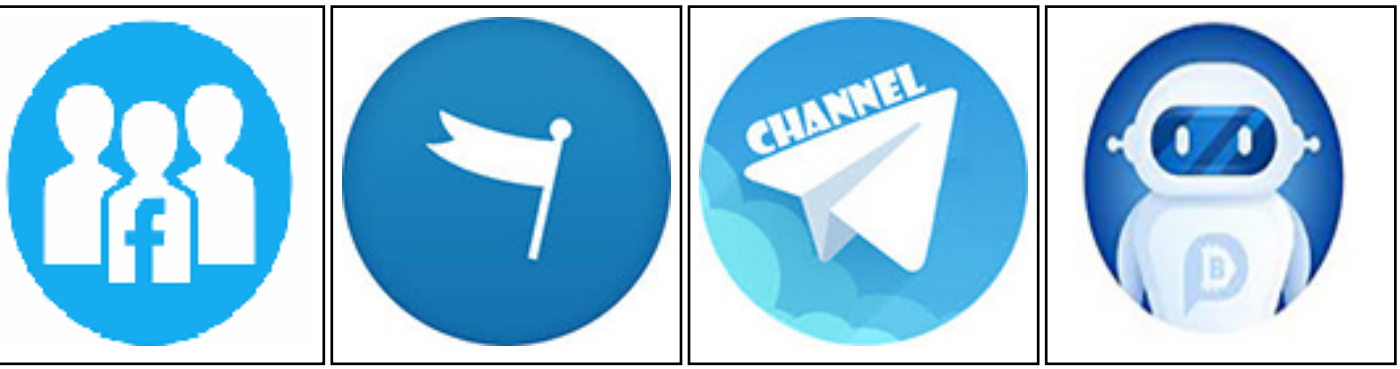
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف دليل شامل لإجابات أوراق عمل من التكافؤات إلى التفاعلات العضوية

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي



روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	ورقة تقويمية
2	مذكرة كيمياء12
3	امتحان قصير حادي عشر
4	نماذج اختبارا القدرات في مادة الكيمياء
5	معادلات كيميائية ومركبات عضوية بالاضافة لخرائط ذهنية في مادة الكيمياء

التاريخ: / /

ثانوية .....

قسم الكيمياء والفيزياء

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

إجابة أوراق عمل مادة

الكيمياء

الصف الثاني عشر (12)

العام الدراسي 20 / 20

اسم الطالبـــــــ :

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

متابعة الأعمال التحريرية

اسم الطالب : ..... الصف 12 ع/ .....

تاريخ التصحيح	مـــــــــلاحظـــــــــــات	التوقـــيـــع

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الاختبـــارات القصيـــــــرة

الاختبـــــار	تاريخ الاختبـــار	من صفحة	إلى صفحة
القصير الأول			
القصير الأول المؤجـــل			
القصير الثاني			
القصير الثاني المؤجـــل			

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

التكافؤات الشائعة لبعض العناصر

اسم العنصر	رمزه	تكافؤه	اسم العنصر	رمزه	تكافؤه
هيدروجين	H	1	خارصين	Zn	2
ليثيوم	Li	1	باريوم	Ba	2
صوديوم	Na	1	أكسجين	O	2
بوتاسيوم	K	1	مغنيسيوم	Mg	2
فلور	F	1	ألومنيوم	Al	3
كلور	Cl	1	نحاس	Cu	2 ، 1
بروم	Br	1	حديد	Fe	3 ، 2
يود	I	1	كربون	C	4 ، 2
فضة	Ag	1	رصاص	Pb	4 ، 2
كالسيوم	Ca	2	فوسفور	P	5 ، 3

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

التكافؤات الشائعة لبعض الشقوق الأيونية المركبة

اسم الشق	الصيغة	تكافؤه	اسم الشق	الصيغة	تكافؤه
الأمونيوم	NH_4^+	I	الكربونات الهيدروجينية	HCO_3^-	1
الهيدروكسيد	OH^-	I	الكربونات	CO_3^{2-}	2
النيتريت	NO_2^-	I	الكبريتيد	S^{2-}	2
النيترات	NO_3^-	I	الكبريتيت الهيدروجينية	HSO_3^-	1
هيبوكلوريت	ClO^-	I	الكبريتيت	SO_3^{2-}	2
الكلوريت	ClO_2^-	I	الكبريتات الهيدروجينية	HSO_4^-	1
الكلورات	ClO_3^-	I	الكبريتات	SO_4^{2-}	2
بيركلورات	ClO_4^-	I	الفوسفات ثنائية الهيدروجين	$H_2PO_4^-$	1
السيانيد	CN^-	I	الفوسفات الهيدروجينية	HPO_4^{2-}	2
الفورمات	$HCOO^-$	I	الفوسفات	PO_4^{3-}	3
الأسيتات	CH_3COO^-	I			

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

الأمـــــــــــلاح

ماء + ملح (كلوريد الصوديوم) ⟶ هيدروكسيد الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك

H^+ Cl^- + Na^+ OH^- ⟶ Na^+ Cl^- + H_2O

كاتيون الحمض | آنيون الحمض | + | كاتيون القاعدة | آنيون القاعدة | كاتيون القاعدة | آنيون الحمض | ماء

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي:

1- مركبات أيونية تتكـوّن من تفاعل الحمض مع القاعدة وتنتج عن اتحاد كاتيون القاعدة مع آنيون الحمض (الأملاح)

2- مركب أيوني يتكـوّن من **كاتيـون مصدره قاعدة** و **آنيـون مصدره حمـض** (الأملاح)

س : امـلأ الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

1- تصنف الأملاح تبعا لتأثير محاليلها المائية إلى أملاح حمضية وأملاح قاعدية وأملاح متعادلة

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي:

(1) أملاح تتكوّن نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة (أملاح حمضية)

(2) أملاح تتكوّن نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية (أملاح قاعدية)

(3) أملاح تتكوّن نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية (أملاح متعادلة)

انتبه : الأملاح التي تتكون من حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة :

مثل أسيتات الأمونيوم : CH_3COONH_4 : يتوقف نوعـه على قيمتـي : K_a (للحمض) ، K_b (للقاعدة)

س: ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

1- الملح الناتج من تفاعل **حمض قوي مع قاعدة قوية** من الأملاح التالية (**الملح المتعادل**) هو :

NH_4Cl ( ) $NaCl$ (√) CH_3COOK ( ) $Fe(NO_3)_3$ ( )

2- - الملح الناتج من تفاعل **حمض قوي مع قاعدة ضعيفة** من الأملاح التالية (**الملح الحمضي**) هو :

$(NH4)_2SO_4$ (√) $NaBr$ ( ) CH_3COONa ( ) KI ( )

3- الملح الناتج من تفاعل **حمض ضعيف مع قاعدة قوية** من الأملاح التالية (**الملح القاعدي**) هو :

NH_4Cl ( ) Na_2SO_4 ( ) $HCOOK$ (√) NH_4NO_3 ( )

4- يكون الملح **حمضيا** إذا كان :

$K_a < K_b$ ( ) $K_b \geq K_a$ ( ) $K_b < K_a$ (√) $K_b \leq K_a$ ( )

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

تسميـة الشقــوق الحمضيــة

(1) تسميـة الشقــوق الحمضيــة المشتقة مــن الأحمــاض غير الأكسجينية

أ – إذا كان الشق لا يحتوي على هيدروجين بدول: اسم اللافلز + المقطع (يد)

ب– إذا كان الشق يحتوي على هيدروجين بدول: اسم اللافلز + المقطع (يد) + هيدروجيني

س : اكمل الناقص في الجدول التالي :

م	صيغة الشق الحمضي	اسم الشق الحمضي	م	صيغة الشق الحمضي	اسم الشق الحمضي
1	F^-	فلوريد	5	CN^-	سيانيد
2	Cl^-	كلوريد	6	S^{2-}	كبرينيد
3	Br^-	بروميد	7	HS^-	كبرينيد هيدروجيني
4	I^-	يوديد			

(2) تسميـة الشقــوق الحمضيــة المشتقة مــن الأحمــاض الأكسجينية

أ – إذا كان الشق لا يحتوي على هيدروجين بدول: : تحذف كلمة حمض وتستبدل (وز بـــ ويت) وتستبدل (يك بـ آت)

ب– إذا كان الشق يحتوي على هيدروجين بدول: نفس القاعدة السابقة مع كتابة (أحادي – ثنائي الهيدروجين) حسب عدده

س : أكمل الناقص في الجدول التالي :

م	صيغة الشق الحمضي	اسم الشق الحمضي	م	صيغة الشق الحمضي	اسم الشق الحمضي
1	NO_3^-	نيترات	6	ClO^-	هيبو كلوريت
2	HSO_3^-	كبريتيت هيدروجيني	7	ClO_2^-	كلوريت
3	SO_4^{2-}	كبريتات	8	ClO_3^-	كلورات
4	HCO_3^-	كربونات هيدروجيني	9	ClO_4^-	بير كلورات
5	$H_2PO_4^-$	فوسفات ثنائي الهيدروجين	10	HPO_4^{2-}	فوسفات هيدروجيني

س: اختــر من المجموعة (أ) ماينـاسب المجموعة (ب)

الرقم	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)	الرقم	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
(2)	شق الكلوريت	1	Cl^-	(2)	شق الكبريتيد	1	SO_4^{2-}
(1)	شق الكلوريد	2	ClO_2^-	(1)	شق الكبريتات	2	S^{2-}

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

تسمية الأمـــــــــلاح

أ – تسمية الأملاح غير الهيدروجينية: تحتوي على فلزات لها عدد تأكسد ثابت: [NaCℓ] , [NH_4Cℓ]

اسم الشق الحمضى + اسم الفلز(الأمونيوم)

ب – تسمية الأملاح الهيدروجينية: تحتوي على فلزات لها عدد تأكسد ثابت [$NaHSO_4$]

اسم الشق الحمضى + اسم الفلز(الأمونيوم) + (أحادي – ثنائي) الهيدروجين

ج– تسمية الأملاح غير الهيدروجينية: تحتوي على فلزات لها عدد تأكسد غيرثابت [CuCℓ]

اسم الشق الحمضى + اسم الفلز+ عدد تأكسد الفلز

د – تسمية الأملاح الهيدروجينية: تحتوي على فلزات لها عدد تأكسد غيرثابت [$Fe(HSO_4)_2$]

اسم الشق الحمضى + اسم الفلز + عدد تأكسد الفلز + (أحادي – ثنائي) الهيدروجين

(النحاس : Cu : عدد تأكسد I , II و الحديد : Fe : عدد تأكسده : II , III)

س: أكمل الناقص في الجدول التالي:

م	صيغة الملح	اسم الملح	م	صيغة الملح	اسم الملح
1	NaCl	كلوريد الصوديوم	12	CuCl	كلوريد النحاس I
2	NH_4Cl	كلوريد الأمونيوم	13	$CuCl_2$	كلوريد النحاس II
3	Na_2SO_4	كبريتات الصوديوم	14	$Fe(HSO_4)_2$	كبريتات الحديدII هيدروجيني
4	$CaCO_3$	كربونات الكالسيوم	15	$Fe(HSO_4)_3$	كبريتات الحديد III الهيدروجينية
5	$MgSO_4$	كبريتات المغنسيوم	16	$FeCl_2$	كلوريد الحديدII
6	K_3PO_4	فوسفات البوتاسيوم	17	$FeCl_3$	كلوريد الحديد III
7	KNO_3	نيترات البوتاسيوم	18	$CuSO_4$	كبريتات النحاس II
8	$NaNO_2$	نيتريت الصوديوم	19	$Fe_2(SO_4)_3$	كبريتات الحديد III
9	FeS	كبريتيد الحديدII	20	$Fe_2(HPO_4)_3$	فوسفات الحديدIII هيدروجيني
10	$CaCl_2$	كلوريد الكالسيوم	21	$Fe(H_2PO_4)_3$	فوسفات الحديد III ثنائي الهيدروجين
11	$NaHCO_3$	كربونات الصوديوم الهيدروجينية	22	$Fe(H_2PO_4)_2$	فوسفات الحديدII ثنائي الهيدروجين

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

تميـــــؤ الأمـــــلاح

ملـــح + مـــاء ⟵ حمـــض + قاعـــدة

(قوي – ضعيف) (قوي – ضعيف)

