , A

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} \boxed{A} \xrightarrow{KOH} \boxed{B} \xrightarrow{CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OH} \boxed{C}$$

Scanned by CamScanner

السؤال السادس

A مركب عضوي يتكون من ٤ ذرات كربون يتفكك عند تسخينه مع محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى المركبين العضويين B و C ولدى تسخين المركب C مع حمض الكبريتيك المركز ينتج المركب D الذي يعطي عند إضافة HBr إليه هاليد الكيل اولى E ، ما الصيغة البنائية للمركبات العضوية A ، B ، C ، D ، E .

السؤال السابع : إختر الاجابه الصحيحه لكل فقره من الاتيه :

١- في المخطط الآتي :

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{H_2O / H^+} \boxed{A} \xrightarrow{Na} \boxed{B} \xrightarrow{CH_3Br} \boxed{C}$$

فإن المركب العضوي C هو :

أ – ايثيل ميثانوات　　ب – حمض البروبانويك

ج – ٢ – بروبانول　　د – ايثيل ميثيل ايثر

٢- عند إضافة المركب $CH_3CH_2 - MgCl$ إلى المركب A ومعالجة الناتج بـ HCl ينتج ٢ – بيوتانول ، فإن المركب A هو :

أ - CH_3COCH_3　　ب - CH_3CHO

ج - $CH_3 - CH_2 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H$　　د - $CH_3CH_2\,OH$

٣- تحضر الالكينات عن طريق :

أ- انتزاع الماء من الكحولات　　ب- تفاعل الصوديوم مع الكحولات

ج- اكسدة الكحولات　　د- تفاعل الحموض الكربوكسيلية مع الكحولات

٤- المركب العضوي الذي لا يتأكسد بمحلول دايكرومات البوتاسيوم المحمّض هو :

أ- $CH_3 - CH_2 - CH_2OH$　　ب- $CH_3 - CH_2 - CHO$

ج- $CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$　　د- $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{C}}}} - CH_3$

٥- يسمى المركب الذي يزيل لون محلول البروم وينتج عن تفاعل الايثانول مع حمض الكبريتيك المركز الساخن :

أ- ايثان　　ب- ايثاين　　ج- ايثين　　د- ايثانال

٦- (وزارة ١٩٩٧) المركب الناتج عند اختزال البروبانال:

أ- حمض بروبانويك　　ب- ١ – بروبانول　　ج- ٢ – بروبانول　　د- بروبانون

Scanned by CamScanner

التمييز المخبري :

بيّن بالمعادلات كيف تميّز بين :

١- الكان والكين : بواسطة محلول البروم البني المحمر المذاب في رابع كلوريد الكربون

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}- + Br_2 \xrightarrow{CCl_4}$$

الكان — بني محمر

لا يحدث تفاعل ولا يزول اللون البني المحمر لمحلول البروم

$$>C=C< + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} -\overset{Br}{\overset{|}{C}}-\overset{Br}{\overset{|}{C}}-$$

الكين — بني محمر

يزول لون محلول البروم ويكون الناتج عديم اللون

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

٢- الكان والكاين : بواسطة محلول البروم البني المحمر المذاب في رابع كلوريد الكربون

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}- + Br_2 \xrightarrow{CCl_4}$$

الكان — بني محمر

لا يحدث تفاعل ولا يزول اللون البني المحمر لمحلول البروم

$$-C\equiv C- + 2Br_2 \xrightarrow{CCl_4} -\overset{Br}{\overset{|}{C}}-\overset{Br}{\overset{|}{C}}-$$

الكاين — بني محمر

يزول اللون البني المحمر لمحلول البروم ويكون الناتج عديم اللون

٣- الالديهايد والكيتون : بواسطة العامل المؤكسد محلول تولينز $Ag(NH_3)_2^+ / OH^-$ حيث يتأكسد الالديهايد ويختزل محلول تولينز فترسب الفضة على جدران الانبوب وتظهر مرآة فضية لامعة ، اما الكيتون فلا يتأكسد ولا تظهر المرآة الفضية

$$R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H + Ag(NH_3)_2^+ \xrightarrow{OH^-} R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-O^- + Ag_{(s)}$$

الديهايد — مرآة فضية

$$R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-R + Ag(NH_3)_2^+ \xrightarrow{OH^-}$$

كيتون — لا تفاعل

Scanned by CamScanner

تحضير مركبات عضوية في المختبر: العائلات العضوية التي تحضر بطريقة واحدة ويجب حفظها جيداً

١- مركب غرينيارد $R-MgX$

$$R-X + Mg \xrightarrow{\text{ايثر}} R-MgX$$
هاليد الكيل

٢- مركب الكوكسيد $R-ONa$

$$R-OH + Na \longrightarrow R-ONa + \frac{1}{2}H_2$$
كحول

AWA2EL LEARN 2 BE
تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

٣- الايثر $R-O-R$

$$R-X + \acute{R}\bar{O} \longrightarrow R-O-\acute{R} + \bar{X}$$
هاليد الكيل اولي

٤- الالديهايد $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ $(RCHO)$: أكسدة الكحول الأولي بواسطة العامل المؤكسد PCC

$$R-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H_2 \xrightarrow{PCC} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$
كحول اولي

٥- الكيتون $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\acute{R}$ $(RCOR')$: أكسدة الكحول الثانوي بواسطة PCC او $K_2Cr_2O_7/H^+$

$$R-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-\acute{R} \xrightarrow[\text{PCC او}]{K_2Cr_2O_7/H^+} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\acute{R}$$
كحول ثانوي

٦- الحمض الكربوكسيلي $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$: أكسدة الالديهايد او أكسدة للكحول الأولي بواسطة العامل المؤكسد $K_2Cr_2O_7/H^+$

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$
الديهايد

$$R-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H_2 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$
كحول اولي

٧- الاستر $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ $(RCOOR)$

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + \acute{R}-OH \underset{\text{تفكك}}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\acute{R} + H_2O$$

Scanned by CamScanner

اسئله على تحضير المركبات العضويه في الختير

س١: من الايثان CH_3-CH_3 وباستخدام أي ماده متفاعله غير عضويه حضر الايثين $CH_2=CH_2$

س٢: من ٢-كلورو-٢-ميثل بروبان $CH_3-\overset{Cl}{\underset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$ وباستخدام اي ماده متفاعله غير عضويه حضر المركب ٢-ميثل-٢-بروبانول $CH_3-\overset{OH}{\underset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$

AWA2EL
تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

س٣. من البيوتانون حضر ٢-بروموبيوتان $CH_3-\overset{Br}{\overset{|}{C}}H-CH_2-CH_3$

س٤- لديك كحول من الايثانول CH_3-CH_2-OH مبتدأ بها وباستخدام أي ماده متفاعله غير عضويه حضر المركبات الاتيه:

أ- ٢-بيوتانول ب- بيوتانون ج- ٢-بيوتينه

د- ثنائي ايثيل ايثر

س٥: في السؤال السابق، إذا كانت البدايه من الايثين، تحوله الى ايثانول وذلك بإضافة H_2O اليه في وسط حمضي ثم تجري نفس الخطوات

س٦: من الميثان حضر ايثيل ميثيل ايثر $CH_3-CH_2-O-CH_3$

س٧: من ١-بروبانول $CH_3-CH_2-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H_2$ حضر المركب ٢-ميثل-٢-بنتانول

$$CH_3-\overset{OH}{\underset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_2-CH_2-CH_3$$

س٨: من ١-كلورو بروبان $CH_3-CH_2-\overset{Cl}{\overset{|}{C}}H_2$ حضر:

أ- ٢-ثنائي ميثيل-٢-بيوتانول $CH_3-\overset{OH}{\underset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-\underset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_3$

Scanned by CamScanner

د- ٢،٢- ثنائي ميثيل -٣- بيوتين

س٩: من الإيثاين C_2H_2 حضر: أ- إيثانال $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

ب- حمض الإيثانويك $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

س١٠: من كلوروميثان CH_3Cl و إيثان CH_3-CH_3 حضر

أ- بروبانال $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ب- حمض البروبانويك $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

تم تحميل هذا الملف من موقع أوائل
www.awa2el.net

س١١: من بروبانال $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ و إيثانال $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ حضر المركب ٢- ميثيل-٣- بيوتانول

$$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{OH}{\overset{|}{CH}}-CH_3$$

س١٢: من الإيثاين C_2H_2 حضر إيثانوات الإيثيل $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3$

س١٣: من البروبين $CH_3-CH=CH_2$ و إيثان CH_4 حضر المركب

$$HCOOCH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

س١٤: من ١- بروموبروبان $CH_3-CH_2-CH_2Br$ و الإيثين $CH_2=CH_2$ حضر

المركب ٢- ميثيل بيوتانون $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

Scanned by CamScanner

الوحدة الاولى

الاجابات النموذجية والقواعد

س١:

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
ب	ج	ب	ب	ب	ب	د	ج	ج	ب	ج	ب

س٢: $[OH^-] = \frac{10^{-14} \times 1}{10^{-11} \times 4} = 2.5 \times 10^{-4}$ مول/لتر

K_b للقاعدة $= \frac{(2.5 \times 10^{-4})^2}{1} = 6.25 \times 10^{-8}$

AWA2EL LEARN 2 BE
يتم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

٣- أ

٤- NaW لان قيمة pH محلوله اكبر مما يعني انه عند تميه الايون تكون تركيز OH^- الناتج عنه ذلك اكبر

٥- تتقل

٦- HD

٧- pH المحلول الملح $KA > KZ > KB$

٨- نختار اولاً قيمة pH محلول القاعدة X قبل إضافة الملح

$[OH^-] = \sqrt{K_b [X]} = \sqrt{6.25 \times 10^{-8} \times 0.04} = 5 \times 10^{-5}$ مول/لتر

$[H_3O^+] = \frac{10^{-14} \times 1}{5 \times 10^{-10}} = 2 \times 10^{-10}$ مول/لتر

$pH = -\log 2 \times 10^{-10} = -[\log 2 - 10] = [10 - 0.3] = 9.7$

وبما أن الملح المضاف XHCl الحمض المرافق سوف تقل قيمة pH المحلول بمقدار 2,7 لتصبح $9,7 - 2,7 = 7$ ⟸ $[H_3O^+]$ في المحلول الناتج $= 1 \times 10^{-7}$ مول/لتر وبالتالي يكون $[OH^-]$ في المحلول بعد إضافة الملح $= \frac{10^{-14} \times 1}{10^{-7} \times 1}$

$= 1 \times 10^{-7}$ مول/لتر

$XHCl \xrightarrow{H_2O} X^+ + Cl^-$

$X + H_2O \rightleftharpoons XH^+ + OH^-$

$0.04 \quad 1 \times 10^{-7}$

Scanned by CamScanner

بما هذا المزيج يكون: $[OH^-] = K_b \frac{[X]}{[XH^+]}$ المحلول

$$\frac{٠,٤}{[XH^+]} \times ١٠^{-٨} \times ٦,٥٠ = ١٠^{-٧} \times ١$$

ومنه $[XH^+] = [XHCl] = ٥,٠ \times ١٠^{-٢}$ مول/لتر

عدد مولات المحلول $XHCl = ٥,٠ \times ١٠^{-٢} \times ٠,٥ = ١,٥٠ \times ١٠^{-٢}$ مول

كتلة المحلول $XHCl = ١,٥٠ \times ١٠^{-٢} \times ٨٠ = ١$ غ

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

$[H_3O^+] = ١٠^{-pH} \Leftarrow pH = -\log[H_3O^+] = ٩,٦ \Leftarrow ٩,٦ - ١٠ = ٤,٠$

$[H_3O^+] = ١٠^{-٤,٠} = ٢,٥ \times ١٠^{-٥}$ مول/لتر

$[OH^-] = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{٢,٥ \times ١٠^{-٥}} = ٤ \times ١٠^{-١٠}$ مول/لتر

$Y + H_2O \rightleftharpoons YH^+ + OH^-$

٤×١٠^{-٥} ٤×١٠^{-٥} ص -٤×١٠^{-٥}

$K_b = \frac{[OH^-]^2}{[Y]} \Leftarrow ٤ \times ١٠^{-٨} = \frac{(٤ \times ١٠^{-٥})^2}{[Y]}$ ومنه $[Y] = ٠,٤٠$ مول/لتر

عدد مولات $Y = ٠,٤٠ \times ١,٥ = ٠,٦٠$ مول

كتلة القاعدة $Y = ٠,٦٠ \times ٤٥ = ٢٧$ غ

س٢

1) $N_2H_4 + HF \rightleftharpoons N_2H_5^+ + F^-$

قاعدة — حمض — حمض مرافق — قاعدة مرافقة

زوج مترافق — زوج مترافق

2) $NH_4^+ + HS^- \rightleftharpoons NH_3 + H_2S$

حمض — قاعدة — قاعدة مرافقة — حمض مرافق

س٤: ١- $C_6H_5NH_2$ ج- $C_6H_5NH_2$

٢- $N_2H_4 + H_2O \rightleftharpoons N_2H_5^+ + OH^-$

Scanned by CamScanner

٤- PH المحلول الذي له $NH_4Cl > N_2H_5Cl > C_6H_5NH_3Cl$

٥- $[OH^-] = \sqrt{1 \times 10^{-9} \times 0.1} = 1 \times 10^{-5}$ مول/لتر

$[H_3O^+] = \frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-5}} = 1 \times 10^{-9}$ مول/لتر