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي :

1- تفاعل أيونات الملح مع جزيئات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما **ضعيف** (تميؤ الأملاح)

س: ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

1- أحد الأملاح التالية **لا يحدث له تميؤ** عند إضافة الماء إليه :

NH_4NO_3 ( ) Na_2SO_4 (√) NaCN ( ) Na_2CO_3 ( )

2- محلول الملح الذي له **أكبر قيمة أس هيدروجيني** (pH) من محاليل الأملاح التالية هو :

NaBr ( ) Na_2CO_3 (√) NH_4Cl ( ) $FeCl_3$( )

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

تركيز الشق القوي = تركيز الملح أو مضاعفاته

تركيزالشق الضعيف أقل من تركيز الملح

3- في المحلول المائي لملح CH_3COOK والذي تركيزه (0.1 M) يكـون :

$[K^+] < 0.1$ M ( ) $[K^+] = 0.1$ M ( )

$[CH_3COO^-] = 0.1$ M (√) $[CH_3COO^-] > 0.1$ M ( )

4- إذا كانت قيمة ثابت التأين للأمونيا ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$) و قيمة ثابت التأين لحمض الهيدروسيانيك ($K_a = 5 \times 10^{-10}$) فإن محلول سيانيد الأمونيوم :

( ) قيمة الأس الهيد روجيني (PH) للمحلول أقل من7 ( ) المحلول يعتبر حمضياً

(√) قيمة الأس الهيد روجيني (PH) للمحلول أكبر من7 ( ) المحلول يعتبر متعـادلاً

5 : يكون المحلول المائي للملح **قاعديا** إذا كان :

$K_a < K_b$ (√) $K_b \geq K_a$ ( ) $K_b < K_a$ ( ) $Kb \leq K_a$ ( )

س : امـلأ الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

1- المحلول المائي لملح كلوريد الصوديوم (NaCl) تركيزه M (0.1) عند (25 °C) فإن :

$[H_3O^+]$ يساوي M **$1x10^{-7}$** ، $[OH^-]$ يساوي M **$1x10^{-7}$** ، pH يساوي **7** ، pOH يساوي **7**

2- يرجع التأثير الحمضي للمحلول المائي لملح كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) إلى تفاعل أيونات **الأمونيوم** مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بكاتيونات الهيدرونيوم

3- يرجع التأثير القلوي للمحلول المائي لملح فورمات الصوديوم (HCOONa) إلى تفاعل أيونات **الأسيتات** مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بآنيونات الهيدروكسيد

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

تصنيف الأمـلاح بحسب محاليها المائية

(1) المحاليل المتعادلة : $[H_3O^+] = [OH^-] = 1x10^{-7}$ ، pH تساوي (7)

علل : قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول كلوريد الصوديوم NaCl تساوي (7) (محلول متعادل)

لأن آنيون الكلوريد مشتق من (حمض قوي) لايتميأ وكاتيون الصوديوم مشتق من (قاعدة قوية) لايتميأ

ويكون : $[H_3O^+] = [OH^-] = 1 \times 10^{-7} M$ ، ويكون (pH = pOH = 7)

$$NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$$

$$2H_2O \rightleftharpoons OH^- + H_3O^+$$

$$NaCl + 2H_2O \rightleftharpoons Na^+ + OH^- + Cl^- + H_3O^+$$

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(2) المحاليل القاعدية : $[H_3O^+] < 1 \times 10^{-7}$ ، pH أكبر من (7)

علل : قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول أسيتات الصوديوم CH_3COONa أكبر من (7) (محلول قلوي)

لأن آنيون الأسيتات مشتق مـن (حمـض ضعيف) يتميأ وكاتيون الصوديوم مشتق من (قـاعدة قوية) لايتميأ ويصبح $[OH^-]$ أكبرمن $[H_3O^+]$ ، وتكون pH اكبر من 7

$$CH_3COONa \longrightarrow CH_3COO^- + Na^+$$

$$2H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$$

$$CH_3COONa + 2H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + Na^+ + OH^-$$

(3) المحاليل الحمضية : $[H_3O^+] > 1 \times 10^{-7}$ ، pH أقل من (7)

علل : قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول كلوريد الأمونيوم NH_4Cl أقل من (7) (محلول حمضي)

لأن آنيون الكلوريد مشتـق مـن (حمـض قوي) لايتميأ وكاتيون الأمونيوم مشتق من (قـاعدة ضعيفة) يتميأ ويصبح $[H_3O^+]$ أكبرمن $[OH^-]$ وتكون pH أقل من 7

$$NH_4Cl \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$$

$$2H_2O \rightleftharpoons OH^- + H_3O^+$$

$$NH_4^+ + 2H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + Cl^- + H_3O^+$$

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

أنـــــواع المحاليـــــل

س : اكتب اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي :

(1) المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب عند درجة حرارة معين (**المحلول المشبع**)

(2) المحلول الذي يحتوي كمية من المادة المذابة أقـل ممـا في المحلول المشبع عند نفس الظروف (**المحلول غير المشبع**)

(3) المحلول الذي يحتوي كمية من المادة المذابة أكبـر ممـا في المحلول المشبع عند نفس الظروف (**المحلول فوق المشبع**)

انتبه : ** **الذوبانية** (تركيز المحلول المشبع : X) ** **ثابت حاصل الإذابة** : K_{sp}

المنهج الكويتية
almanahj.com/kw

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي:

(1) كمية المادة المذابة في كمية معينة من المذيب لإنتاج محلول مشبع عند درجة حرارة معينة (**الذوبانية**)

(2) حاصل ضرب تركيز أيونات المركب الأيوني والتي توجد في حالة اتزان في محلولها المشبع ، كل مرفوع إلى أس عدد مولات الأيونات الموجودة في المعادلة الموزونة عند درجة حرارة معينة (**ثابت حاصل الإذابة K_{sp}**)

س : اكتب معادلة تفكك متزنة و تعبير ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكل من الأمـــلاح التالية

(1) كلوريد الرصاص: $PbCl_2$ (2) أكسالات الفضة $Ag_2C_2O_4$

معادلة التفكك : $(1)\quad PbCl_2\,(s) \rightleftharpoons Pb^{2+}(aq) + 2\,Cl^-(aq)$

تعبير ثابت حاصل الإذابة : $K_{sp} = [\,Pb^{2+}\,]\,[\,Cl^-\,]^2$

معادلة التفكك: $(2)\quad Ag_2C_2O_4\,(s) \rightleftharpoons 2\,Ag^+(aq) + C_2O_4^{2-}(aq)$

تعبير ثابت حاصل الإذابة : $K_{sp} = [\,Ag^+\,]^2\,[\,C_2O_4^{2-}\,]$

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

حساب : (تركيز الأيونات – ثابت حاصل الإذابة) H-R

انتبه: | الذوبانية (تركيز المحلول المشبع) x عدد مولات الآيون في الصيغة = تركيزالأيون |

حيث أن الذوبانية (X) تمثل : تركيز المحلول المشبع

س : اجب عن المطلوب في كل مما يلي :

(1) المركب الأيوني : كلوريد الفضة : $AgCl$: [عدد مولات ايونات المركب = 2 مول

* معادلة التفكك الموزونة : $AgCl \rightleftharpoons Ag^+ + Cl^-$

* تركيز الايون : X X X

* تركيز **كاتيون الفضة** **يساوي** تركيز كلوريد الفضة

* تركيز **آنيون الكلوريد** **يساوي** تركيز كلوريد الفضة

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

* اكتب تعبير ثابت حاصل الإذابة K_{sp}: $K_{sp} = [Ag^+][Cl^-]$, $K_{sp} = (X)(X) = X^2$

---

(2) المركب الأيوني : يوديد الرصاص : PbI_2 : [عدد مولات ايونات المركب = 3 مول

* معادلة التفكك الموزونة : $PbI_{2\,(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2\,I^-_{(aq)}$

X X 2X

* تركيز **كاتيون الرصاص** **يساوي** تركيز يوديد الرصاص II

* تركيز **آنيون اليوديد** **ضعف** تركيز يوديد الرصاص II

* اكتب تعبير ثابت حاصل الإذابة K_{sp}: $K_{sp} = [Pb^{2+}][I^-]^2$, $K_{sp} = (X)(2X)^2 = 4X^3$

س: ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للإجابة الصحيحة التي تكمل العبارة التالية :

1- تركيز كاتيون البوتاسيوم $[K^+]$ في محلول مشبع متزن من كرومات البوتاسيوم (K_2CrO_4) يساوي

( ) تركيز أيون الكرومات في المحلول (√) ضعف تركيز أيون الكرومات في المحلول

( ) نصف تركيز أيون الكرومات في المحلول ( ) مربع تركيز أيون الكرومات في المحلول

انتبه : الأمـــلاح التالية : (AB , AB_2 , A_2B) في المسائل فقط

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

تطبيقات على حساب : (تركيز الأيونات – ثابت حاصل الإذابة) H-R

حل المسائل التالية

إذا علمت أن ثابت حاصل الإذابة لمحلول مشبع متزن من كلوريد الفضة AgCl يساوي ($1.8x10^{-10}$) عند درجة حرارة (25 °C) المطلوب حساب :

أ- تركيز المحلول المشبع ب- حساب تركيز كل من كاتيونات الفضة وآنيونات الكلوريد في المحلول

$$AgCl \rightleftharpoons Ag^+ + Cl^-$$

X X X

$K_{sp} = (Ag^+)(Cl^-) = (X)(X) = X^2$

$1.8x10^{-10} = X^2 \Rightarrow X = 1.34x10^{-5}\ M \Rightarrow (Ag^+) = (Cl^-) = X = 1.34x10^{-5}\ M$

2- إذا كان تركيز كاتيونات الفضة [Ag^+] في محلول مشبع متزن من أكسالات الفضة ($Ag_2C_2O_4$) يساوي (2.2×10^{-4}) M المطلوب حساب :

أ- تركيز المحلول المشبع ب- حساب تركيز أنيونات [$C_2O_4^{2-}$] ج- حساب قيمة حاصل الإذابة (K_{sp})

$$Ag_2C_2O_4 \rightleftharpoons 2\,Ag^+ + C_2O_4^{2-}$$

X 2 X X

2.2×10^{-4} $(2.2 \times 10^{-4}) / 2$

المطلوب الأول ⇐ $X = 1.1 \times 10^{-4}$ M

المطلوب الثاني ⇐ $[C_2O_4^{2-}] = X = 1.1 \times 10^{-4}$ M

$K_{sp} = [Ag^+]^2 [Cl^-] = (2X)(X) = 4X^3$

المطلوب الثالث ⇐ $K_{sp} = 4\,(1.1 \times 10^{-4})^3 = 5.324x10^{-12}$

3- إذا كان تركيز محلول مشبع متزن من كبريتيد الفضة (Ag_2S) يساوي M (1×10^{-5})

المطلوب : حساب أ- تركيز كاتيونات الفضة ب- تركيز آنيونات الكبريتيد ج- قيمة K_{sp}

$$Ag_2S \rightleftharpoons 2\,Ag^+ + S^{2-}$$

X 2 X X

(1×10^{-5}) $2 \times 1x10^{-5}$ 1×10^{-5}

$[Ag^+] = 2X = 2(1 x10^{-5}) = 2 \times 10^{-5}\ M$ ، $(S^{2-}) = X = 1 x10^{-5}\ M$

$K_{sp} = 4X^3 = 4 \times (1 \times 10^{-5})^3 = 4 \times 10^{-15}$

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

العلاقة بين ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) والحاصل الأيونـــي (Q) H-R

الحاصل الأيوني (ذوبان) : Q ⇌ حاصل الإذابة (ترسيب) : K_{sp}

س : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي :

(1) حاصل ضرب تركيز الأيونات الموجودة في المحلول (غير المشبع أو المشبع أو فوق المشبع) كل مرفوع إلى أس يساوي عدد مولاته في الصيغة (**الحاصل الأيوني : Q**)

(2) المحلول الذي يكون فيه الحاصل الأيونـي (Q) يساوي ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) (**المحلول المشبع**)

(3) المحلول الذي يكون فيه الحاصل الأيونـي (Q) أكبرمن ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) (**المحلول فوق المشبع**)

(4) المحلول الذي يكون فيه الحاصل الأيونـي (Q) أقل من ثابت حاصل الإذابة (**المحلول غير المشبع**)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com

ظروف الترسيب و الذوبان في المحلول المشبع

س : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

1- يمكن **ترسيب** كلوريد الفضة من محلوله المشبع المتزن بإضافة محلول :

( ) الأمونيا (√) كلوريد الصوديوم ( ) نيتريت الصوديوم ( ) كبريتات الصوديوم

2- يمكن **إذابة** كبريتيد الخارصين من محلولة المشبع المتزن بإضافة محلول :

( ) كبريتيد البوتاسيوم ( ) كلوريد الخارصين ( ) كبريتات الخارصين (√) حمض النيتريك المركز

3- عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين في محلول مشبع متزن من كبريتيد الرصاص يؤدي إلى :

( ) زيادة قيمة K_{sp} لكبريتيد الرصاص ( ) تقليل قيمة (K_{sp}) لكبريتيد الرصاص

( ) يتجه النظام نحـو الإتجاة الطردي (√) زيادة تركيز [S^{2-}] في المحلول

4- عند إضافة قليل من محلول نيترات الفضة إلى محلول مشبع متزن من كلوريد الفضة فإنه يعمل على :

( ) زيادة كمية المادة المذابة من كلوريد الفضة ( ) زيادة قيمة **K_{sp}** لكلوريد الفضة

(√) تقليل كمية المادة المذابة من كلوريد الفضة ( ) تقليل قيمة**K_{sp}** لكلوريد الفضة

5- إذا كان ثابت حاصل الإذابة لكل من (MnS , CdS , CoS , ZnS) هي على الترتيب ($6x10^{-16}$, $1x10^{-28}$, $3x10^{-26}$, 1×10^{-24}) أمـر في محاليلهم المشبعة في وقت واحد غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S فإن المادة التي تترسب أولاً هي :

MnS ( ) CdS (√) CoS ( ) Zn ( )

أكبـر (K_{sp}) : أكبـر ذوبـان ـ أكبـرتركيـز ـ ولا يترسب أولاً

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

حـــالات الترسيب

(1) وجود أيون مشـــترك : [زيادة تركيز **الأيون المشـــترك** ، $K_{sp} < Q$ ، يتجه النظام نحو الاتجاه العكسي]

علل : يترسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع عند إضافة ملح نيترات الفضة إليه

$$AgCl \rightleftharpoons Ag^{+} + Cl^{-}$$

$$AgNO_3 \longrightarrow Ag^{+} + NO_3^{-}$$

* تركيز كاتيون الفضة **المشترك** [Ag^{+}] **يزداد**

* يصبح الحاصل الأيوني (Q) لكلوريد الفضة **أكبر** من ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) له

* يختل الاتزان ويزاح النظام بالاتجاه **العكسي** فيترسب كلوريد الفضة لإعادة الاتزان

**** ماذا يحدث مع ذكر السبب : عند إضافة ملح نيترات الفضة الى محلول مشبع من كلوريد الفضة**

الحدث : يترسب كلوريد الفضة **السبب :**

almanahj.com/kw

حالات الذوبـــان

(1) تكوين أيون متراكب [تقليل تركيز **كاتيونات** الملح ، $K_{sp} > Q$ ، يتجه النظام نحو الاتجاه الطردي]

علل : يذوب هيدروكسيد النحاس II الشحيح الذوبان في الماء عند إضافة محلول الأمونيا إليه

$$Cu(OH)_2 \rightleftharpoons Cu^{2+} + 2\,OH^{-}$$

$$Cu^{2+} + 4\,NH_3 \longrightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}$$

(أيون متراكب : كاتيون النحاس الأموني)

* تركيز [Cu^{2+}] **يقل** نتيجة تكوين **أيون متراكب**

* يصبح الحاصل الأيوني (Q) **أقل** من ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لهيدروكسيد النحاس II

* يختل الاتزان ويزاح النظام بالاتجاه **الطردي** فيذوب هيدروكسيد النحاس II لإعادة الاتزان

(2) تكوين إلكتروليت ضعيف: [تقليل تركيز **أنيونات** الملح ، $K_{sp} > Q$ ،يتجه النظام نحو الاتجاه الطردي]

علل : يذوب هيدروكسيد المغنسيوم الشحيح الذوبان في الماء عند إضافة حمض الهيدركلوريك إليه

$$Mg(OH)_2 \rightleftharpoons Mg^{2+} + 2\,OH^{-}$$

$$2OH^{-} + 2H^{+} \longrightarrow 2H_2O$$

(الماء : إلكتروليت ضعيف)

* تركيز [OH^{-}] يقل نتيجة تكوين **الماء (إلكتروليت ضعيف)**

* يختل الاتزان ويزاح النظام بالاتجاه الطردي فيذوب هيدروكسيد المغنسيوم لإعادة الاتزان

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

تطبيقات على ظروف الترسيب و الذوبان في المحلول المشبع

- لديك محلول مشبع من كلوريد الباريوم ، وضح ماذا يحدث في الحالات التالية ، بفرض ثبوت درجة الحرارة

مستخدما : (تقل – تزداد – تبقى ثابتة)

المقـــــارنـــــة	عنـد إضافة محلـول الأمونيا	عنـد إضافة حمض الهيدروكلوريك
كمية المادة المذابة من كلوريد الباريوم	تزداد	تقل
كمية المادة المترسبة من كلوريد الباريوم	تقل	تزداد
قيمة الحاصل الأيوني لكلوريد الباريوم	تقل	تزداد
قيمة ثابت حاصل الإذابة لكلوريد الباريوم	تظل ثابتة	تظل ثابتة
يتجه النظام ناحية الاتجاه (الطردي – العكسي)	الطردي	العكسي

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

س - (عند درجة 25 ^{o} C) وعند امرار غاز كبريتيد الهيدروجين في محاليلهم المشبعة في وقت واحد :

صيغة الملح	ZnS	FeS	PbS
K_{sp}	$2x10^{-25}$	$8x10^{-19}$	$3x10^{-28}$

- أي المحاليل المشبعة للأملاح السابقة يكون له **أكبر تركيز** **FeS**

- أي المحاليل المشبعة للأملاح السابقة **تترسب أولا** **PbS**

س: <u>تحديد نوع المحلول (مشبع – غير مشبع – فوق مشبع)</u> :

$K_{sp} = Q$	$K_{sp} < Q$	$K_{sp} > Q$
* يحـــدث: (ذوبان – ترسيب – اتزان)	اتزان	ترسيب	ذوبان
* نوع المحلول (غير مشبع- مشبع - فوق مشبع)	مشبع	فوق مشبع	غير مشبع

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

تطبيقات على ظروف الترسيب و الذوبان في المحلول المشبع

حل المسائل التالية : (هل يترسب أم لا)

(1) أضيف (400 mL) من محلول نيترات الرصاص II $Pb(NO_3)_2$ تركيزه (2×10^{-2} M) إلى (600 mL) من محلول كلوريد المغنسيوم $MgCl_2$ تركيزه (4×10^{-2} M) ، بين بالحساب هل يترسب **كلوريد الرصاص** II $Pb Cl_2$ أم لا ؟ علماً بأن ثابت حاصل الإذابة له يساوي ($K_{sp} = 1.6 \times 10^{-5}$)

$$Pb Cl_2 \rightleftharpoons Pb^{2+} + \underline{2}\ Cl^-$$

$V_T = 400 + 600 = 1000 / 1000\ 1L$

$Pb(NO_3)_2 \longrightarrow Pb^{2+} + 2\ NO_3^-$

$[pb^{2+}] = \dfrac{M \times V_L \times n}{1}$

$= \dfrac{2\times10^{-2} \times 0.4 \times 1}{1} = 8\times10^{-3}$ M

$MgCl_2 \longrightarrow Mg^{2+} + 2\ Cl^-$

$[Cl^-] = \dfrac{M \times V_L \times n}{1}$

$= \dfrac{4\times10^{-2} \times 0.6 \times 2}{1} = 0.048$ M

$Q_{(Pb\ Cl2)} = [Pb][Cl^-]^2 = (8\times10^{-3})(0.048)^2 = 3.84\times10^{-4}$ M

يترسب **كلوريد الرصاص** II لأن Q أكبر من K_{sp}

(2) بين بالحساب هل يتكون راسب من كلوريد الرصاص II $PbCl_2$ ام لا ؟ ولماذا ؟

عند إضافة (0.025 mol) من كلوريد الكالسيوم ($CaCl_2$) إلى (0.015 mol) من نيترات الرصاص II $Pb(NO_3)_2$ في وعاء حجمه (1 L) علماً بأن ($K_{sp\ (pbCl2)} = 1.7 \times 10^{-5}$)

$$Pb Cl_2 \rightleftharpoons Pb^{2+} + \underline{2}\ Cl^-$$

$Pb(NO_3)_2 \longrightarrow Pb^{2+} + 2\ NO_3^-$

$[pb^{2+}] = \dfrac{n \times n}{1}$

$= \dfrac{0.015\times 1}{1} = 0.015$ M

$CaCl_2 \longrightarrow Ca^{2+} + 2\ Cl^-$

$[Cl^-] = \dfrac{n \times n}{1}$

$= \dfrac{0.025\times 2}{1} = 0.05$ M

$Q_{(Pb\ Cl2)} = [Pb][Cl^-]^2 = (0.015)(0.05)^2 = 3.75\times10^{-5}$ M

يترسب **كلوريد الرصاص** II لأن Q أكبر من K_{sp}

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

(3) بين بالحساب هل يحدث راسب لكبريتات الباريوم $BaSO_4$ عند إضافه (0.5 L) من محلول نترات الباريوم $Ba(NO_3)_2$ تركيزه ($2x10^{-5}$ M) إلى (0.5 L) من محلول كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 تركيزه ($3x10^{-6}$ M) علما بأن ثابت حاصل الإذابة لكبريتات الباريوم $(K_{sp(BaSO_4)}= 1.1 \times 10^{-10})$

$$BaSO_4 \rightleftharpoons Ba^{2+} + SO_4^{2-}$$

$V_T = 0.5 + 0.5 = 1L$

$Ba(NO_3)_2 \longrightarrow Ba^{2+} + 2\,NO_3^-$

$$[Ba^{2+}] = \frac{M \times V_L \times n}{1}$$

$$= \frac{2x10^{-5} \times 0.5 \times 1}{1} = 1x10^{-5}\ M$$

$Na_2SO_4 \longrightarrow 2\,Na^+ + SO_4^{2-}$

$$[SO_4^{2-}] = \frac{M \times V_L \times n}{1}$$

$$= \frac{3x10^{-6} \times 0.5 \times 1}{1} = 1.5x10^{-6}\ M$$

$$Q_{(BaSO_4)} = [Ba^{2+}][SO_4^{2-}] = (1x10^{-5})(1.5x10^{-6}) = 1.5x10^{-11}\ M$$

لايترسب كبريتات الباريوم II لأن **Q أصغر من K_{sp}**

(4) بين بالحساب هل يحدث راسب لكبريتات الباريوم $BaSO_4$ عند إضافه (0.023mol) من محلول نترات الباريوم $Ba(NO_3)_2$ إلى (0.027mol) من محلول كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 لتكوين محلول حجمه (1 L) علما بأن ثابت حاصل الإذابة لكبريتات الباريوم $(K_{sp(BaSO_4)}= 1.1 \times 10^{-10})$

$$BaSO_4 \rightleftharpoons Ba^{2+} + SO_4^{2-}$$

$V_T = 1L$

$Ba(NO_3)_2 \longrightarrow Ba^{2+} + 2\,NO_3^-$

$$[Ba^{2+}] = \frac{n \times n}{1}$$

$$= \frac{0.023x\ 1}{1} = 0.023\ M$$

$Na_2SO_4 \longrightarrow 2\,Na^+ + SO_4^{2-}$

$$[SO_4^{2-}] = \frac{n \times n}{1}$$

$$= \frac{0.027x\ 1}{1} = 0.027\ M$$

$$Q_{(BaSO_4)} = [Ba^{2+}][SO_4^{2-}] = (0.023)(0.027) = 6.21x10^{-4}\ M$$

يترسب كبريتات الباريوم لأن Q أكبر من K_{sp}

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

الفصل الثاني (معايرة الأحماض والقواعـــد)

ماء + ملح ⟶ قاعـــدة + حمـــض

س : اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (√) بين القوسين :

1- واحد مما يلي لا يعتبر من مميزات تفاعل التعادل بين الأحماض و القواعد :

( ) يكون المحلول المائي متعادلا (pH = 7) عند تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية تماما

( ) يكون المحلول المائي قاعديا (pH > 7) عند تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية تماما

( ) يكون المحلول المائي حمضيا (pH < 7) عند تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة تماما

(√) يكون التفاعل ماصا للحرارة

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

س : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي:

(1) تفاعل كاتيون (الهيدرونيوم أو الهيدروجين) من الحمض مع آنيون الهيدروكسيد من القاعدة لتكوين الماء (تفاعلات التعادل)

(2) المحلول المعلوم تركيزه بدقة (المحلول القياسي)

(3) عملية كيميائية مخبرية يتم من خلالها معرفة حجم المحلول القياسي اللازم ليتفاعل تماماً مع المادة التي يراد معرفة تركيزها (عملية المعايرة)

(4) النقطة التي يتغيـّر عندها لون الدليل (نقطة انتهاء المعايرة)

(5) النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض H_3O^+ مع عدد مولات آنيونات هيدروكسيد القاعدة OH^- (نقطة التكافؤ)

س : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا :

1- عند الوصول الى نقطه التكافؤ في المعايرة فان عدد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض يساوي عدد مولات انيونات هيدروكسيد القاعدة.