$PH = -\log 1 \times 10^{-9} = 9$

$PH = -\log [H_3O^+] \Leftarrow \log [H_3O^+] = -10.7 = -0.2 - 11$

$[H_3O^+] = 0.2 \times 10^{-11} = 2 \times 10^{-11}$ مول/لتر

$[OH^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{2 \times 10^{-11}} = 0.5 \times 10^{-4}$

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

في هذا المحلول يكون : $[OH^-] = K_b \frac{[C_2H_5NH_2]}{[C_2H_5NH_3^+]}$

$0.5 \times 10^{-4} = 1.4 \times 10^{-4} \times \frac{[C_2H_5NH_2]}{[C_2H_5NH_3^+]}$

وعند النصف $\frac{[C_2H_5NH_2]}{[C_2H_5NH_3^+]} = 1$

س٥: ب- $[H_3O^+] = \sqrt{[CH_3COOH]\,K_a} = \sqrt{0.05 \times 1.8 \times 10^{-5}} = 2 \times 10^{-3}$ مول/لتر

$PH = -\log 2 \times 10^{-3} = -[\log 2 - 3] = -[0.3 - 3] = 2.7$

ب: $[CH_3COONa]$ المضاف $= \frac{2.3}{0.5} = 0.6$ مول/لتر

$CH_3COONa \xrightarrow{H_2O} CH_3COO^- + Na^+$

0.6 0.6 0.6

$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$

0.5

في هذا المحلول يكون

$[H_3O^+] = K_a \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]} = 1.8 \times \frac{0.5}{0.6} = 1.5 \times 10^{-5}$ مول/لتر

PH المحلول $= -\log 1.5 \times 10^{-5} = -[\log 1.5 - 5] = -[0.18 - 5] = 4.82$

Scanned by CamScanner

س٦: نحسب أولاً قيمة pH المحلول قبل إضافة الملح.

$[H_3O^+] = [CH_3COOH] \times K_a = ٠,٥ \times ١,٨ \times ١٠^{-٥} = ٢ \times ١٠^{-٢}$ مول/لتر

pH المحلول $= -\log ٢ \times ١٠^{-٢} = -[\log ٢ - ٢] = ١,٥$

وبما أنه الملح المضاف قاعدي (التأثير سوف تزداد قيمة pH المحلول بمقدار (١,٥) لتصبح $١,٥ + ٣,٥ = ٥$

$\therefore [CH_3COOH]$ في المزيج $= ١ \times ١٠^{-٤}$ مول/لتر

$$CH_3COONa \xrightarrow{H_2O} CH_3COO^- + Na^+$$

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

$$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$$
$٠,٥$

في هذا المزيج يكون: $K_a = \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}[H_3O^+]$

$$١ \times ١٠^{-٤} = ١,٨ \times ١٠^{-٥} \times \frac{٠,٥}{[CH_3COO^-]}$$

$[CH_3COO^-] = [CH_3COONa] = ٠,٩$ مول/لتر

عدد مولات الملح $CH_3COONa = ٠,٩ \times ٢ = ١,٨$ مول

كتلة الملح $CH_3COONa = ١,٨ \times ٨٢ = ١٤٧,٦$ غ

س٧: أ- نجد قيمة K_b لكل من القواعد A و B و C

القاعدة A

$pH = ١١ \Leftarrow [H_3O^+] = ١ \times ١٠^{-١١}$ مول/لتر

$[OH^-] = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{١ \times ١٠^{-١١}} = ١ \times ١٠^{-٣}$ مول/لتر

$$K_b = \frac{(١ \times ١٠^{-٣})^٢}{١} = ١ \times ١٠^{-٦}$$

القاعدة B:

$[OH^-] = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{٤ \times ١٠^{-١٢}} = ٢,٥ \times ١٠^{-٣}$ مول/لتر

$$K_b = \frac{(٢,٥ \times ١٠^{-٣})^٢}{١} = ٦,٢٥ \times ١٠^{-٦}$$

Scanned by CamScanner

القاعدة C : $K_b = \frac{(٤ \times ١٠^{-٢})^٢}{١} = ١,٦ \times ١٠^{-٥}$

وبما أن الملح WHBr (ناتج من تفاعل الحمض القوي HBr مع القاعدة W) متعادل
فهذا يعني انه القاعدة W قوية
∴ القاعدة $A < C < W$

AWA2EL LEARN 2 BE
تم تحميل الملف من موقع الاوائل
www.awa2el.net

٢- بما أن القاعدة C أقوى من القاعدة A ، فإن الحمض المرافق AH^+ اقوى من الحمض المرافق CH^+ وبالتالي فإن K_a للحمض AH^+ اكبر

٣- $\underbrace{D + AH^+}_{\text{زوج مترافق}} \rightleftharpoons \underbrace{DH^+ + A}_{\text{زوج مترافق}}$
(D: قاعدة، AH^+: حمض، DH^+: حمض مرافق، A: قاعدة مرافقة)

٤- $AHCl > BHCl > DHCl$

٥- الملح ZHBr حمضي التأثير ، فإن إضافة الماء للمحلول سوف يقلل من $[H_3O^+]$ في المحلول وبالتالي سوف تزداد قيمة PH المحلول

٦- $HCBr \xrightarrow{H_2O} HC^+ + Br^-$
بما أن $HC^+ + H_2O \longrightarrow C + H_3O^+$
لذا فإن الحمض HCBr حمضي التأثير

ب- قيمة PH محلول الحمض HX قبل إضافة الملح = ٢,٢ ، وعليه فإن:
$٢,٢ = -\log[H_3O^+] \Leftarrow \log[H_3O^+] = -٢,٢ = ٨,٠٠ - ٢$
$[H_3O^+] = ١٠^{-٨,٠٠} = ٦ \times ١٠^{-٣}$ مول/لتر

$K_a = \frac{(٦ \times ١٠^{-٣})^٢}{[HX]} = \frac{٢٦ \times ١٠^{-٦}}{[HX]}$

وبما أنه الملح المضاف KX قاعدي التأثير ، فسوف تزداد قيمة PH محلول الحمض بمقدار ١,٨ لتصبح ٢,٢ + ١,٨ = ٤

Scanned by CamScanner

∴ $[H_3O^+]$ في المحلول بعد إضافة الملح = ١×١٠^{-٤} مول/لتر

$KX \xrightarrow{H_2O} K^+ + X^-$

ص ص ص

نعوض التركيز في علاقة Ka

$$Ka = \frac{١ \times ١٠^{-٤} \times ص}{[HX]}$$

$$\therefore \frac{٢٦ \times ١٠^{-٦}}{[HX]} = \frac{١ \times ١٠^{-٤} \times ص}{[HX]}$$