*** قوانين المعايرة :**

عدد مولات [OH^-] القاعدة = عدد مولات [H_3O^+] الحمض

$$\frac{n_a}{a} = \frac{n_b}{b} \quad , \quad \frac{C_a \cdot V_a}{a} = \frac{C_b \cdot V_b}{b}$$

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

مسائل وتطبيقات على معايرة الأحماض مع القواعـد

س : حل المسائل التالية

1- احسب عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم اللازمة للتفاعل مع (0.02 mol) من حمض الفوسفوريك

حسب التفاعل التالي : $H_3PO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O$

a = 1 , b = 2

عدد مولات [OH^-] القاعدة = عدد مولات [H_3O^+] الحمض

$$\frac{n_a}{a} = \frac{n_b}{b} \Rightarrow \frac{0.02}{1} = \frac{n_b}{2} \Rightarrow n_b = 0.04 \text{ mol}$$

2- تعادل (10 mL) من محلول حمض الكبريتيك مع (25 mL) من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه (0.4 M) حسب التفاعل التالي : $H_2SO_4 + 2KOH \longrightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$ المطلوب :

حساب تركيز حمض الهيدروكلوريك بالمول/ لتر

a = 1 , b = 2

عدد مولات [OH^-] القاعدة = عدد مولات [H_3O^+] الحمض

$$\frac{C_a \times V_a}{a} = \frac{C_b \times V_b}{b}$$

$$\frac{C_a \times 10}{1} = \frac{0.4 \times 25}{2} \Rightarrow C_a = 0.5 \text{ M}$$

3- تعادل (0.03 mol) من هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الكبريتيك تركيزه (0.3 M) حسب التفاعل التالي

التفاعل التالي $H_2SO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ احسب حجم الحمض

a = 1 , b = 2

عدد مولات [OH^-] القاعدة = عدد مولات [H_3O^+] الحمض

$$\frac{C_a \times V_a}{a} = \frac{n_b}{b} \Rightarrow \frac{0.3 \times V_a}{1} = \frac{0.03}{2} \Rightarrow V_a = 0.05 \text{ L}$$

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

مسائل وتطبيقات على معايرة الأحماض مع القواعـد

س : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا :

1- عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) التى تلزم لمعادله (0.2 mol) من حمض النتريك (HNO_3) تساوى **0.2 mol** مول

2- عند تعادل (50 mL) من حمض الهيدروكلوريك مع (100 mL) من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.05M) فان تركيز حمض الهيدروكلوريك **0.1 mL**

س : اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (√) بين القوسين :

1- اذا تفاعل (10 mL) من محلول حمض الكبريتيك مع (25 mL) من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه (0.4M) وتكون كبريتات البوتاسيوم (K_2SO_4) فيكون تركيز حمض الكبريتيك يساوى :

0.5M (√) 0.1M ( ) 0.01M ( ) 0.05M ( )

2- عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم اللازمة للتفاعل مع (0.02 mol) من حمض الفوسفوريك إلى مرحلة تكوين الملح الذي صيغته Na_2HPO_4 يساوي :

0.02 mol ( ) 0.04 mol (√) 0. 2 mol ( ) 0.01mol ( )

3- اذا تفاعل (10 mL) من محلول حمض الكبريتيك مع (25 mL) من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه (0.4M) وتكون كبريتات البوتاسيوم (K_2SO_4) فيكون تركيز حمض الكبريتيك يساوى :

0.5M (√) 0.1M ( ) 0.01M ( ) 0.05M ( )

4- ينتج ملح صيغته الكيميائية (Na_3PO_4) عند تفاعل (0.03 mol) محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) مع حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) حجمه (100 mL) وتركيزه يساوي :

0.4 M ( ) 0. 5 M ( ) 0.05 M ( ) 0.1 M (√)

5- تمت معايرة ml (20) من هيدروكسيد الكالسيوم$Ca(OH)_2$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك تركيزه(0.5)M وعند تمام التفاعل استهلك ml (25) من الحمض فإن تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم حسب التفاعل التالي

$2HCl + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCl_2 + 2H_2O$ يساوي :

0.5 M ( ) 0.05 ( ) 0.3125 M (√) 0.2 M ( )

6-عند إضافة (50 mL) من حمض الفسفوريك (H_3PO_4) تركيزه (0.1 M) إلى (150 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.1 M) فإن المواد الناتجة هى :

$NaH_2PO_4 + H_2O$( ) $Na_2HPO4 + 2H_2O$( ) $Na_3PO_4 + 3H_2O$ (√) Na_3PO_4( ) فقط

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

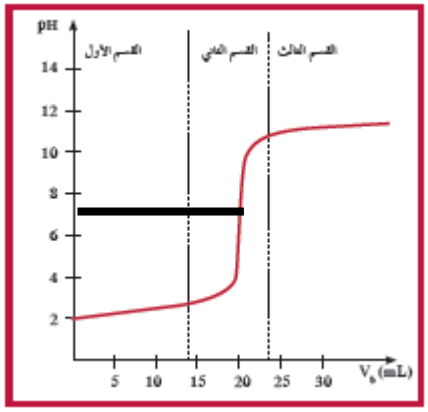
(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

منحنيات المعايرة

(1) معايرة حمض قوي بواسطة قاعدة قوية : أجب عما يلي



موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

مكان الحمض : (الدورق المخروطي – السحاحة)

مكان القاعدة : (الدورق المخروطي – السحاحة)

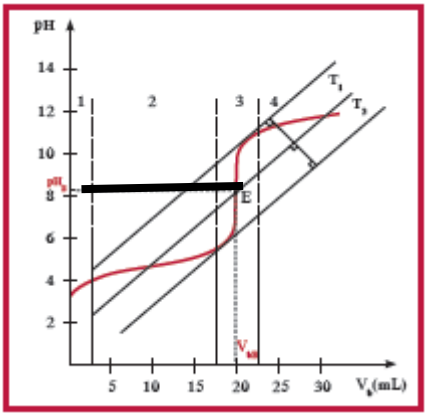
***أقسام المنحنى :** عددها يساوي 2

قيمة pH عند نقطة التكافؤ: 7

الأول : يتزايد بشكل بطيء **الثاني:** يتزايد بشكل مفاجئ (عمودي)

الثالث : يتزايد بشكل بطيء

(2) معايرة حمض ضعيف بواسطة قاعدة قوية : أجب عما يلي



مكان الحمض : (الدورق المخروطي – السحاحة)

مكان القاعدة : (الدورق المخروطي – السحاحة)

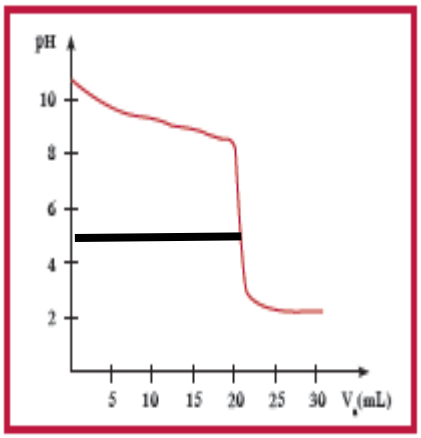
أقسام المنحنى : عددها يساوي 4

قيمة pH عند نقطة التكافؤ: أكبر من 7

الأول : يتزايد بشكل ملحوظ **الثاني:** يتزايد بشكل بطيء

الثالث : يتزايد بشكل مفاجئ(عمودي) **الرابع :** يتزايد بشكل بطيء

(3) معايرة قاعدة ضعيفة بواسطة حمض قوي أجب عما يلي



مكان الحمض : (الدورق المخروطي – السحاحة)

مكان القاعدة : (الدورق المخروطي – السحاحة)

أقسام المنحنى : عددها يساوي 4

قيمة pH عند نقطة التكافؤ: أقل من 7

الأول : يتناقص بشكل ملحوظ **الثاني:** يتناقص بشكل بطيء

الثالث : يتناقص بشكل مفاجئ(عمودي) **الرابع :** يتناقص بشكل بطيء

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

س :**أحد مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب** : H-R

1- تمت معايرة بين محاليل الأحماض والقواعد التي بين القوسين كل على حده كالتالي :

(NaOH بواسطة HNO_3) ، (NH_3 بواسطة HCℓ) ، (HCℓ بواسطة KOH)

كانت إحدى المعايرات مختلفة في نقطة انتهاء التكافؤ وهي ..... **NH_3 بواسطة HCℓ** ....

السبب : **لأنه معايرة حمض قوي مع قاعدة ضعيفة وقيمة pH وعند نقطة التكافؤ أقل من 7 والباقي معايرة حمض قوي مع قاعدة قوية وقيمة pH عند نقطة التكافؤ تساوي 7**

2- تمت معايرة بين محاليل الأحماض والقواعد التي بين القوسين كل على حده كالتالي :

(CH_3COOH بواسطة NaOH) ، (NaOH بواسطة HCℓ) ، (CH_3COOH بواسطة KOH)

كانت إحدى المعايرات مختلفة في نقطة انتهاء التكافؤ وهي ..... **NaOH بواسطة HCℓ** .....

السبب : **لأنه معايرة حمض قوي مع قاعدة قوية وقيمة pH عند نقطة التكافؤ تساوي 7 والباقي معايرة حمض ضعيف مع قاعدة قوية وقيمة pH عند نقطة التكافؤ أكبر 7**

س: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي:

العلاقة البيانية بين الأس الهيدروجيني (pH) للمحلول في الدورق المخروطي وحجم الحمض أو القلوي المضاف من السحاحة في معايرة الأحماض والقواعد (**منحنى المعايرة**)

س : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا :

- تساعد منحنيات المعايرة على تحديد **نقطة التكافؤ** واختيار الدليل المناسب للمعايرة.