ومنه ص = $[KX] = ٠,٢٦$ مول/لتر

عدد مولات KX = $٠,٢٦ \times ٠,٥ = ٠,١٣$ مول

كتلة KX = $٠,١٣ \times ١٥٠ = ١٩,٥$ غ

AWA2EL LEARN 2.0
لا تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

Scanned by CamScanner

الوحدة الثانية

التآكسد والاختزال والكيمياء الكهربائية

س١: $Cr_2O_7^{-2}$: (٢-)٧ + ٢س = -٢ ⟸ ١٤ + ٢س = -٢ ⟸ س = +٦

AsO_4^{-3}: (٢-)٤ + س = -٣ ⟸ -٨ + س = -٣ ⟸ س = +٥

H_2SO_4: (١+)٢ + س + (٢-)٤ = صفر ⟸ ٢ + س - ٨ = صفر ⟸ س = +٦

$NaClO_4$: (١+) + س + (٢-)٤ = صفر ⟸ ١ + س - ٨ = صفر ⟸ س = +٧

$NaBH_4$: (١+) + س + (١-)٤ = صفر ⟸ ١ + س - ٤ = صفر ⟸ س = +٣

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

ك١:

$2(Cr_2O_7^{-2} + 14H^+ + 6e \longrightarrow 2Cr^{+3} + 7H_2O)$

$3(ClO^- + 2H_2O \longrightarrow ClO_3^- + 4H^+ + 4e)$

$2Cr_2O_7^{-2} + 28H^+ + 12e \longrightarrow 4Cr^{+3} + 14H_2O$

$3ClO^- + 6H_2O \longrightarrow 3ClO_3^- + 12H^+ + 12e$

$2Cr_2O_7^{-2} + 3ClO^- + 16H^+ \longrightarrow 4Cr^{+3} + 3ClO_3^- + 8H_2O$

العامل المؤكسد: $Cr_2O_7^{-2}$ العامل المختزل ClO^-

$3(As_2S_3 + 8H_2O \longrightarrow 2AsO_4^{-3} + 3S + 16H^+ + 10e)$ ×٥

$5(N_2 + 6H^+ + 6e \longrightarrow 2NH_3)$

$3As_2S_3 + 24H_2O \longrightarrow 6AsO_4^{-3} + 9S + 48H^+ + 30e$

$5N_2 + 30H^+ + 30e \longrightarrow 10NH_3$

$3As_2S_3 + 5N_2 + 24H_2O \longrightarrow 6AsO_4^{-3} + 9S + 10NH_3 + 18H^+$

العامل المؤكسد: N_2 العامل المختزل: As_2S_3

$3(IPO_4 + 3H_2O \longrightarrow IO_3^- + H_2PO_4^- + 4H^+ + 2e)$ ×٢

$2IPO_4 + 4H^+ + 6e \longrightarrow I_2 + 2H_2PO_4^-$

$3IPO_4 + 9H_2O \longrightarrow 3IO_3^- + 3H_2PO_4^- + 12H^+ + 6e$

$2IPO_4 + 4H^+ + 6e \longrightarrow I_2 + 2H_2PO_4^-$

$5IPO_4 + 9H_2O \longrightarrow 3IO_3^- + I_2 + 5H_2PO_4^- + 8H^+$

IPO_4: عامل مؤكسد وعامل مختزل

Scanned by CamScanner

س٢

أ- Zn وشحنته سالبة

ب- E° خلية = جهد اختزال Ni^{+2} - جهد اختزال Zn^{+2}

٠٫٥٢ = س - (-٠٫٧٦)

ومنه س (جهد اختزال Ni^{+2}) = -٢٫٠ فولت

وبما أن المطلوب هو جهد تأكسد Ni فهو +٢٫٠ فولت

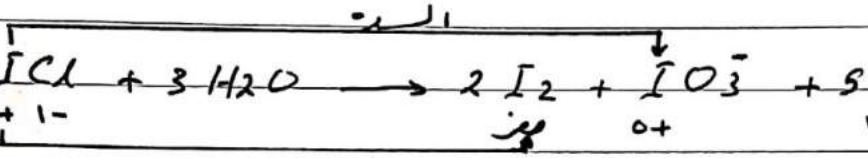
جـ- Zn ، من قطب Zn إلى قطب Ni

د- Ni^{+2} ، من طاقة كيميائية إلى طاقة كهربائية

هـ- $Ni^{+2} + 2e \longrightarrow Ni$

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

س٤: أ- يحتاج إلى عامل مختزل ، ب- يحتاج إلى عامل مؤكسد



نلاحظ ذرة I في المواد المتفاعلة حدث لها أكسدة واختزال في نفس التفاعل

س: بما أن قطب الخارصين هو القطب السالب في الخلية، لذا فهو المصعد وبالتالي سوف تحدث له أكسدة.

على المصعد E° = ٠٫٧٦ فولت $3\,(Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2e)$

$2\,(Ga^{+3} + 3e \longrightarrow Ga)$ E° = س فولت

E° خلية = ٢٫٠ فولت $3\,Zn + 2\,Ga^{+3} \longrightarrow 3\,Zn^{+2} + 2\,Ga$

ب- ٠٫٧٦ + س = ٢٫٠ ⟹ س (جهد اختزال Ga^{+3}) = -٠٫٥٢ فولت

جـ- E° خلية = جهد الاختزال الأعلى - جهد الاختزال الأقل

= ٠٫٢٤ - (-٠٫٥٢) = ٠٫٨٧ فولت

س٦: أ- من المعادلة (١) نستنتج أن Hg^{+2} عامل مؤكسد أقوى من Ba^{+2}

ومن المعادلة (٢) نستنتج أن Al^{+3} عامل مؤكسد أقوى من Hg^{+2}

$\therefore Al^{+3} > Hg^{+2} > Ba^{+2}$

ب- Ba

Scanned by CamScanner

س٧: لحل هذا النوع من الأسئلة يفضل ترتيب أنصاف التفاعلات المعطاه في جدول تصاعدياً حسب جهود اختزالها القياسية

أ- تصدأ ب- Ag^+ ، Cu^{+2} ج- Mn د- نعم لأن جهد اختزال Mn أقل
هـ- Ag و- Cu ز- تصدأ ح- تصدأ

س٨: ١- Cl ٢- Ag ٣- Zn (مصعد) ٤- Sn
٥- E° خلية = ٠,٣٤ - (-١,٦٦) = ٢ فولت
٦- Ag^+ مع Cu
٧- Ni/Sn وتتحرك الإلكترونات خارجياً من قطب Ni إلى قطب Sn

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

س٩: نبني جدول جهود اختزال من نص السؤال ونبدأ من عنصر Mg

$K^+ + e \longrightarrow K$
$Ba^{+2} + 2e \longrightarrow Ba$
$Mg^{+2} + 2e \longrightarrow Mg$
$Co^{+2} + 2e \longrightarrow Co$
$2H^+ + 2e \longrightarrow H_2$

$\therefore H_2 < Co < Mg < Ba < K$ كعوامل مختزلة

س١٠: ١- Ag^+ ٢- Cu و Ag ٣- Mn/Zn ٤- Al
٥- E° خلية = ٠,٨٠ - (-١,٦٦) = ٢,٤٦ فولت
٦- لا يمكن حفظ محلول كبريتات الخارصين في وعاء من الألمنيوم، لأن جهد اختزال أيونات Zn^{+2} أكبر من جهد اختزال Al^{+3} ، لذا سوف يحدث اختزال لأيونات Zn^{+2} متحولة إلى ذرات خارصين مترسبة