س : العبارة التالية (صحيحة – خاطئة) :

عند الوصول الى نقطه التكافؤ في المعايرة فان حجم الحمض يساوي حجم القاعدة. (**خاطئة**)

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

س : اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (√) بين القوسين : **H-R**

1- عند معايرة محلول حمض HA مع محلول قلوي BOH تبيّن أن قيمة pH عند نقطة التكافؤ أقل من (7) ذلك يعني :

( ) حمض HA ضعيف ، BOH قاعدة قوية ( ) حمض HA ضعيف ، BOH قاعدة ضعيفة

(√) حمض HA قوي ، BOH قاعدة ضعيفة ( ) حمض HA قوي ، BOH قاعدة قوية

2- وضع mL (50) من حمض (HA) تركيزه M (0.1) في دورق مخروطي مناسب ، وتمت معايرته بإضافة محلول قلوي (BOH) تركيزه M (0.1) والجدول التالي يوضح قيمة pH للمحلول عند كل إضافة للقلوي :

حجم القلوي المضاف	0	40	49.95	50	50.05
قيمة pH للمحلول في الدورق	1	1.95	4.3	7	9.7

almanahj.com/kw

نستنتج من الجدول أن :

( ) حمض HA ضعيف ، BOH قاعدة قوية ( ) حمض HA ضعيف ، BOH قاعدة ضعيفة

( ) حمض HA قوي ، BOH قاعدة ضعيفة (√) حمض HA قوي ، BOH قاعدة قوية

3- وضع mL (100) من حمض (HA) تركيزه M (0.1) في دورق مخروطي مناسب ، وتمت معايرته بإضافةمحلول قلوي (BOH) والجدول التالي يوضح قيمة pH للمحلول عند كل إضافة للقلوي :

حجم القلوي المضاف	0	60	99.9	100	100.1
قيمة pH للمحلول في الدورق	2.87	4.92	7.74	8.27	9.7

نستنتج من الجدول أن :

(√) حمض HA ضعيف ، BOH قاعدة قوية ( ) حمض HA ضعيف ، BOH قاعدة ضعيفة

( ) حمض HA قوي ، BOH قاعدة ضعيفة ( ) حمض HA قوي ، BOH قاعدة قوية

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

مقدمة على الكيمياء العضوية

***تسمية المركبات العضوية : تعتمد على عدد ذرات الكربون بالمركب :**

عدد ذرات الكربون	1	2	3	4	5	6	7	8
اسم المقطع	ميث	إيث	بروب	بيوت	بنت	هكس	هبت	أوكت

* المركبات الهيدروكربونية وأشكال الروابط بين ذرات الكربون ونوعها :

الألكانات	الألكينات	الألكاينات
$[\ C_nH_{2n+2}\ ]$	$[\ C_nH_{2n}\ ]$	$[\ C_nH_{2n-2}\ ]$
$-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$	$-C=C-$	$-C\equiv C-$
جميع الروابط **أحادية**	تحتوي على رابطة **ثنائية**	تحتوي على رابطة **ثلاثية**
(مشبعة)	(غير مشبعة)	(غير مشبعة)

*الشقوق العضوية :

(1) شق الألكيل (R) : الجزء المتبقي من الألكان بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة فقط منه :

$CH_4 \rightarrow CH_3-$, $C_2H_6 \rightarrow C_2H_5-$

ميثان ميثيل إيثان إيثيل

(2) شق الفينيل (الآرايل : Ar) : الجزء المتبقي من البنزين بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة فقط منه

C_6H_6 or (⬡) $\rightarrow$ C_6H_5- or (⬡—)

(3) شق البنزايل : الجزء المتبقي من الطولوين بعد حذف ذرة هيدروجين واحدة من مجموعة الميثيل :

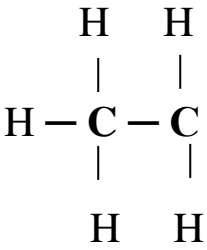
(طولوين) Or ⬡–CH_3 $\rightarrow$ ⬡–CH_2-

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

أنــواع الصيغ الكيميائيــة

* جزيئية : C_2H_6 * بنائية :  * بنائية مكثفة : CH_3-CH_3

* أنــواع التفاعــلات الكيميائيــة :

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

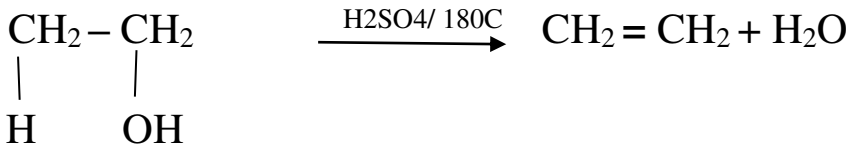
1 - **تفاعلات الاستبدال** (الإحلال) :

التعريف : تفاعلات تحل فيها ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى متصلة بذرة الكربون

$$CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + HCl$$

2 - **تفاعلات الانتـزاع** :

التعريف : تفاعلات يتم فيها نزع ذرتين أو ذرة ومجموعة ذرية من ذرتي كربون متجاورتين لتكوين مركبات غير مشبعة :



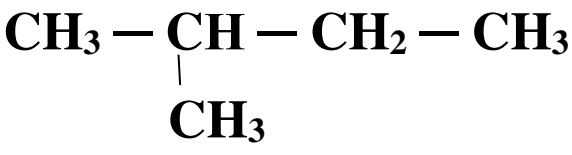
3- **تفاعلات الإضافة** :

التعريف : تفاعلات يتم فيها إضافة ذرات أو مجموعات ذرية إلى ذرتي كربون متجاورتين ترتبطان **برابطة** تساهمية ثنائية أو ثلاثية غير مشبعة **:**

$$CH_2=CH_2 + H_2 \longrightarrow CH_3-CH_3$$

أضف إلى معلوماتك :

تحديد كل ذرة كربون في المركب العضوي (**أولية – ثانوية – ثالثية**) : يتم مناقشتها أثناء الحصة الدراسية



(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

المجموعة الوظيفية H-R

	المشتق الهيدروكربوني (العائلة)	صيغة المجموعة الوظيفية	اسم المجموعة الوظيفية
1	الهيدروكربونات الهالوجينية	وجود ذرة : F , Cl , Br , I	ذرة الهالوجين (X)
2	الكحولات	وجود : – OH	هيدروكسيل
3	الايثرات	وجود : – O –	اوكسى
4	الالدهيدات	وجود : – CHO	كربونيل طرفية
5	الكيتونات	وجود : – C = O	كربونيل غير طرفية
6	الأحماض الكربوكسيلية	وجود : – COOH	كربو كسيل
7	الاسترات	وجود : – COO	الكوكسى كربونيل
8	الامينات	وجود : – NH_2	امين

المناهج الكويتية almanahj.com/kw

س : اكتب المصطلح العلمي :

ذرة أو مجموعة ذرية تمثل الجزء النشط الذي ترتكز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها وتحدد الصيغة البنائية والخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية (**المجموعة الوظيفية**)

س : اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (√) بين القوسين :

(1) المجموعة الوظيفية في المركب الذي صيغته الكيميائية $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ هي :

( ) كربونيل طرفيه ( ) كربونيل غير طرفية

(√) كربوكسيل ( ) هيدروكسيل

(2) المجموعة الوظيفية للمركب الذي صيغته : $CH_3COC_2H_5$ تسمى :

( ) الهيدروكسيل ( ) كربونيل طرفية ( ) الكربوكسيل (√) كربونيل غيرطرفية

س قارن حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	الألدهيدات	الكيتونات
المجموعة الوظيفية وموضعها	كربونيل طرفية	كربونيل غير طرفية
وجه المقارنة	الإيثرات	الإسترات
المجموعة الوظيفية	الأوكسي	الكوكسى كربونيل

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

الهيدروكربونات الهالوجينيـــة - الهاليدات العضوية

س : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا:

المجموعة الوظيفية للهيدروكربونات الهالوجينية هي ذرة الهالوجين

س : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي :

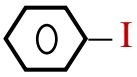
مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفانية أو الأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل ما يماثل عددها من ذرات الهيدروجين من ذرات الهيدروجين (الهيدروكربونات الهالوجينية)

س : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا:

هاليدات الألكيل الأليفاتية أكثـر نشاطا من هاليدات الألكيل الأروماتية

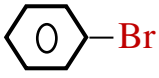
موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

أ - تسمية الهيدروكربونات الهالوجينية الأروماتية [أيوباك : **هالو ألكان** - شائع : **هاليد الألكيل**]



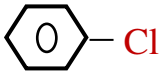
الاسم : نظام أيوباك : يودو بنزين

الاسم : النظام شائع يوديد الفينيل



بروموبنزين

بروميد الفينيل



كلورو بنزين

كلوريد الفينيل

ب - تسمية الهيدروكربونات الهالوجينية الأليفاتية (بحسب نظام الأيوباك) : [قواعد التسمية : أثناء الحصة]

CH_3I

يودوميثان

$CH_3CH_2CH_2Cl$

1- كلورو بروبان

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

2- برومو بروبان

$CH_3\,CH(Br)\,CH(Br)\,CH_3$

2 ، 2 – ثنائي برومو بيوتان

$CH_3-CH_2-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{CH}-CH_2-Cl$

2- إيثيل 1- كلورو بيوتان

$CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_2-CH_2-Br$

١- برومو - 3- ميثيل بنتان

2 ، 2 – ثنائي كلورو بروبان

$CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{\overset{Cl}{|}}{C}}-CH_3$

2 – برومو – 2 – ميثيل بيوتان

3 – إيثيل – 2 – كلورو بنتان

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

تسمية الهيدروكربونات الهالوجينية الأليفاتية بحسب النظام الشائع

الطريقة الأولى	الطريقة الثانية
[**هاليد ألكيل** (أولي ، ثانوي ، ثالثي)]	[**هاليد أيزو ألكيل**]

س : اكتب (الاسم أو الصيغة الكيميائية) لكل مما يلي :

CH_3I — يوديد الميثيل

$CH_3CH_2CH_2Cl$ — كلوريد البروبيل أولي

$CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_3$ — بروميد البروبيل ثانوي

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

بروميد البيوتيل اولي — $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$

كلوريد البيوتيل الثانوي — $CH_3CH_2CH\ Cl\ CH_3$

يوديد أيزوبروبيل — $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-I$

كلوريد البيوتيل الثالثي — $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-Cl$

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

تصنيف الهيدروكربونات الهالوجينية : [حسب نوع ذرة الكربون المرتبطة بذرة الهالوجين] H-R

س : أكمل الناقص في الجدول التالي :

نوع الهاليد	(1) هاليدات الألكيل الأولية	(2) هاليدات الألكيل الثانوية	(3) هاليدات الألكيل الثالثية
الصيغة العامة	$R — CH_2 — X$	$R_2 — CH — X$	$R_3 — C — X$

س : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي:

(1) الهاليدات التي فيها ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون أولية متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل أو بذرات الهيدروجين (هاليدات الألكيل الأولية)

(2) الهاليدات التي فيها ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون **ثانوية** متصلة **بذرة** هيدروجين **ومجموعتي ألكيل** (هاليدات الألكيل الثانوية.)

(3) الهاليدات التي فيها ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون ثالثية متصلة بثلاث مجموعات الكيل (هاليدات الألكيل الثالثية)

س : اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (√) بين القوسين :

(1) يعتبر 2— كلورو بروبان من هاليدات الألكيل :

( ) الأولية (√) الثانوية ( ) الثالثية ( ) الثلاثية

(2) يعتبر 1— كلورو —2— ميثيل بروبان من هاليدات الألكيل :

(√) الأولية ( ) الثانوية ( ) الثالثية ( ) الثلاثية

(3) يعتبر 2— كلورو — 2 — ميثيل بروبان من هاليدات الألكيل :

( ) الأولية ( ) الثانوية (√) الثالثية ( ) الثلاثية

(4) أحد المركبات التالية يصنف من هاليدات الألكيل الثانوية :

( ) 1— برومو بروبان ( ) 2— كلورو 2— ميثيل بيوتان

(√) كلوريد أيزوبروبيل ( ) كلوريد أيزوبيوتيل

س علل لكل مما يلي:

1- يعتبر 1— كلورو — 2 — ميثيل بروبان من هاليدات الألكيل الأولية

لان ذرة الهالوجين المرتبطة بذرة كربون أولية متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل

2- يعتبر 2— كلورو بروبان من هاليدات الألكيل الثانوية

لان ذرة الهالوجين المرتبطة بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل

3 - يعتبر 2— كلورو — 2 — ميثيل بروبان من هاليدات الألكيل الثالثية

لان ذرة الهالوجين المرتبطة بذرة كربون ثالية متصلة بثلاث مجموعات الكيل

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

طرق تحضير الهيدروكربونات الهالوجينية

(1) الهلجنة المباشرة للألكانات	(2) الهلجنة المباشرة للبنـــزين

س : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية لكل مما يلي

1- تفاعل الميثان مع الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{UV} CH_3Cl + HCl$$

2- تفاعل الايثان مع البروم في وجود الأشعة فوق البنفسجية

$$CH_3CH_3 + Br_2 \xrightarrow{UV} CH_3CH_2Br + HBr$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