ويمكن توضيح ذلك بكتابة نصفي التفاعل الذي حدث

$2(Al \longrightarrow Al^{+3} + 3e)$ $E^\circ = +1,66$ فولت
$3(Zn^{+2} + 2e \longrightarrow Zn)$ $E^\circ = -0.76$ فولت
$2Al + 3Zn^{+2} \longrightarrow 2Al^{+3} + 3Zn$ $E^\circ = +0.90$ فولت

Scanned by CamScanner

بما أن E° سالب للتفاعل سوف يحدث تلقائيًا فلا يمكنه الحفظ

س١١ من الخلية رقم (٤) نستنتج أن جهد اختزال Cu = ٠,٣٤ فولت
في الخلية رقم (٥) نلاحظ أنه:
E° خلية = جهد اختزال Ag − جهد اختزال Cu^{+2}
٠,٤٦ = س − ٠,٣٤ ⟸ س (جهد اختزال Ag) = ٠,٨٠ فولت
في الخلية رقم (٦) نلاحظ أنه:
E° خلية = جهد اختزال Ag − جهد اختزال Ni
١,٠٢ = ٠,٨٠ − س ⟸ س (جهد اختزال Ni) = −٠,٢٢ فولت

٣- قطب Ni ٢- من قطب Cu إلى قطب Ag

٤- $Mg \longrightarrow Mg^{+2} + 2e$

٥- $Mg^{+2} < Ni^{+2} < Cu^{+2}$

٦- E° خلية = ٠,٣٤ − (−٠,٧٦) = ١,١ فولت

٨- نعم يمكن

س١٢: في الخلية رقم (١)، بما أن القطب A موجب قطبيًا، فهذا يعني أن جهد اختزال A أكبر من B وبالتالي فإن A يقع تحت B في جدول جهود الاختزال
وفي الخلية رقم رقم (٣)، بما أنه القطب C موجب قطبيًا، فهذا يعني أن جهد اختزال C أكبر من B، وحيث أن جهد الخلية رقم (٣) أكبر من جهد الخلية رقم (١) والقطب B موجود في الخليتين، فهذا يعني أنه جهد اختزال C أكبر من A وبالتالي فإن C يقع تحت A في جدول جهود الاختزال
وبما أن القطب D موجب في الخلية رقم (٢) فهذا يعني أنه جهد اختزال D أكبر من C وبالتالي فإن D يقع تحت C في جدول جهود الاختزال
وبما أنه القطب B موجب في الخلية رقم (٤)، فهذا يعني أن جهد اختزال B أكبر من E وبالتالي فإن B يقع تحت E في الجدول. بناءً على ما سبق يكون ترتيب العناصر حسب جهود اختزالها الجهاري كما يلي:

Scanned by CamScanner

أ- A ب- D^{+2} ج- لا يمكن

د- من القطب A الى القطب C

هـ- نعم

$E^{+2} + 2e \longrightarrow E$

$B^{+2} + 2e \longrightarrow B$

$A^{+2} + 2e \longrightarrow A$

$C^{+2} + 2e \longrightarrow C$

$D^{+2} + 2e \longrightarrow D$

س١٢: من المعلومة (١) نستنتج انه جهد الاختزال المعياري لكل من R و X اقل من جهد اختزال المعياري للهيدروجين، أي انه جهد الاختزال لكل من R و X سالب، وبالتالي فإن R و X لا تقوى كعوامل مختزلة.

من المعلومة (٣) نستنتج انه العنصر هو الاقوى كعامل مختزل اي له اقل جهد اختزال.

ومن المعلومة (٢) نستنتج أنه جهد اختزال Z أقل من W أي انه Z عامل مختزل اقوى من W

أ- $W < Z < R < X$

ب- W/X

س١٤: من المعلومة (١) نستنتج أن Q جهده في الخلية، وبالتالي فإن Q يقع فوق A في جدول جهود الاختزال المعيارية

ومن المعلومة (٣) نستنتج انه D يقع فوق C في الجدول

ومن المعلومة (٢) نستنتج انه E يقع فوق B في الجدول

ومن المعلومة (٤) نستنتج انه جهد اختزال E و Q و B سالب اي تقع فوق الهيدروجين في الجدول

ومن المعلومة (٥) نستنتج انه A يقع فوق D في الجدول

ومن المعلومة (٦) نستنتج انه B يقع فوق Q في الجدول

وبالتالي يكون ترتيب العناصر في جدول جهود الاختزال المعيارية كما يلي:

Scanned by CamScanner

$E^{+2} + 2e \longrightarrow E$

$B^{+2} + 2e \longrightarrow B$

$Q^{+2} + 2e \longrightarrow Q$

$2H^{+} + 2e \longrightarrow H_2$

$A^{+2} + 2e \longrightarrow A$

$D^{+2} + 2e \longrightarrow D$

$C^{+2} + 2e \longrightarrow C$

١- E

٢- $H_2 + D^{+2} \longrightarrow 2H^{+} + D$

٣- اقطب Q

٤- D^{+2}

٥- لا يمكن

٦- $C^{+2} > H^{+} > E^{+2}$

٧- C^{+2} ، D^{+2}

٨- $B + Q^{+2} \longrightarrow B^{+2} + Q$

AWA2EL LEARN 2 BE
تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

س١٥

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
د	د	ب	ج	ج	ج	د	ج	ج	د

معنويات
عيد كتانة

Scanned by CamScanner

الوحدة الثالثة

سرعة التفاعل الكيميائي والعوامل المؤثرة فيها

س١:

١	٢	٣	٤	٥	٦
ب	جـ	أ	أ	ج	جـ

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

س٢: $ع = ك [A]^{س} [B]^{ص}$

من بيانات التجربتين (٢) و (٣) نستنتج أن $س = ١$

من بيانات التجربتين (١) و (٢) نلاحظ أن

$$\frac{٢٠٠ \times ١٠^{-٢}}{١٠٠ \times ١٠^{-٢}} = \left(\frac{٠,٠٢}{٠,٠١}\right)^{١} \left(\frac{٠,٢}{٠,١}\right)^{ص}$$

$٢ = ٢^{ص}$ ومنه $ص = ١$

$ع = ك [A]^{١} [B]^{١}$

ب- نقوص بيانات احدى التجارب في الجدول ولتكن التجربة (٣) فيكون السرعة

$$٢٠٠ \times ١٠^{-٢} = ك \times ٠,١ \times ٠,٠٢$$

ومنه $ك = ١٠ \times ١٠^{-٢}$ لتر/مول ثانية

جـ- سرعة استهلاك $B = ١٠ \times ١٠^{-٢} \times ٠,٠٢ \times ٠,٠٢ = ٤ \times ١٠^{-٧}$