3- تفاعل البنزين مع البروم في وجود مادة محفزة مثل الحديد :

$$C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{Fe} C_6H_5Br + HBr$$

4- تفاعل البنزين مع الكلور في وجود مادة محفزة مثل الحديد :

$$C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{Fe} C_6H_5Cl + HCl$$

الخواص الفيزيائية للهيدروكربونات الهالوجينية : س: علل لكل مما يلي

1- الهلجنة المباشرة للألكانات لا يمكن استخدامها للحصول على هاليدات الألكيل النقية

لأنه ينتـج مخلوط من مركبات الألكان الهالوجينية ($CH_3—X$) , ($CH_2—X_2$) , ($CH—X_3$)

2- الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء

لأنها لا تكـوّن روابط هيدروجينية مع جزئيات الماء

3- درجة غليان هاليدات الألكيل أعلى بكثير من درجة غليان الألكانات التي حضّرت منها

لأن هاليدات الألكيل مركبات قطبية وقوة التجاذب بين جزئياتها كبيرة بينما الالكانات مركبات غير قطبية قوة التجاذب بين جزئياتها ضعيفة

4- درجة غليان بروميد البروبان أعلى من درجة غليان بروميد الإيثان

لأن الكتلة الجزيئية لبروموبروبان أكبر من الكتلة الجزيئية لبرومو إيثان

5- درجة غليان يودو بروبان أعلى من درجة غليان كلورو بروبان

لأن الكتلة الذرية لليود أكبر من الكتلة الذرية للكلور والكتلة الجزيئية ليودوبروبان أكبر من الكتلة الجزيئية لكلورو بروبان

6- تعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة

لأن ذرة الهالوجين لها سالبيه كهربائية مرتفعة مما يؤدى إلى قطبية الرابطة حيث تحمل ذرة الهالوجين شحنة سالبة جزئية وتحمل ذرة الكربون شحنة موجبة جزئية

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

الخواص الكيميائية للهيدروكربونات الهالوجينية

تتفاعل **بالانتزاع وبالاستبدال** (**نكتفي بتفاعلات الاستبدال**):

س : **وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية ماذا يحدث في الحالات التالية**

(1) تفاعل هاليد الألكيل مع القواعـد : [تكوين كحول]

1- تفاعل برومو ميثان مع هيدروكسيد البوتاسيوم :

$$CH_3Br + KOH \longrightarrow CH_3OH + K Cl$$

2- تفاعل كلورو إيثان مع هيدروكسيد الصوديوم :

$$CH_3CH_2Cl + NaOH \longrightarrow CH_3CH_2OH + NaBr$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

3- تفاعل 2 ــ كلورو بروبان مع هيدروكسيد الصوديوم :

$$CH_3CHClCH_3 + NaOH \longrightarrow CH_3CHOH\,CH_3 + NaCl$$

(2) تفاعل هاليد الألكيل مع الألكوكسيدات : (طريقة وليامسـون) : [تكوين إيثر متماثل أو غير متماثل]

1- تفاعل كلورو إيثان مع ميثوكسيد الصوديوم :

$$CH_3CH_2Cl + CH_3\,O\,Na \longrightarrow CH_3CH_2O\,CH_3 + NaCl$$

2- تفاعل برومو إيثان (بروميد الإيثيـل) مع إيثوكسيد الصوديوم :

$$CH_3CH_2Br + CH_2\,CH_3\,O\,Na \longrightarrow CH_3CH_2O\,CH_2\,CH_3 + NaBr$$

(3) تفاعل هاليد الألكيل مع أميد الصوديوم : [تكوين أمين]

1- تفاعل كلورو ميثان مع أميد الصوديوم :

$$CH_3Cl + NaNH_2 \longrightarrow CH_3NH_2 + NaCl$$

2- تفاعل برومو إيثان (بروميد الإيثيـل) مع أميد الصوديوم :

$$CH_3CH_2Br + NaNH_2 \longrightarrow CH_3\,CH_2NH_2 + Na\,Br$$

س : **وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية كيف يمكن الحصول على** :

(1) الميثانول من كلورومِيثان $CH_3Cl + NaOH \longrightarrow CH_3OH + NaCl$

(2) إيثيل ميثيل إيثـر من بروميد الإيثيـل $CH_3CH_2Br + NaO\,CH_3 \longrightarrow CH_3CH_2OCH_3 + NaBr$

(3) إيثيل أمين من بروميد الإيثيل $CH_3CH_2Br + NaNH_2 \longrightarrow CH_3CH_2NH_2 + NaBr$

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

الكحـــولات

س: أكمل العبارة التالية بما يناسبها علميا

المجموعة الوظيفية للكحولات هي الهيدروكسيل (- OH)

تصنيف الكحـــــولات

س أكمل الناقص في الجدول التالي:

حسب نوع الشق العضوي	حسب عدد مجموعات الهيدروكسيل	حسب نوع ذرة الكربون المرتبطة ب [OH]	
1 - أليفاتية	1 - أحادية الهيدروكسيل	1- أولية	$R-CH_2-OH$
2- أروماتية	2- ثنائية الهيدروكسيل	2- ثانوية	$R_2-CH-OH$
xxxxxxxxxxxxxxx	3- ثلاثية الهيدروكسيل	3- ثالثية	R_3-C-OH

س : اكتب المصطلح العلمي :

(1) مركبات عضوية تحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة أو أكثر مرتبطة بذرة كربون مشبعة (الكحولات)

(2) الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على سلسلة كربونية أليفاتية (الكحولات الأليفاتية المشبعة)

(3) الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على حلقة بنزين لا تتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل (الكحولات الأروماتية)

(4) الكحولات التي تتميز بوجود مجموعة هيدروكسيل واحدة في الجزيء (الكحولات أحادية الهيدروكسيل.)

(5) الكحولات التي تتميز بوجود مجموعتين من الهيدروكسيل في الجزيء (الكحولات ثنائية الهيدروكسيل)

(6) الكحولات التي تتميز بوجود ثلاث مجموعات هيدروكسيل أو أكثر في الجزيء (الكحولات ثلاثية الهيدروكسيل)

(7) الكحولات التي فيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون أولية متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل أو بذرات هيدروجين (الكحولات الأولية)

(8) الكحولات التي فيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل (الكحولات الثانوية)

(9) الكحـــولات التي فيها ترتبـط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون ثـــالثية متصلـــة بثـــلاث مجموعات ألكيل (الكحولات الثالثية)

(10) عائلة من المركبات العضوية فيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين (الفينولات)

س:عـــلل لكل مما يلي :

١- لا يعتبر الفينول من الكحولات ؟ لأن مجموعة الهيدروكسيل تتصل مباشرة بحلقة البنزين

٢- يعتبر فينيل ميثانول (كحول البنزايل) من الكحولات الأروماتية ؟

لأن مجموعة الهيدروكسيل لا تتصل مباشرة بحلقة البنزين

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

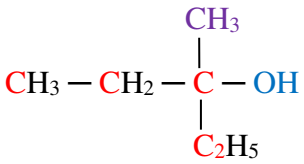
H-R

تسمية الكحولات حسب نظام الأيوباك

1- **الكحولات الأليفاتيـــة** (أحادية الهيدروكسيل)

س : اكتب (الاسم أو الصيغة الكيميائية) لكل مـما يلـــي :

CH_3OH	CH_3CH_2OH	$CH_3CH_2CH_2OH$	$CH_3CH_2CH(OH)CH_3$
ميثانول	إيثانول	1- بروبانول	2- بيوتانول

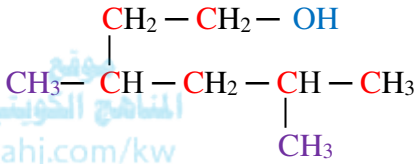


3- ميثيل – 3- بنتانول

3 — ميثيل — 2 — بيوتانول

.....

.....



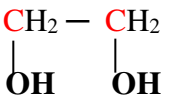
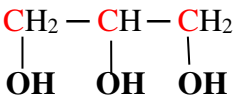
3 ، 5 – ثنائي ميثيل – 1- هكسانول

2– ميثيل– 1– بروبانول

.....

.....

2- **الكحولات الأليفاتيـــة** (ثنائية – ثلاثية : الهيدروكسيل) : **اكتب اسم المركبات التالية حسب المطلوب المقابل:**

	
أيوباك : 1، 2 – إيثان ثنائي أول	1، 2 ، 3 – بروبان ثلاثي أول
شائع : جليكول الإيثيليـن	الجليســرول

3- **الكحولات الأروماتية:** اكتب اسم المركبات التالية حسب المطلوب المقابل:

$C_6H_5CH_2OH$	$C_6H_5CH_2CH_2OH$ ،
أيوباك : فينيل ميثانــول	2- فينيل – 1 – إيثانــول
شائع : كحــول البنزايــل	xxxxxxxxxxx

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

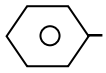
تسمية الكحولات بحسب النظام الشائع

س : اكتب (الاسم أو الصيغة الكيميائية) لكل مما يلي :

CH_3OH	CH_3CH_2OH	$CH_3CH_2CH_2OH$	$CH_3CH_2CHOH\ CH_3$
كحول الميثيل	كحول الإيثيل	كحوا البروبيل أولي	كحول البيوتيل الثانوي
$CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - OH$	كحول الايزوبروبيل	كحول البيوتيل الثالثي	
كحول ايزوبيوتيل	.....	.....	

س : اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (√) بين القوسين :

1- أحد المركبات التالية لايعتبر من الكحولات :

( ) $CH_3 - OH$ (√) 

( ) ( )

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

2- يعتبر جليكول الإيثيلين من الكحولات :

( ) الأليفاتية الثانوية (√) الأليفاتية ثنائية الهيدروكسيل

( ) الأليفاتية الثالثية ( ) الأليفاتية ثلاثية الهيدروكسيل

3- يعتبر 2— ميثيل — 1 — بروبانول من الكحولات :

( ) الثانوية ( ) ثنائية الهيدروكسيل

(√) الأولية ( ) ثلاثية الهيدروكسيل

4- يعتبر 3— ميثيل — 2— بيوتانول من الكحولات :

(√) الثانوية ( ) ثنائية الهيدروكسيل

( ) الأولية ( ) ثلاثية الهيدروكسيل

س: علل لكل مما يلي:

1- يعتبر 2— كلورو بروبان من هاليدات الألكيل الثانوية (مع كتابة الصيغة الكيميائية)

لان مجموعة الهيدروكسيل المرتبطة بذرة كربون أولية متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل.

2- يعتبر 2 — ميثيل — 2 — بروباول من الكحولات الثالثية (مع كتابة الصيغة الكيميائية)

لان مجموعة الهيدروكسيل المرتبطة بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل

3- يعتبر 2 — ميثيل — 2 — بروباول من الكحولات الثالثية

لان مجموعة الهيدروكسيل المرتبطة بذرة كربون ثالية متصلة بثلاث مجموعات الكيل

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

طـرق تحضـــــير الكحـولات

(1) **إماهة الألكينات** (2) **تميؤ هاليدات الألكيل**

أولا: إماهة الألكينات (قاعدة ماركونيكوف)

س : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- إضافة الماء إلى الإيثين تحت ضغط مرتفع ودرجة حرارة 300 ° C في وجود حمض الكبريتيك كمادة محفزة

$$CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow{300} CH_3CH_2OH$$

2- إضافة الماء إلى البروبين تحت ضغط مرتفع ودرجة حرارة 300 ° C في وجود حمض الكبريتيك كمادة محفزة

$$CH_3CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{300} CH_3CHOHCH_3$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

ثانيا : تميؤ هاليدات الألكيل : [في وجود مادة قلوية مثل : NaOH]

س : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- تفاعل كلورو ميثان (كلوريد الميثيل) مع محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم والتسخين

$$CH_3Cl + NaOH \xrightarrow{\Delta} CH_3OH + NaCl$$

2- تفاعل 2 – كلورو بروبان (كلوريد ايزوبروبيل) مع محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم والتسخين

$$CH_3\underset{|}{C}HCH_3 + NaOH \xrightarrow{\Delta} CH_3CHOHCH_3 + NaCl$$

الخواص الفيزيائية للكحـــولات س: علل لكل مما يلي:

1- درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المتقاربة معها في الكتلة المولية

لأن الكحولات تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي تعمل على تكوين روابط هيدروجينية بين جزئياتها بينما الهيدروكربونات مركبات غير قطبية وقوة التجاذب بين جزئياتها ضعيفة

2- درجة غليان البيوتانول أعلى من درجة غليان البروبانول

لأن الكتلة المولية للبيوتانول أكبر من الكتلة المولية للبروبانول حيث تزداد درجة الغليان بزيادة الكتلة المولية 3- تزداد

3- تزداد درجة الغليان مع زيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الجزئ

بسبب زيادة عدد الروابط الهيدروجينية التي يكونها جزيء كحول مع جزيء كحول آخر

4- تذوب الكحولات ذات الكتل المولية المنخفضة والتى تحتوى على أقل من أربع ذرات كربون بسهولة فى الماء

لأن الكحولات تعمل على تكوين روابط هيدروجينية مع جزئيات الماء

5- تقل ذوبانية الكحولات التى تحتوي على أكثر من ثلاث ذرات كربون فى الماء بزيادة الكتلة المولية

لأن زيادة طول السلسلة الكربونية يقلل من قطبية OH وبالتالى لا تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء

6- تزداد ذوبانية الكحولات في الماء مع زيادة عـدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء

لأن زيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل تعمل على زيادة عدد الروابط الهيدروجينية مع جزيئات المـاء

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

الخواص الكيميائية للكحــولات

س : علل لكل مما يلي:

الكحولات لها خواص الأحماض الضعيفة جدا وخواص القواعد الضعيفة جدا

لها خواص الأحماض الضعيفة جدا : لأنها تحتوي على الرابطة (O – H) القطبية

لها خواص القواعد الضعيفة جدا:لأنها تحتوي على الرابطة (C = O) القطبية وزوج الإلكترونات الحرة

س : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- تفاعل الإيثانول مع كلوريد الهيدروجين

$$CH_3CH_2OH + HCl \longrightarrow CH_3CH_2Cl + H_2O$$

مواقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

2- تفاعل 1— بروبانول مع بروميد الهيدروجين

$$CH_3CH_2CH_2OH + HBr \longrightarrow CH_3CH_2CH_2Br + H_2O$$

3- تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند (140 ° C)

$$2CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{H_2SO_4/140} CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3 + H_2O$$

4- تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند (180 ° C) :

$$CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{H_2SO_4/180} CH_2 = CH_2 + H_2O$$

5- تفاعل الميثانول مع فلز البوتاسيوم

$$2\ CH_3OH + 2\ K \longrightarrow 2\ CH_3OK + H_2$$

6- تفاعل الإيثانول مع فلز الصوديوم

$$2CH_3CH_2OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CH_2ONa + H_2$$

7- تفاعل حمض الإيثانويك مع الأيثانول في وجود حمض الكبرينيك المركز كمادة محفزة :

$$CH_3COOH + CH_3CH_2OH \longrightarrow CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$$

8- تفاعل الأيثانول مع حمض الميثانويك في وجود حمض الكبرينيك المركز كمادة محفزة:

$$HCOOH + CH_3CH_2OH \longrightarrow HCOOCH_2CH_3 + H_2O$$

علل لما يلي:

* يجب أن يضاف حمض الكبريتيك المركز عند تفاعل الحمض العضوي مع الكحول لتكوين الاستر

لأن الحمض : 1- يمتص الماء الناتج 2- يمنع التفاعل العكوس 3- يزيد انتاج الإستر

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

أكســدة الكحولات

س : اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (√) بين القوسين :

1- أحد الكحولات التالية لا يتأكسد بواسطة العوامل المؤكسدة العادية :

( ) الميثانول ( ) 2– ميثيل 1– بيوتانول

( ) 2– بروبانول (√) 2– ميثيل 2– بروبانول

س : علل (مع كتابة الصيغة الكيميائية)

لا يتأكسد 2- ميثيل 2- بروبانول بواسطة العوامل المؤكسدة العادية

لأن ذرة الكربون المرتبطة بمجموعة الهيدروكسيل لا تتصل بذرات هيدروجين

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- أكسدة الإيثانول بواسطة الأكسجين بواسطة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المخفف

a- $CH_3 - CH_2 - OH + (O) \longrightarrow CH_3 - CHO + H_2O$

b- $CH_3 - CHO + (O) \longrightarrow CH_3COOH$

2-امرار بخار الميثانول على نحاس مسخن درجة حرارته 300 ° C

$$CH_3OH \xrightarrow{Cu\ /\ 300} HCHO + H_2$$

3- امرار بخار الإيثانول على نحاس مسخن درجة حرارته 300 ° C

$$CH_3CH_2\,OH \xrightarrow{Cu\ /\ 300} CH_3\,CHO + H_2$$

4- أكسدة 2– بروبانول بواسطة الأكسجين (بواسطة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المخفف

$$CH_3CHOHCH_3 + (O) \longrightarrow CH_3COCH_3 + H_2O$$

5- أكسدة 2– بيوتانول بواسطة الأكسجين (بواسطة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكريتيك)

$$CH_3CH_2CHOHCH_3 + (O) \longrightarrow CH_3\,CH_2COCH_3 + H_2O$$

6- إمراربخار 2– بروبانول على نحاس مسخن لدرجة حرارة 300 ° C

$$CH_3CHOHCH_3 \xrightarrow{Cu\ /\ 300} CH_3COCH_3 + H_2$$

س : أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب :

(الفينول – الميثانول – فينيل ميثانول)

المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو ..... **الفينول**... السبب : **لأنه ليس كحول والباقي كحولات**

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

الألدهيدات و الكيتونات

س: اكتب المصطلح العلمي:

1- مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل طرفية (متصلة بذرة هيدروجين واحدة على الاقل) (**الألدهيدات**)

2- مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل غير طرفية (متصلة بذرتي كربون)

(**الكيتونات**)

س : اكمل الناقص في الجدول التالي :

تصنيف الألدهيدات (حسب نوع الشق العضوي)		**تصنيف الكيتونات** (حسب نوع الشق العضوي)	
أليفاتية	**أروماتية**	**أليفاتية**	**أروماتية**
الصيغة العامة : R - CHO Ar - CH_2 - CHO	**الصيغة العامة :** Ar - CHO	**الصيغة العامة :** R - CO - R Ar - CH_2 - CO - R	**الصيغة العامة :** Ar - CO - R Ar - CO - Ar

س : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا:

1- عندما **لا تتصل** مجموعة الالدهيد مباشرة بحلقة البنزين يكون الالدهيد اليفاتى

2- عندما **تتصل** مجموعة الالدهيد مباشرة بحلقة البنزين يكون الالدهيد اروماتي

3- عندما **لا تتصل** مجموعة الكربونيل مباشرة بحلقة البنزين يكون الكيتون اليفاتى

4- عندما **تتصل** مجموعة الكربونيل مباشرة بحلقة البنزين يكون الكيتون أروماتي

س: اكتب الاسم أوالمصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي:

1- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الالدهيد CHO – متصلة بذرة هيدروجين أو بشق **ألكيل** (**الألدهيدات الأليفاتية**)

2- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الالدهيدCHO– متصلة مباشرة بشق فينيل (**الألدهيدات الأروماتية**)

3- مركبات عضوية تحتوى على مجموعة كربونيل متصلة بشقي ألكيل (**الكيتونات الأليفاتية**)

4- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة مباشرة بشقي فينيل أو بشق فينيل وشق ألكيل

(**الكيتونات الأروماتية**)

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

تصنيف الالدهيدات والكيتونات

س : صنف المركبات التالية بحسب نوع الشق العضوي : (مع التفسيـــر)

$C_6H_5 - CHO$

ألدهيد أروماتي السبب : 1- مجموعة الالدهيد تتصل مباشرة بحلقة البنزين

$C_6H_5 - CH_2 - CHO$

ألدهيد أليفاتي السبب : مجموعة الالدهيد لا تتصل مباشرة بحلقة البنزين

$C_6H_5 - CO - CH_3$

كيتون أروماتي السبب : مجموعة الكربونيل تتصل مباشرة بحلقة البنزين

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

$C_6H_5 - CO - C_6H_5$

كيتون أروماتي السبب : مجموعة الكربونيل تتصل مباشرة بحلقة البنزين

$C_6H_5 - CH_2 - CO - CH_3$

كيتون أليفاتي السبب : مجموعة الكربونيل لا تتصل مباشرة بحلقة البنزين

س : أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب :

*** ($C_6H_5 - CH_2 - CHO$ ، $C_2H_5 - CHO$ ، C_6H_5CHO ، $H - CHO$)**

المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو ..... **C_6H_5CHO** .....

السبب : **لأنه ألدهيد أروماتي والباقي ألدهيدات أليفاتية**

*** ($CH_3 - CO - C_6H_5$ ، $CH_3 - CO - C_2H_5$ ، $CH_3 - CO - CH_3$)**

المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو ..... **$CH_3 - CO - C_6H_5$** .....

السبب : **لأنه كيتون أروماتي والباقي كيتونات أليفاتية.**

س : يعتبر فينيل ميثانال (البنزالدهيد) ألدهيد أروماتي بينما فينيل إيثانال ألدهيد أليفاتي

لأن (فينيل ميثانال : **$C_6H_5 - CHO$** : مجموعة الألدهيد **تتصل مباشرة** بحلقة البنزين

بينما (فينيل إيثانال : **$C_6H_5 - CH_2 - CHO$** : مجموعة الألدهيد **لا تتصل مباشرة** بحلقة البنزين

س : يعتبر فينيل أيثانون (فينيل ميثيل كيتون) كيتون أروماتي بينما 1- فينيل بروبانون كيتون أليفاتي

لأن (فينيل إيثانون : **$C_6H_5 - CO - CH_3$** : مجموعة الكربونيل تتصل مباشرة بحلقة البنزين

لأن (1- فينيل بروبانون : **$C_6H_5 - CH_2 - CO - CH_3$** مجموعة الكربونيل لا تتصل مباشرة بحلقة البنزين

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

تسمية الألدهيدات حسب نظام الأيوباك

س : اكتب (الاسم أو الصيغة الكيميائية) لكل مما يلي :

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
ميثانال	H – CHO
بروبانال	C_2H_5– CHO
بيوتانال	$CH_3CH_2CH_2CHO$
2- ميثيل بروبانال	CH_3CHCH_3CHO
2- ميثيل بيوتانال	$CH_3 – CH(C_2H_5) – CHO$
فينيل ميثانال	C_6H_5CHO
2 – فينيل إيثانال	$C_6H_5 – CH_2 - CHO$
3 – فينيل بروبانال	$C_6H_5CH_2CH_2CHO$

المناهج الكويتية
almanahj.com/ku

تسمية الألدهيدات بحسب النظام الشائع

س : اكتب (الاسم أو الصيغة الكيميائية) لكل مما يلي :

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
فورمالدهيد	HCHO
أسيتالدهيد	CH_3CHO
بنزالدهيد	C_6H_5CHO

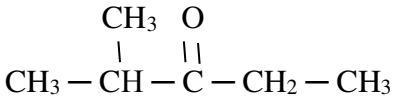
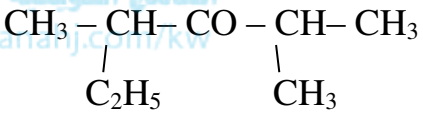
(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

تسمية الكيتونات بحسب نظام الأيوباك

س : اكتب (الاسم أو الصيغة الكيميائية) بحسب نظام الأيوباك لكل مما يلي :

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
بروبانون	$CH_3 - CO - CH_3$
بيوتانون	$CH_3 - CO - C_2H_5$
2- ميثيل – 3- بنتانون	
4 – ميثيل – 2- هكسانــون	……
2 ، 4 – ثنائي ميثيل – 3 - هكسانون	
فينيل إيثانون	$C_6H_5 - CO - CH_3$
ثنائي فينيل ميثانون	$C_6H_5COC_6H_5$
1- فينيل – 2 - بروبانون	$C_6H_5-CH_2-CO-CH_3$

تسمية الكيتونات بحسب النظام الشائع

س : اكتب (الاسم أو الصيغة الكيميائية) بحسب النظام الشائع لكل مما يلي :

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
ثنائي ميثيل كيتون	$CH_3 - CO - CH_3$
إيثيل ميثيل كيتون	$CH_3 - CO - C_2H_5$
فينيل ميثيل كيتون	$C_6H_5COCH_3$
ثنائي فينيل كيتون	$C_6H_5 - CO - C_6H_5$

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

تحضير الألـدهيدات و الكيتونات

س : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية ماذا يحدث في الحالات التالية : [راجع أكسدة الكحــولات]

1- امرار بخار الأيثانول على نحاس ساخن (300 °C)

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{Cu\ /\ 300} CH_3CHO + H_2$$

2- أكسدة 2– بروبانول بواسطة (الأكسجين)

$$CH_3CHOHCH_3 + (O) \longrightarrow CH_3COCH_3 + H_2O$$

3- إمراربخار 2– بروبانول على نحاس مسخن لدرجة حرارة 300 ° C

$$CH_3CHOHCH_3 \xrightarrow{Cu\ /\ 300} CH_3COCH_3 + H_2$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الخواص الفيزيائية للألدهيدات والكيتونات : س:علل لكل مما يلي :

1) تتميز الالدهيدات والكيتونات بخواص القواعد الضعيفة .