س٣: $ع = ك [A]^{س} [B]^{ص}$

نجد قيمة $ص$ أولاً باستخدام بيانات التجربتين (٢) و (٣)

$ص = ٢$

نجد قيمة $س$ باستخدام بيانات التجربتين (١) و (٢)

$$\frac{٨ \times ١٠^{-٤}}{٢,٥ \times ١٠^{-٤}} = \left(\frac{٠,٤}{٠,٢}\right)^{س} \left(\frac{٠,٤}{٠,٢}\right)^{٢}$$

$٨ = ٤ \times ٢^{س} \Leftarrow س = ١$

$ع = ك [A]^{١} [B]^{٢}$

ب- نقوص بيانات احدى التجارب في الجدول ولتكن التجربة (١) فيكون السرعة

Scanned by CamScanner

$٢,٥ \times ١٠^{-٤} = k \times ٠,٤ \times (٠,٥)^{ج}$

ومنه $k = \frac{٢,٥ \times ١٠^{-٤}}{٨ \times ١٠^{-٢}} = ٤,٤ \times ١٠^{-٢}$ لتر/مول.ثانية

س٤: $P = k[A]^{أ}[B]^{ب}$

نجد قيمة ب باستخدام بيانات التجربتين (ج) و (٢)

$\frac{٢,٧ \times ١٠^{-٤}}{٦,٧ \times ١٠^{-٤}} = (\frac{٠,٩}{٠,٦})^{ب} \Leftarrow (\frac{٩}{٦})^{ب} = \frac{٩}{٤} = (\frac{٣}{٢})^{ب} \Leftarrow ب = ٢$

نجد قيمة أ باستخدام بيانات التجربتين (١) و (ج)

$\frac{٦,٧ \times ١٠^{-٤}}{٢,٠ \times ١٠^{-٤}} = (\frac{٠,٦}{٠,٢})^{أ} \times (\frac{٠,٦}{٠,٢})^{ج}$

$٣ = (٣)^{أ} \Leftarrow أ = ١$

$P = k[B]^{٢}$

ب- حل أول: نجد قيمة k باستخدام بيانات احدى التجارب والتكن التجربة (١)

$٢ \times ١٠^{-٥} = k \times (٠,٠٢)^{٢}$ ومنه $k = \frac{١}{٢٠}$ لتر/مول.ثانية

$٢ \times ١٠^{-٢} = \frac{١}{٢٠}[B]^{٢} \Leftarrow [B]^{٢} = ٩ \times ١٠^{-٢}$ ومنه $[B] = ٠,٢$ مول/لتر

حل آخر: نقارن بيانات التجربة الواردة في الفرع ب مع بيانات احدى التجارب في الجدول ولتكن التجربة (١) وذلك بعمل معادلة لكل منهما ثم قسمة احداهما على الأخرى فنحصل على

$\frac{[B]^{٢}}{(٠,٠٢)^{٢}} = \frac{٢ \times ١٠^{-٢}}{٢ \times ١٠^{-٥}}$

$\frac{[B]^{٢}}{٤ \times ١٠^{-٤}} = ١٠^{٣} \Leftarrow [B]^{٢} = ٩ \times ١٠^{-٢} \Leftarrow [B] = ٠,٢$ مول/لتر

س٥: $P = k[NO]^{٢}[Cl_2]$

ب- تنخفض سرعة التفاعل إلى الربع

Scanned by CamScanner

س I ١- الرمز م يشير الى المعقد المنشط بوجود العامل المساعد
الرمز ب يشير الى المواد الناتجة

II ١- ٧٠ كيلوجول ٢- ٤٥ كيلوجول ٣- ٩٥ كيلوجول
٤- ٨٥ كيلوجول ٥- ١١٥ كيلوجول ٦- ٦٥ كيلوجول

III ١- تكون ٧ن طاقة التنشيط للتفاعل العكسي الذي يتكون AB بـ
أقل من طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي الذي يفكك AB
ب- تبقى ثابتة

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

س٧: ١- م- تكوّن

ب- الرمز م: المواد الناتجة الرمز ب: طاقة وضع المواد المتفاعلة
الرمز ج: المعقد المنشط بوجود العامل المساعد
الرمز ء: طاقة وضع المعقد المنشط بدون وجود العامل المساعد

أ- م- ٦٠ كيلوجول/مول ب- ٦٥ كيلوجول/مول
ج- ١٥ كيلوجول/مول ء- ١١٠ كيلوجول/مول
هـ- ٤٥ كيلوجول/مول و- ٥٠ كيلوجول/مول

س٨: م- ١- طارد للطاقة

أ- م- ١٢٠ كيلوجول ب- ١٢٥ كيلوجول ج- ١٦٠ كيلوجول
ء- ٨٠ كيلوجول

٢- لا اثر (تبقى ثابتة)

٣- الامامي اسرع حدوثاً لان طاقة التنشيط له اقل من طاقة التنشيط للتفاعل العكسي

ب- ١- ء ٢- ٧٠ كيلوجول/مول

٢- عدد الجزيئات التي تملك طاقة التنشيط فاكثر عند الدرجة الاقل ء

٣- تبقى ثابتة

٥- رفع درجة يؤدي الى زيادة متوسط الطاقة الحركية للجزيئات مما يؤدي الى زيادة عدد الجزيئات التي تملك طاقة التنشيط، وبالتالي زيادة عدد التصادمات الفعالة وهذا يؤدي الى زيادة سرعة التفاعل

٦- عدد الجزيئات التي تملك طاقة التنشيط عند درجة الحرارة الأعلى ء

Scanned by CamScanner

الوحدة الرابعة

تفاعلات المركبات العضوية وطرائق تحضيرها

1) $\longrightarrow CH_3-CH_2Cl + HCl$

2) $\longrightarrow CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_2-CH_3$

3) $\longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-CH_3$

4) $\longrightarrow CH_3-CCl_2-CH_3$

5) $\longrightarrow CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

6) $\longrightarrow CH_2=\underset{CH_3}{C}-CH_3 + KBr + H_2O$

7) $\longrightarrow CH_3-CH=CH_2 + H_2O$

8) $\longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

9) $\longrightarrow CH_3-\overset{OH}{CH}-CH_3$

10) $\longrightarrow CH_3-CH_2OK + \frac{1}{2}H_2$

11) $\longrightarrow CH_3-CH_2OH$ س

12) $CH_3-CH_2OH + CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa$

13) $\rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-\overset{OH}{CH_2} + MgCl_2$

14) $\rightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-\underset{CH_3}{CH}-CH_3$

15) $\longrightarrow CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

16) $\longrightarrow C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{CH_3}{CH}-CH_3 + H_2O$

17) $\longrightarrow CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-CH_3$

18) $\longrightarrow CH_3COOH$

19) $\longrightarrow CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_3 + KBr$

20) $2HBr \longrightarrow CH_3-CH_2-\underset{Br}{\overset{CH_3}{C}}-CH_2Br$

س: ١- م- (٨) ب- (٦) ج- (٩) ك- (٤) هـ- (٧)

و- (١٠) ز- (٣) ح- (٢)

ط- $CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_2-CH_3$ ي- $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$

ج- استبدال (هلجنة) الالكانات بوجود (الضوء)

ك- تفاعل كلا المركبين مع محلول البروم المذاب في CCl_4، فيزول اللون البني المحمر لمحلول البروم عند تفاعله مع المركب (٦)، ولا يزول لونه عند تفاعله مع المركب (٩)

Scanned by CamScanner

$CH_2=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} CH_2(Br)-CH_2(Br)$

بني محمر — عديم اللون

$CH_3-CH_2-O-CH_3 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4}$ لا يحدث تفاعل

بني محمر

س٢:

A: $CH_3-CH=CH_2$ B: $CH_3-CH(OH)-CH_3$

C: $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ D: $CH_3-CH_2-CH_2Br$

E: $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ F: $CH_3-CH_2-CH_2MgBr$

G: $CH_3-CH_2-CH_2-O-CH_3$ H: $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$

س٤: ١- $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ ب- HBr ج- H_2SO_4 مركز وساخن

د- $K_2Cr_2O_7/H^+$ أو PCC هـ- CH_3-CH_2-MgCl و- HCl

ز- KOH

ب- في المرحلة (١): استبدال (استر)

في المرحلة (٢): حذف

س٥: A: CH_3Cl B: CH_3OH C: $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$

س٦: A: $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3$ B: $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa$

C: CH_3-CH_2OH D: $CH_2=CH_2$ E: CH_3-CH_2Cl

س٧:

١	٢	٣	٤	٥	٦
ج	ب	ب	ج	د	ب

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net
Scanned by CamScanner

إجابة اسئلة تحضير مركبات عضوية في المختبر

س١:

$$CH_3-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{ضوء} CH_3-CH_2Cl + HCl$$

$$CH_3-CH_2Cl + OH^- \longrightarrow CH_3-CH_2OH + Cl^-$$

$$CH_3-CH_2OH \xrightarrow[\text{تركيز ساخنة}]{H_2SO_4} CH_2=CH_2 + H_2O$$

س٢:

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{Cl}{C}}-CH_3 + KOH \xrightarrow{\text{تسخين}} CH_3-\underset{CH_3}{C}=CH_2 + KCl + H_2O$$

$$CH_3-\underset{CH_3}{C}=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-CH_3$$

AWA2EL LEARN 2 BE
تم تحميل الملف من موقع أوائل
www.awa2el.net

س٣:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_2-CH_3$$

$$CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_2-CH_3 + HBr \longrightarrow CH_3-\overset{Br}{\overset{|}{C}}H-CH_2-CH_3$$

س٤: ١- نقسم كيتون الإيثانول إلى قسمين تحضر من أحد القسمين مركب عن بيارد وتحضر من القسم الثاني الأدهيد

القسم الأول

$$CH_3-CH_2OH + HCl \longrightarrow CH_3-CH_2Cl + H_2O$$

$$CH_3-CH_2Cl + Mg \xrightarrow{\text{إيثر}} CH_3-CH_2-MgCl$$

القسم الثاني

$$CH_3-CH_2OH \xrightarrow{PCC} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow[2)\ HCl]{1)\ CH_3-CH_2-MgCl} CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_2-CH_3 + MgCl_2$$

ب- نفس الخطوات في الفرع a ثم نؤكسد c-بيوتانول الناتج

$$CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_2-CH_3 \xrightarrow[K_2Cr_2O_7/H^+]{PCC} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3$$

د- نفس الخطوات في الفرع a ثم نحذف الماء من c-بيوتانول الناتج

Scanned by CamScanner

$$CH_3-\overset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3 \xrightarrow[\text{مركز وساخنة}]{H_2SO_4} CH_3-CH=CH-CH_3 + H_2O$$

٤- نقسم كحول البيوتانول إلى قسمين، نحضر من أحد القسمين هاليد ألكيل أولي ونحضر من القسم الثاني مركب ألكوكسيد

القسم الأول
$$CH_3-CH_2OH + HCl \longrightarrow CH_3-CH_2Cl + H_2O$$

القسم الثاني
$$CH_3-CH_2OH + Na \longrightarrow CH_3-CH_2ONa + \frac{1}{2}H_2$$

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

$$CH_3-CH_2Cl + CH_3-CH_2ONa \longrightarrow CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 + NaCl$$

س٥: في السؤال السابق، إذا كانت البداية من الإيثين $CH_2=CH_2$، نحوله إلى الإيثانول CH_3-CH_2-OH، وذلك بإضافة H_2O إليه في وسط حمضي، ثم نجري نفس الخطوات

س٦:
$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3Cl + HCl$$

نقسم كلوريد الميثيل الناتج إلى ٢ أقسام

القسم الأول
$$CH_3Cl + Mg \xrightarrow{\text{إيثر}} CH_3-MgCl$$

القسم الثاني
$$CH_3Cl + OH^- \longrightarrow CH_3OH + Cl^-$$
$$CH_3OH \xrightarrow{PCC} H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$

$$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow[2)\ HCl]{1)\ CH_3-MgCl} CH_3-CH_2OH + MgCl_2$$

$$CH_3-CH_2OH + Na \longrightarrow CH_3-CH_2-ONa + \frac{1}{2}H_2$$

القسم الثالث
$$CH_3-CH_2ONa + CH_3Cl \longrightarrow CH_3-CH_2-O-CH_3 + NaCl$$

س٧: نقسم كحول ١- بروبانول المطلوب إلى قسمين:

القسم الأول
$$CH_3-CH_2-CH_2OH + HCl \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2Cl + H_2O$$
$$CH_3-CH_2-CH_2Cl + Mg \xrightarrow{\text{إيثر}} CH_3-CH_2-CH_2-MgCl$$

Scanned by CamScanner

القسم الثاني

$$CH_3-CH_2-\overset{OH}{\underset{|}{C}}H_2 \xrightarrow[\text{مركز ساخنة}]{H_2SO_4} CH_3-CH=CH_2 + H_2O$$

$$CH_3-CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{\overset{+}{H}} CH_3-\overset{OH}{\underset{|}{C}}H-CH_3 \xrightarrow[K_2Cr_2O_7/\overset{+}{H} \text{ او}]{PCC} CH_3-\overset{O}{\underset{||}{C}}-CH_3$$

$$CH_3-\overset{O}{\underset{||}{C}}-CH_3 \xrightarrow[2HCl]{1)\ CH_3-CH_2-CH_2-MgCl} CH_3-\overset{OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-CH_2-CH_2-CH_3 + MgCl_2$$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad CH_3$$

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

س٩ ب:

$$CH_3-CH_2-CH_2Cl + \bar{O}H \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2OH + \bar{C}l$$

$$CH_3-CH_2-CH_2OH \xrightarrow[\text{مركز ساخنة}]{H_2SO_4} CH_3-CH=CH_2 + H_2O$$

نقسم كمية البروبين الناتجة إلى قسمين

القسم الأول

$$CH_3-CH=CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3-\overset{Cl}{\underset{|}{C}}H-CH_3 \xrightarrow[\text{ايثر}]{Mg} CH_3-\overset{MgCl}{\underset{|}{C}}H-CH_3$$

القسم الثاني

$$CH_3-CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{\overset{+}{H}} CH_3-\overset{OH}{\underset{|}{C}}H-CH_3 \xrightarrow[K_2Cr_2O_7/\overset{+}{H} \text{ او}]{PCC} CH_3-\overset{O}{\underset{||}{C}}-CH_3$$

$$CH_3-\overset{O}{\underset{||}{C}}-CH_3 \xrightarrow[2HCl]{1)\ CH_3-\overset{MgCl}{\underset{|}{C}}H-CH_3} CH_3-\overset{OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-CH-CH_3 + MgCl_2$$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad CH_3\ \ CH_3$$

ب. نعيد نفس الخطوات في الفرع P ثم نحذف H_2O من الكحول الناتج الأخير

$$CH_3-\overset{OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-CH-CH_3 \xrightarrow[\text{مركز ساخنة}]{H_2SO_4} CH_3-\overset{|}{\underset{|}{C}}=\overset{|}{\underset{|}{C}}-CH_3 + H_2O$$
$$\qquad CH_3\ \ CH_3 \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad CH_3\ \ CH_3$$

س٩: P

$$CH\equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-CH_3$$

$$CH_3-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3-CH_2Cl + HCl$$

$$CH_3-CH_2Cl + \bar{O}H \longrightarrow CH_3-CH_2OH + \bar{C}l$$

$$CH_3-CH_2OH \xrightarrow{PCC} CH_3-\overset{O}{\underset{||}{C}}-H$$

ب. نعيد نفس الخطوات في الفرع P ، ولكنه نؤكسد الكحول في الخطوة الرابعة

Scanned by CamScanner

بواسطة $K_2Cr_2O_7/H^+$

$$CH_3-\overset{OH}{\underset{|}{C}}H_2 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH$$

س١٠: p-

$$CH_3Cl + O\bar{H} \longrightarrow CH_3OH + \bar{C}l$$

$$CH_3OH \xrightarrow{PCC} H-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H$$

$$CH_3-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{ضوء} CH_3-CH_2Cl + HCl$$

$$CH_3-CH_2Cl + Mg \xrightarrow{ايثر} CH_3-CH_2-MgCl$$

تم تحميل الملف من موقع الأوائل

$$H-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H \xrightarrow[2)\ HCl]{1)\ CH_3-CH_2-MgCl} CH_3-CH_2-\overset{OH}{\underset{|}{C}}H_2 + MgCl_2$$

$$CH_3-CH_2-\overset{OH}{\underset{|}{C}}H_2 \xrightarrow{PCC} CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H$$

ب- نفس الخطوات في الفرع p ولكن نؤكسد الكحول في الخطوة الاخيرة

بواسطة $K_2Cr_2O_7/H^+$

$$CH_3-CH_2-\overset{OH}{\underset{|}{C}}H_2 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH$$

س١١:

$$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-CH_2-\overset{OH}{\underset{|}{C}}H_2$$

$$CH_3-CH_2-\overset{OH}{\underset{|}{C}}H_2 \xrightarrow[\text{مركز ساخنة}]{H_2SO_4} CH_3-CH=CH_2 + H_2O$$

$$CH_3-CH=CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3-\overset{Cl}{\underset{|}{C}}H-CH_3 \xrightarrow[\text{ايثر}]{Mg} CH_3-\overset{MgCl}{\underset{|}{C}}H-CH_3$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H \xrightarrow[2)\ HCl]{1)\ CH_3-\overset{MgCl}{\underset{|}{C}}H-CH_3} CH_3-\overset{OH}{\underset{|}{C}}H-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_3$$

س١٢:

$$CH\equiv CH + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-CH_3$$

$$CH_3-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{ضوء} CH_3-CH_2Cl + HCl$$

$$CH_3-CH_2Cl + O\bar{H} \longrightarrow CH_3-CH_2OH + \bar{C}l$$

نقسم كمية الإيثانول الناتجة الى قسمين

Scanned by CamScanner

القسم الأول

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3-C(=O)-OH$$

$$CH_3-C(=O)-OH + CH_3-CH_2OH \underset{\text{تخين}}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} CH_3-C(=O)-O-CH_2-CH_3 + H_2O$$

القسم الثاني

س ١٢

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3Cl + HCl$$

$$CH_3Cl + OH^- \longrightarrow CH_3OH + Cl^-$$

$$CH_3OH \xrightarrow{PCC} H-C(=O)-H$$

تم تحميل الملف من موقع الأوائل
www.awa2el.net

نقسم كيف بإنتاج الناتج الذي فيه $H-C(=O)-H$

القسم الأول

$$H-C(=O)-H \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} H-C(=O)-OH$$

$$CH_3-CH=CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3-\underset{Cl}{CH}-CH_3 \xrightarrow[\text{ايثر}]{Mg} CH_3-\underset{MgCl}{CH}-CH_3$$

$$H-C(=O)-H \xrightarrow[2)\ HCl]{1)\ CH_3-\underset{MgCl}{CH}-CH_3} \underset{CH_3}{\overset{OH}{CH_2}}-CH-CH_3 + MgCl_2$$

القسم الثاني

$$H-C(=O)-OH + \underset{CH_3}{\overset{OH}{CH_2}}-CH-CH_3 \underset{\text{تخين}}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} H-C(=O)-O-CH_2-\underset{CH_3}{CH}-CH_3 + H_2O$$

س ١٤:

$$CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3-\overset{OH}{CH_2} \xrightarrow{PCC} CH_3-C(=O)-H$$

$$CH_3-CH_2-CH_2Br + OH^- \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2OH + Br^-$$

$$CH_3-CH_2-CH_2OH \xrightarrow[\text{مركز ساخنة}]{H_2SO_4} CH_3-CH=CH_2 + H_2O$$

$$CH_3-CH=CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3-\underset{Cl}{CH}-CH_3 \xrightarrow[\text{ايثر}]{Mg} CH_3-\underset{MgCl}{CH}-CH_3$$

$$CH_3-C(=O)-H \xrightarrow[2HCl]{1)\ CH_3-\underset{MgCl}{CH}-CH_3} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OH}{CH}}-CH-CH_3 + MgCl_2$$

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OH}{CH}}-CH-CH_3 \xrightarrow[K_2Cr_2O_7/H^+]{PCC} CH_3-C(=O)-\underset{CH_3}{CH}-CH_3$$

Scanned by CamScanner