لأنها تحتوي على الرابطة (C = O) القطبية وزوج الإلكترونات الحرة

2) مجموعة الكربونيل في الالدهيدات والكيتونات قطبية

لوجود فرق في السالبية الكهربائية بين الكربون والأكسجين .

3) الالدهيدات أنشط من الكيتونات كيميائياً :

لأن مجموعة الكربونيل في الألدهيد ترتبط بذرة هيدروجين

بينما مجموعة الكربونيل في الكيتونات لا ترتبط بذرة هيدروجين

4) درجات غليان الالدهيدات والكيتونات أعلى من درجات غليان الهيدروكربونات

لأن الالدهيدات والكيتونات تحتوي على مجموعة الكربونيل القطبية بينما الهيدروكربونات غير قطبية

5) درجات غليان الالدهيدات والكيتونات أقـل مـن درجات غليان الكحولات المقاربة لها فـي الكتل المولية

لأن : (1) قطبية الكحولات أقوى من قطبيـة الألدهيدات والكيتونات

(2) جزيئات الكحول ترتبط مع بعضها البعض في روابط هيدروجينية و لاتوجد هذه الروابط في الألدهيدات والكيتونات

6) تذوب الألدهيدات والكيتونات ذات الكتل المولية المنخفضة (الأقل من 4 ذرات كربون) في الماء

لأن لها القدرة على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء وتقل الذوبانية بزيادة الكتل المولية لها

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

الخواص الكيميائية للألدهيدات والكيتونات

1- **تفاعلات الإضافة (اختزال الألدهيدات والكيتونات)**

س : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- اختزال الايثانال (الأسيتالدهيد) بواسطة الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عامل مساعد

$$CH_3CHO + H_2 \longrightarrow CH_3CH_2OH$$

2- اختزال البروبانون (الأسيتون) بواسطة الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عامل مساعد

$$CH_3COCH_3 + H_2 \longrightarrow CH_3CHOHCH_3$$

2- **تفاعلات الأكسدة** : (**الألدهيدات تتأكسد فقط**)

* علل : تتأكسد الالدهيدات بسهولة بمعظم العوامل المؤكسدة بينما لا تتأكسد الكيتونات بهذه السهولة

لأن مجموعة الكربوبيل في الألدهيدات ترتبط بذرة هيدروجين نشطة يسهل أكسدتها إلى مجموعة هيدروكسيل بينما مجموعة الكربوبيل في الكيتونات لا ترتبط بذرة هيدروجين

*** يتأكسد الألدهيد بواسطة :**

(1) **محلول تولن** [$2\,Ag^+ + 3OH^-$] (2) **محلول فهلنج أو بندكت** [$2\,Cu^{2+} + 5OH^-$]

علل : تتكوّن مرآة لامعة على الجدار الداخلي لأنبوبة الاختبار التي تحتوي على محلول تولن عن إضافة قطرات من الفورمالدهيد عليها مع التسخين في حمام مائي

لأن الفورمالدهيد يختزل محلول تولن إلى الفضة التي تترسب على هيئة مرآة لامعة

*** ماذا يحدث مع ذكر السبب: تسخين الفورمالدهيد (الميثانال) مع محلول تولن في حمام مائي**

الحدث : تتكوّن مرآة لامعة

السبب : **لأن الفورمالدهيد يختزل محلول تولن إلى الفضة التي تترسب على هيئة مرآة لامعة**

علل : يتكوّن راسب أحمر طوبي عند إضافة قطرات من الأسيتالدهيد لأنبوبة اختبار تحتوي على محلول فهلنج مع التسخين في حمام مائي

لأن الأسيتالدهيد يختزل محلول فهلنج إلى أكسيد النحاس I (Cu_2O) ذو اللون الأحمر الطوبي

*** ماذا يحدث مع ذكر السبب: تسخين الفورمالدهيد (الميثانال) مع محلول فهلنج في حمام مائي**

الحدث : يتكوّن راسب أحمر طوبي

السبب : لأن الفورمالدهيد يختزل محلول فهلنج إلى أكسيد النحاس I (Cu_2O) ذو اللون الأحمر الطوبي

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

الأحمـاض الكربوكسيليـة

س أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا

(1) المجموعة الوظيفية للأحمـاض الكربوكسلية **هي الكربوكسيل (- COOH)**

(2) مجموعة الكربوكسيل تتكوّن من مجموعة **كربونيل** .ومجموعة **هيدروكسيل**.

س اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي:

(1) مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة كربوكسيل أو أكثر (الأحمـاض الكربوكسيليـة)

(2) مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل متصلة بسلسلة كربونية (الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية)

(3) مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل متصلة **مباشرة** بشق فينيل(الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية)

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا

1- عندما **لا تتصل** مجموعة الكربوكسيل مباشرة بحلقة البنزين يكون الحمض اليفاتى

2- عندما **تتصل** مجموعة الكربوكسيل مباشرة بحلقة البنزين يكون الحمض اروماتي

س : صنف الأحماض التالية بحسب نوع الشق العضوي (أليفاتي – أروماتي) : (مع التفسيـر)

صيغة الحمض الكربوكسيلي	نوع الحمض	التفسير	اسم الحمض
$C_6H_5 - COOH$	أروماتي	مجموعة الكربوكسيل تتصل مباشرة بحلقة البنزين	حمض البنزويك
$C_6H_5 - CH_2 - COOH$	أليفاتي	مجموعة الكربوكسيل لا تتصل مباشرة بحلقة البنزين	حمض – 2 – فينيـل إيثانـويـك

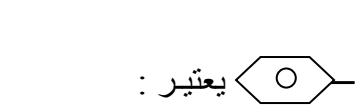
س : اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (√) بين القوسين :

(1) الصيغة الجزيئية العامة للأحماض أحادية الكربوكسيل الأليفاتية المشبعة هى :

C_nH_nO ( ) $C_nH_{2n}O_2$ (√) $C_{2n}H_nO_2$ ( ) $C_nH_{2n}O$ ( )

(2) أحد المركبات التالية يعتبر حمض كربوكسيلي أروماتي :

( ) حمض الميثانويك (√) حمض فينيل ميثانويك ( ) حمض فينيل إيثانويك ( ) حمض 3- إيثيل بتانويك

(3) المركب الذي صيغته  يعتبر :

( ) حمض كربوكسيلي أروماتي ( ) كيتون أليفاتي

(√) حمض كربوكسيلي أليفاتي ( ) كحول أروماتي

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

تسمية الأحماض الكربوكسيلية بحسب نظام الأيوباك

H-R

س : اكتب (الاسم أو الصيغة الكيميائية) لكل مما يلي :

1) $H - COOH$ — حمض الميثانويك

2) $C_2H_5 - COOH$ — حمض البروبانويك

3) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$ — حمض البيوتانويك

4) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - COOH$ — حمض – 2- ميثيل البروبانويك

موقع المناهج الكويتية almanahj.com

5) $CH_3 - \underset{\displaystyle C_2H_5}{\underset{|}{CH}} - COOH$ — حمض – 2 – ميثيل البيوتانويك

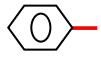
6) $\underset{\displaystyle CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_2 - CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3}{\underset{|}{CH_2}} - COOH$ — حمض – 3 – إيثيل البنتانويك

7) حمض 2 – إيثيل – 4 – ميثيل هكسانويك ....

8) $C_6H_5 - COOH$ — حمض – فينيل الميثانويك

9) $C_6H_5 - CH_2 - COOH$ — حمض – 2 – فينيل الإيثانويك

س- يعتبر حمض فينيل ميثانويك حمض أروماتي بينما حمض 2- فينيل إيثانويك حمض أليفاتي

لأن (حمض فينيل ميثانويك :  مجموعة الكربوكسيل تتصل مباشرة بحلقة البنزين

لأن (حمض 2- فينيل إيثانويك: : مجموعة الكربوكسيل لا تتصل مباشرة بحلقة البنزين

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

H-R

تسمية الأحماض الكربوكسيلية بحسب النظام الشائع

س : اكتب (الاسم أو الصيغة الكيميائية) لكل مما يلي :

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
حمض الفورميك	HCOOH
حمض الأسيتيك	CH_3COOH
حمض البنزويك	C_6H_5COOH

طـرق تحضير الأحماض الكربوكسيلية

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

س : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية ماذا يحدث في الحالات التالية : [راجع أكسدة الكحـولات]

1- أكسدة الإيثانول أكسدة تامة بواسطة الأكسجين

$$CH_3CH_2OH + 2O \longrightarrow CH_3COOH + H_2O$$

2- أكسدة الإيثانال بواسطة الأكسجين

$$CH_3CHO \xrightarrow{O} CH_3COOH$$

3- أكسدة البنزالدهيد بواسطة الأكسجين

$$C_6H_5CHO \xrightarrow{O} C_6H_5COOH$$

الخواص الفيزيائية للأحماض الكربوكسيلية : س: علل لكل مما يلي :

1- تعتبر الأحماض الكربوكسيلية أكثر المواد العضوية حمضية :

لأن لها القدرة على إعطاء البروتون

2- الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية التي تحتوي على (1 : 4 ذرات كربون) تذوب تماماً في الماء

لأن لها القدرة على تكوين أكثر من رابطة هيدروجينية مع الماء .

3- تقل ذوبانية الأحماض الكربوكسيلية في الماء كلما زادت الكتلة الجزيئية

لأنه كلما زاد عدد ذرات الكربون تقل فاعلية مجموعة الكربوكسيل وقطبيتها.

4- درجات غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى بكثير من درجات غليان الكحولات ذات الكتل الجزيئية المقاربة لها

لأن الكحولات تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي تعمل على تجمع الجزيئات فيما بينها بروابط هيدروجينية والأحماض الكربوكسيلية تحتوي على مجموعتي (الكربونيل والهيدروكسيل) القطبيتين تعملان على تجمع كل جزيئين من الحمض برابطتين هيدروجينيتين

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)

التاريخ: / /

س : اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (√) بين القوسين :

1- أعلى المركبات التالية درجة غليان ، هـو :

CH_3CHO ( ) $CH_3\ COOH$ (√)

C_2H_5OH ( ) $CH_3\ O\ CH_3$ ( )

2- الخواص الحمضية ، تكون أكبر مايمكن في أحد المركبات التالية ، هو :

CH_3CHO ( ) $CH_3\ COOH$ (√)

C_2H_5OH ( ) $CH_3\ O\ CH_3$ ( )

H-R

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

الخواص الكيميائية للأحماض الكربوكسيلية

س : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية ماذا يحدث في الحالات التالية

1- تفاعل حمض الميثانويك مع الصوديوم

$$HCOOH + Na \longrightarrow HCOONa + H_2$$

2- تفاعل حمض الإيثانويك مع هيدروكسيدالصوديوم

$$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$$

3- تفاعل حمض (الفورميك) الميثانويك مع كربونات الصوديوم

$$HCOOH + Na_2CO_3 \longrightarrow HCOONa + H_2O + CO_2$$

س : أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب :

*** ($C_6H_5 - CH_2 - COOH$ ، $C_2H_5 - COOH$ ، $C_6H_5\ COOH$ ، $H - COOH$)**

المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو ..... $C_6H_5\ COOH$ .....

السبب : السبب : لأنه حمض أروماتي والباقي أحماض أليفاتية.

(انتهـــى المنهج مع أطيب التمنيات بالتوفيق والتفوق)

(هذه الاوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي)