وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويـت

بنك الأسئلة
لمادة الكيمياء

للصف الثاني عشر العلمي

الفترة الدراسية الثانية

العام الدراسي 2025 - 2026 م



فريق العمل

TQRCG

مدير إدارة التوجيه الفني للعلوم

أ / دلال سعد المسعود

مادة الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2025-2026م

****

الاسم	المسمى الوظيفي	المنطقة التعليمية	العمل
طارق شهاب	الموجه الفني الأول للعلوم رئيس اللجنة الفنية المشتركة للكيمياء	الأحمدي	رئيس الفريق
إبراهيم خليل الشطي	موجه فني	الجهراء	مقرراً
عيسى منهال القلاف	موجه فني	حولي	عضواً
فاطمة العريان	موجه فني	حولي	عضواً
نورية سلامة المطيري	موجه فني	حولي	عضواً

مدير إدارة التوجيه الفني للعلوم

أ. دلال سعد المسعود

الوحدة الرابعة

الأملاح و معايرة الأحماض و القواعد

معتمد

الفصل الأول : الأملاح

الدرس 1-1 : مفهوم الملح وأنواع الأملاح

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- مركبات أيونية تتكون من تفاعل الحمض مع القاعدة وتنتج عن اتحاد كاتيون القاعدة وأنيون الحمض. (.....)

2- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية. (.....)

3- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية. (.....)

4- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة. (.....)

5- الأملاح التي شقها الحمضي لا يحتوي على هيدروجين بدول. (.....)

6- الأملاح التي يحتوي شقها الحمضي على هيدروجين بدول أو أكثر. (.....)

السؤال الثاني : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- الشق الحمضي الذي له الصيغة (HPO_4^{2-}) يُسمى فوسفات ثنائية الهيدروجين . ( )

2- الملح الهيدروجيني هو الملح الذي يحتوي شقه الحمضي على ذرة هيدروجين بدول . ( )

3- الملح الذي له الصيغة الكيميائية (Fe_2S_3) يُسمى كبريتات الحديد III . ( )

4- يعتبر المركب ($NaHCO_3$) من الأملاح الهيدروجينية . ( )

5- الملح الناتج من تفاعل حمض الهيدروكلوريك HCl مع محلول الأمونيا $NH_{3(aq)}$ من الأملاح الحمضية. ( )

6- جميع الأملاح الناتجة من تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة ضعيفة تعتبر من الأملاح المتعادلة. ( )

7- الملح الناتج من تفاعل (CH_3COOH) مع (KOH) يصنف من الأملاح القاعدية. ( )

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في القوس المقابل لها:

1- الشق الحمضي ClO_3^- يُسمى :

( ) كلوريد ( ) كلوريت

( ) كلورات ( ) بيركلورات

2- الصيغة الكيميائية لأنيون الكبريتيت الهيدروجيني هي :

( ) HSO_4^- ( ) HS^-

( ) HSO_3^- ( ) HSe^-

3- الشق الحمضي لحمض النيتريك HNO_3 يسمى:

( ) نيترات ( ) نيتريد

( ) نيتريت ( ) هيبو نيتريت

4- المركب الذي له الصيغة الكيميائية $Ca(HS)_2$ يُسمى:

( ) كبريتيد الكالسيوم الهيدروجينية ( ) كبريتات الكالسيوم الهيدروجينية

( ) كبريتات الكالسيوم ( ) كبريتيت الكالسيوم الهيدروجينية

5- الصيغة الكيميائية لملح فوسفات الكالسيوم ثنائي الهيدروجين هي:

( ) $Ca(H_2PO_4)_2$ ( ) CaH_2PO_4

( ) $Ca_3(H_2PO_4)_2$ ( ) $Ca(HPO_4)_2$

6- الصيغة الكيميائية لملح كبريتات الأمونيوم هي:

( ) NH_4SO_4 ( ) NH_3SO_4

( ) $NH_4(SO_4)_2$ ( ) $(NH_4)_2SO_4$

7- الأملاح التي تتكون من التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية تعتبر أملاحاً:

( ) حمضية ( ) قاعدية

( ) متعادلة ( ) مترددة

8- الأملاح القاعدية تتكون نتيجة التفاعل بين:

( ) حمض قوي وقاعدة ضعيفة ( ) حمض ضعيف وقاعدة قوية

( ) حمض قوي وقاعدة قوية ( ) حمض HCl مع محلول NH_3

9- أحد الأملاح التالية يُعتبر من الأملاح القاعدية:

( ) KNO_3 ( ) $HCOONa$

( ) NH_4NO_3 ( ) KCl

السؤال الرابع: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- يُسمى الشق الحمضي الذي له الصيغة الكيميائية (HCO_3^-) ----------

2- الصيغة الكيميائية لأنيون الكبريتات الهيدروجينية ----------

3- الصيغة الكيميائية لملح نيترات النحاس II هي ----------

4- الشق الحمضي للملح ($NaNO_2$) يُسمى ---------- وصيغته الكيميائية هي ----------

5- المركب الذي له الصيغة الكيميائية (CaS) يُسمى ----------

6- المركب الأيوني الناتج من تفاعل كميات متكافئة من حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم يعتبر من الأملاح ----------

7- ينتج ملح فوسفات البوتاسيوم K_3PO_4 من تفاعل حمض ---------- مع هيدروكسيد البوتاسيوم.

8- الملح الذي له الصيغة الكيميائية (NH_4Cl) ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة ----------

9- ملح كلورات البوتاسيوم ($KClO_3$) يتكون من تفاعل حمض الكلوريك مع ----------

معتمد

السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما:

1- يُعتبر كلوريد الصوديوم NaCl من الأملاح المتعادلة .

.....

.....

2- يُعتبر ملح أسيتات الصوديوم من الأملاح القاعدية.

.....

.....

3- يُعتبر ملح كلوريد الأمونيوم من الأملاح الحمضية.

.....

.....

4- يُعتبر ملح أسيتات الأمونيوم من الأملاح المتعادلة.

.....

.....

السؤال السادس: أجب عن الأسئلة التالية

1- **من خلال قيم ثوابت التأين المعطاه في الجدول التالي :**

الصيغة الكيميائية للمركب	ثابت التأين
CH_3COOH	$K_a = 1.8 \times 10^{-5}$
$HCOOH$	$K_a = 1.8 \times 10^{-4}$
NH_3	$K_b = 1.8 \times 10^{-5}$

2- **صنف الأملاح التالية حسب تأثير محلولها المائي في الجدول الموضح**

كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 ونيترات الامونيوم NH_4NO_3 وكربونات البوتاسيوم K_2CO_3

أسيتات الامونيوم CH_3COONH_4 وفورمات الامونيوم $HCOONH_4$ وكلوريد البوتاسيوم KCl

ملح متعادل	ملح حمضي	ملح قاعدي
.....	.....	.....
.....	.....	
.....		

3- اكمل الجدول التالي بما هو مطلوب :

اسم الملح	صيغة الملح	الحمض		القاعدة	
		الصيغة الكيميائية	الاسم	الصيغة الكيميائية	الاسم
كلورات البوتاسيوم	$KClO_3$	.....	حمض الكلوريك	.....	.....
كربونات الصوديوم	.....	H_2CO_3	.....	NaOH	.....
.....	$Fe(NO_3)_2$	.....	.....	.....	هيدروكسيد الحديد II
.....	$CuSO_4$	H_2SO_4	.....	$Cu(OH)_2$	.....
كبريتيد البوتاسيوم	.....	H_2S	حمض الهيدروكبريتيك	.....	.....
يوديد الصوديوم	.....	HI	.....	.....	هيدروكسيد الصوديوم
نيترات الأمونيوم	NH_4NO_3	.....	.....	.....	.....
.....	$CuCl_2$	.....	حمض الهيدروكلوريك	$Cu(OH)_2$	.....

السؤال السابع: أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

-1 ($NaHSO_{4(s)}$ – $NH_4Cl_{(s)}$ – $NaHCO_{3(s)}$ – $Ca(HCO_3)_{2(s)}$)

الملح الذي لا ينتمي للمجموعة هو .....

السبب: .....

-2 ($CH_3COONa_{(s)}$ – $KNO_{3(s)}$ – $NaCl_{(s)}$ – $CaCl_{2(s)}$)

الملح الذي لا ينتمي للمجموعة هو .....

السبب: .....

-3 ($LiBr_{(s)}$ – $NaBr_{(s)}$ – $KBr_{(s)}$ – $NH_4Br_{(s)}$)

الملح الذي لا ينتمي للمجموعة هو .....

السبب: .....



الفصل الأول : الأملاح

الدرس 1-2 : تميؤ الأملاح

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

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

2- محاليل تنتج عن ذوبان ملح متعادل ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية.

(.....)

3- محاليل تنتج عن تميؤ ملح قاعدي ناتج عن تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية.

(.....)

4- محاليل تنتج عن تميؤ ملح حمضي ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة.

(.....)

السؤال الثاني : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- المحاليل المائية لجميع الأملاح متعادلة التأثير. ( )

2- جميع الأملاح التي تذوب في الماء تتفكك إلى كاتيونات وأنيونات. ( )

3- المحلول المائي لملح نيترات البوتاسيوم (KNO_3) متعادل التأثير . ( )

4- الأس الهيدروجيني لمحلول كلوريد الصوديوم (NaCl) يساوي الأس الهيدروجيني لمحلول كلوريد البوتاسيوم (KCl) المساوي له بالتركيز عند نفس درجة الحرارة. ( )

5- الأس الهيدروجيني لمحلول كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) أقل من الاس الهيدروجيني لمحلول كلوريد الصوديوم (NaCl) المساوي له بالتركيز عند نفس درجة الحرارة. ( )

6- محلول أسيتات الصوديوم (CH_3COONa) غني بأنيونات الهيدروكسيد ويعود ذلك لتفاعل أيونات الشق القاعدي مع الماء . ( )

7- في المحلول المائي لملح سيانيد البوتاسيوم (KCN) يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم مساوياً لتركيز أنيون الهيدروكسيد. ( )

8- عند إذابة ملح كبريتات المغنسيوم في الماء النقي فإن قيمة الأس الهيدروجيني (pH) تكون أكبر من 7. ( )

9- يرجع التأثير القاعدي للمحلول المائي لملح سيانيد البوتاسيوم (KCN) إلى تفاعل أيونات السيانيد مع الماء فيزداد تركيز أنيون الهيدروكسيد في المحلول . ( )

10- إذا كان المحلول المائي لملح أسيتات الأمونيوم متعادل التأثير والمحلول المائي لملح فورمات الأمونيوم حمضي التأثير فإن ذلك يدل علي أن قيمة (K_a) لحمض الأسيتيك أقل من قيمة (K_a) لحمض الفورميك. ( )

11- قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول بروميد البوتاسيوم تساوي قيمة الأس الهيدروجيني (pH) للماء النقي عند نفس الظروف. ( )

معتمد

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في القوس المقابل لها:

1- قيمة الأس الهيدروجيني (pH) عند 25°C لمحلول أحد الأملاح التالية تساوي (7) وهو:

( ) NH_4Cl ( ) $HCOONa$

( ) Na_2SO_4 ( ) $NaCN$

2- المحلول الذي له أكبر قيمة أس هيدروجيني (pH) عند 25°C من محاليل المركبات التالية هو محلول :

( ) NH_4NO_3 ( ) NH_4Cl

( ) $NaCl$ ( ) K_2S

3- محلول كربونات البوتاسيوم (K_2CO_3) قاعدي (قلوي) التأثير نتيجة تميؤ :

( ) CO_3^{2-} وتكوين حمض ضعيف ( ) CO_3^{2-} وتكوين حمض قوي

( ) K^+ وتكوين قاعدة قوية ( ) K^+ وتكوين قاعدة ضعيفة

4- إذا كان ثابت تأين الحمض K_a أكبر من ثابت تأين القاعدة K_b اللذين نتج عنهما الملح فإن محلول الملح يصنف :

( ) متعادل ( ) قاعدي

( ) متردد ( ) حمضي

5- أحد الأملاح التالية عند ذوبانه في الماء لا يحدث له تميؤ وهو:

( ) NH_4NO_3 ( ) CH_3COONH_4

( ) $NaBr$ ( ) KCN

6- إذا كان محلول نيترات الأمونيوم (NH_4NO_3) حمضي التأثير فإن ذلك يعني أن :

( ) ذوبانه في الماء لا يصاحبه تميؤ

( ) أنه ملح ناتج من تفاعل حمض قوي وقاعدة قوية

( ) أنيون النيترات يتفاعل مع الماء ويكون حمض قوي

( ) كاتيون الأمونيوم يتفاعل مع الماء ويكون قاعدة ضعيفة

7- إذا كانت قيمة pH لمحلول ملح مجهول عند 25°C تساوي (10) فإن أحد الاستنتاجات التالية غير صحيح وهو:

( ) قد يكون ملح ناتج من تفاعل حمض ضعيف وقاعدة قوية

( ) قد يكون ملح ناتج من تفاعل حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة و K_a للحمض أقل من K_b للقاعدة المكونين له

( ) قد يكون ملح ناتج من تفاعل حمض الأسيتيك مع هيدروكسيد البوتاسيوم

( ) قد يكون ملح ناتج من تفاعل حمض قوي وقاعدة قوية

8- في المحلول المائي لملح كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) الذي تركيزه (0.1 M) يكون :

( ) تركيز كاتيون الأمونيوم [NH_4^+] يساوي (0.1 M)

( ) تركيز كاتيون الأمونيوم [NH_4^+] أكبر من (0.1 M)

( ) تركيز أنيون الكلوريد [Cl^-] أقل من (0.1 M)

( ) تركيز كاتيون الأمونيوم [NH_4^+] أقل من (0.1 M)

9- تركيز أنيون الأسيتات (CH_3COO^-) في محلول أسيتات البوتاسيوم الذي تركيزه (0.1M) يكون:

( ) مساويا (0.1M) ( ) أقل من (0.1M)

( ) أكبر من (0.1M) ( ) مساويا [K^+]

السؤال الرابع: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول ملح سيانيد البوتاسيوم عند 25°C (KCN) في الماء تكون أكبر من.....

2- تركيز كاتيون الهيدرونيوم [H_3O^+] في محلول تركيزه (0.01 M) من كلوريد الصوديوم عند (25 °C) يساوي M .....

3- إذا كان المحلول المائي لملح افتراضي حمضي التأثير ، فإن ذلك يدل على أن الملح يتميأ وينتج قاعدة ضعيفة ويزداد تركيز أيون ..... في المحلول .

4- يعود التأثير الحمضي للمحلول المائي لملح نيترات الأمونيوم إلى تفاعل أيونات .....مع الماء مما يجعل المحلول غنيا بكاتيونات الهيدرونيوم.

5- قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول بروميد الأمونيوم ..... من قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول كربونات الصوديوم والمساوي له في التركيز عند نفس درجة الحرارة .

6- تناول المحلول المائي لملح بيكربونات الصوديوم (كربونات الصوديوم الهيدروجينية) ..... من حموضة المعدة.

7- قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول يوديد البوتاسيوم تساوي .....عند 25 °C.

8- قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول فورمات البوتاسيوم في الماء تكون ..... من 7 عند 25 °C.

9- إذا كان المحلول المائي لملح سيانيد الأمونيوم (NH_4CN) قاعدي التأثير فإن ذلك يدل على أن قيمة (K_b) للأمونيا (NH_3) ..... من قيمة (K_a) لحمض الهيدروسيانيك (HCN) .

10- إذا كان المحلول المائي لملح أسيتات الأمونيوم متعادل التأثير فإن ذلك يدل على أن قيمة (K_b) للأمونيا

..... قيمة (K_a) لحمض الأسيتيك.

السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما:

1- اشتهرت مركبات كربونات الكالسيوم وكربونات المغنيسيوم وبيكربونات الصوديوم بأنها أملاح مضادة للحموضة.

.....

.....

2- المحلول المائي لملح كلوريد البوتاسيوم KCl متعادل التأثير (pH =7) عند 25°C .

.....

.....

.....

.....

3- محلول ملح أسيتات الصوديوم CH_3COONa قاعدي التأثير (pH > 7) عند 25°C .

.....

.....

.....

.....

.....

4- محلول ملح كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) حمضي التأثير (pH < 7) عند 25°C .

.....

.....

.....

.....

5- تركيز أنيون الفورمات $HCOO^-_{(aq)}$ أقل من تركيز كاتيون الصوديوم $Na^+_{(aq)}$ في المحلول المائي لفورمات الصوديوم (HCOONa) .

.....

.....

.....

.....

السؤال السادس: أجب عن الأسئلة التالية

1- **أكمل الجدول التالي ، ثم أجب عن المطلوب :**

اسم الملح	صيغة الملح	K_a	K_b
كلوريد الأمونيوم	.....	تام التأين	$1.8x10^{-5}$
.....	Na_2SO_4	تام التأين	تام التأين
فورمات الصوديوم	.....	$1.8x10^{-4}$	تام التأين

أ) محلول الملح الذي له تأثير حمضي هو .....

التفسير: .....

.....

.....

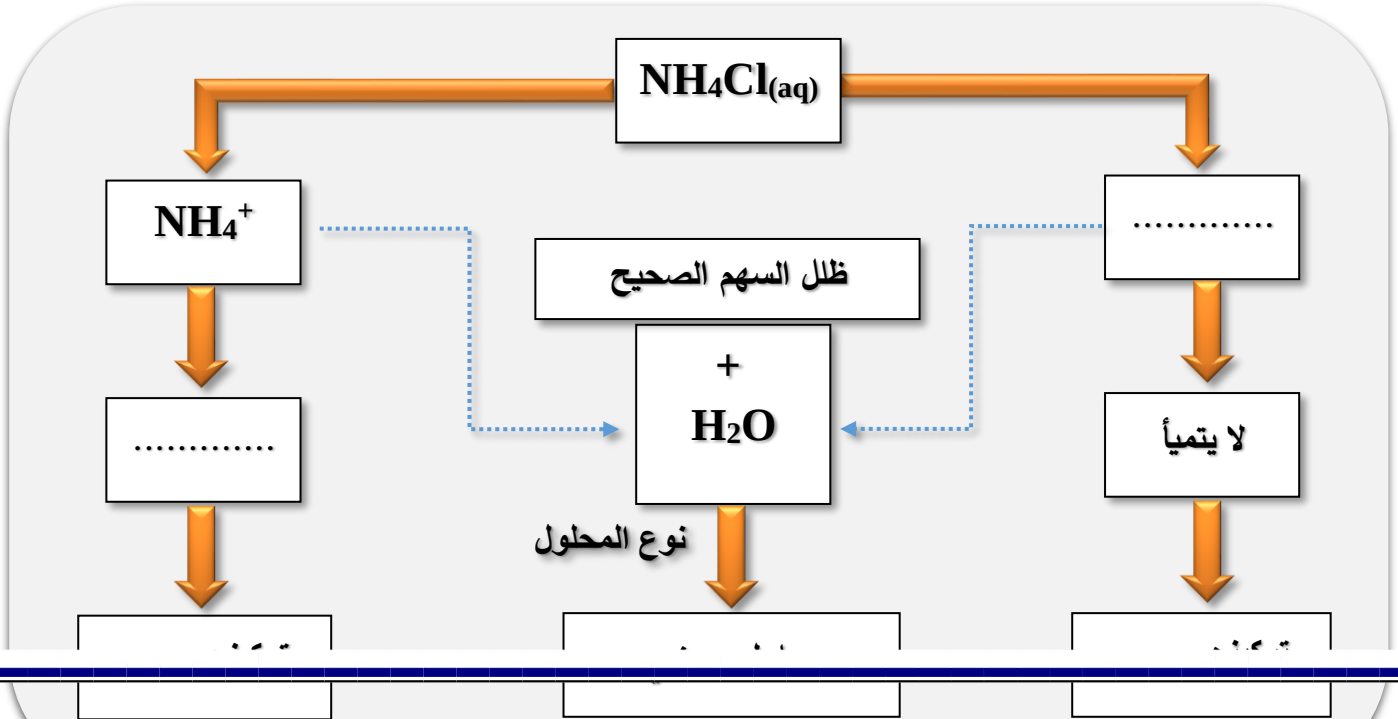
ب) محلول الملح الذي له تأثير قاعدي هو .....

التفسير: .....

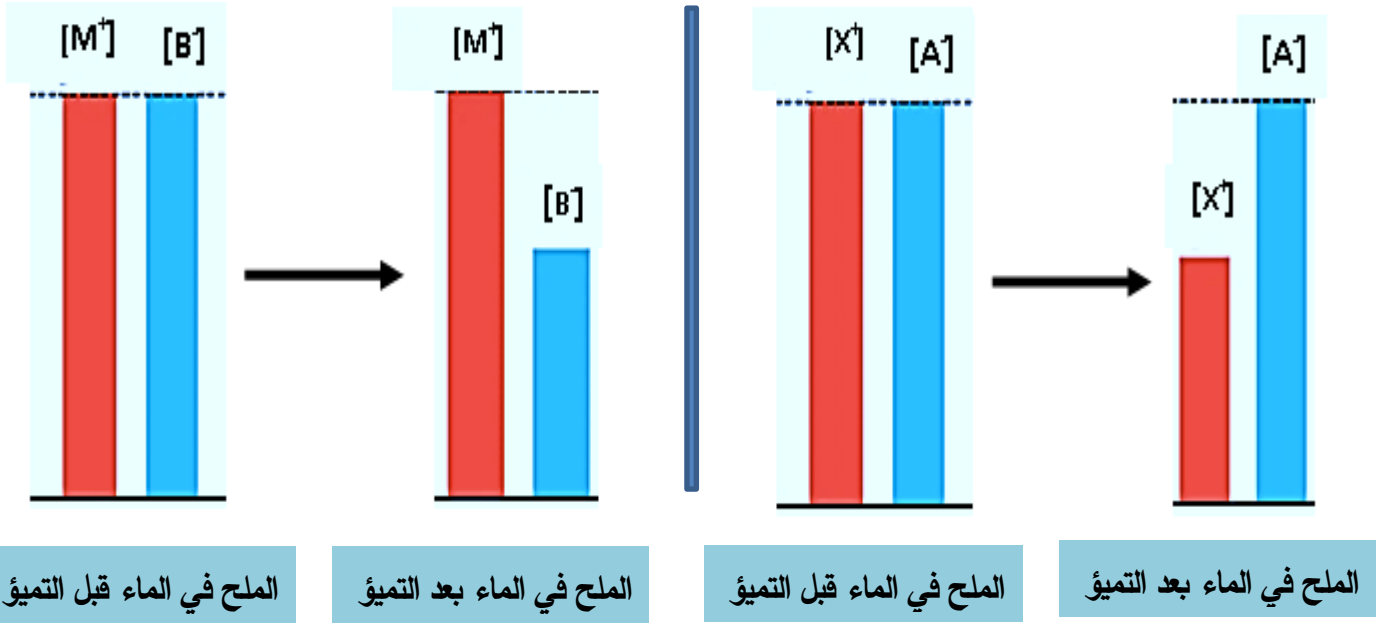
.....

.....

2- **اكمل المخطط التالي و الذي يمثل تفكك ملح كلوريد الأمونيوم في الماء :**



3- **يوضح الشكلين ذوبان ملحين مختلفين الأول (XA) و الملح الثاني (MB) في الماء لتكوين محلولين:**



والمطلوب (أ) اكمل الجدول التالي :

المقارنة	محلول الملح (XA)	محلول الملح (MB)
الأيون الذي يتميأ	.....	.....
الأيون الذي لا يتميأ	.....	.....
نوع الملح تبعاً لمصدره	.....	.....

(ب) فسر ما يلي :

1-لماذا يقل تركيز الأيون $[X^+]$ في المحلول الأول ؟

.....

2-لماذا يبقى تركيز الأيون $[M^+]$ في المحلول الثاني ثابت لا يتغير ؟

.....

3- لماذا يقل تركيز الأيون [B^-] في المحلول الثاني ؟

.....

4- **أكمل الجدول التالي** :

الملح وتركيز محلوله	نوع المحلول	وجه المقارنة (يساوي – أكبر – أقل)	القيمة عند 25°C $[H_3O^+]$	$[OH^-]$	pH
$NaCl_{(aq)}$ 0.1 M	متعادل	$[Na^+]$ ..... 0.1 M $[Cl^-]$ ..... 0.1 M	.....	1×10^{-7}	.....
$CH_3COONa_{(aq)}$ 0.2 M	.....	$[Na^+]$ ..... 0.2 M $[CH_3COO^-]$..... 0.2 M $[Na^+]$..... $[CH_3COO^-]$	أقل من 1×10^{-7}	....	أكبر من 7
$NH_4Cl_{(aq)}$ 0.5 M	حمضي	$[NH_4^+]$ ..... 0.5 M $[Cl^-]$ ..... 0.5 M $[NH_4^+]$ ..... $[Cl^-]$	....	أقل من 1×10^{-7}	....
$CH_3COONH_{4(aq)}$ 0.1M $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$	.....	$[NH_4^+]$ ..... 0.1 M $[CH_3COO^-]$..... 0.1 M $[NH_4^+]$..... $[CH_3COO^-]$	1×10^{-7}	.....	7

السؤال السابع: ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب ؟

1- لقيمة الأس الهيدروجيني pH عند إضافة ملح كلوريد الصوديوم NaCl للماء النقي عند 25°C

التوقع : .....

التفسير: .....

.....

.....

.....

2- لقيمة الأس الهيدروجيني pH عند إضافة ملح أسيتات الصوديوم CH_3COONa للماء النقي عند 25°C

التوقع : .....

التفسير: .....

.....

.....

.....

3- لقيمة الأس الهيدروجيني pH عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl للماء النقي عند 25^oC

التوقع : .....

التفسير : .....

.....

.....

4- لقيمة تركيز كاتيون الصوديوم في محلول كلوريد الصوديوم NaCl تركيزه 0.1M

التوقع : .....

التفسير : .....

.....

.....

5- لقيمة تركيز كاتيون الأمونيوم في محلول كلوريد الأمونيوم NH_4Cl تركيزه 0.1M

التوقع : .....

التفسير : .....

.....

.....

6- لقيمة تركيز أنيون الفورمات في محلول فورمات الصوديوم HCOONa تركيزه 0.1M

التوقع : .....

التفسير : .....

.....

.....

السؤال الثامن: أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

-1 ($KNO_{3(aq)}$ – $NaCl_{(aq)}$ – $KCl_{(aq)}$ – $NH_4Cl_{(aq)}$)

محلول الملح الذي لا ينتمي للمجموعة هو.....

السبب: .....

.....

-2 ($KBr_{(aq)}$ – $HCOOK_{(aq)}$ – $Li_2SO_{4(aq)}$ – $BaCl_{2(aq)}$)

محلول الملح الذي لا ينتمي للمجموعة هو.....

السبب: .....

.....

الفصل الأول : الأملاح

الدرس 1-3 : حاصل الإذابة

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب عند درجة حرارة معينة، ويكون في حالة اتزان ديناميكي. (.....)

2- المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها. (.....)

3- المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أقل مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها وله القدرة على إذابة كميات إضافية من المذاب عند إضافتها دون ترسيب. (.....)

4- كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع متزن في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة معينة. (.....)

5- تعبر عن تركيز المحلول المشبع عند درجة حرارة معينة. (.....)

6- أملاح تذوب كمية كبيرة منها في كمية معينة من الماء قبل أن يتكون راسب الملح. (.....)

7- أملاح تذوب كمية قليلة جدا منها في الماء. (.....)

8- حاصل ضرب تركيز الأيونات مقدراً بالمول / لتر ($mol.L^{-1}$) والتي تتواجد في حالة اتزان في محلولها المشبع كل مرفوع إلى الأس الذي يمثل عدد مولات (معاملات) الأيونات الموجودة في معادلة التفكك الموزونة عند درجة حرارة معينة. (.....)

9- حاصل ضرب تركيزات الأيونات الموجودة في المحلول (سواء كان غير مشبع أو مشبع أو فوق مشبع) كل مرفوع إلى أس يساوي عدد مولاته في الصيغة. (.....)

10- محلول تكون فيه قيمة الحاصل الأيوني Q للمادة الأيونية المذابة تساوي قيمة ثابت حاصل الإذابة لها K_{sp}. (.....)

11- محلول تكون فيه قيمة الحاصل الأيوني Q للمادة الأيونية المذابة أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة لها K_{sp}. (.....)

12- محلول تكون فيه قيمة الحاصل الأيوني Q للمادة الأيونية المذابة أكبر من قيمة ثابت حاصل الإذابة لها K_{sp}. (.....)

السؤال الثاني : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- المحلول المشبع يكون في اتزان ديناميكي بين الجزء الذائب والجزء المترسب ، حيث يكون معدل الذوبان يساوي معدل الترسيب . ( )

2- إذا كان تعبير ثابت حاصل الإذابة لملح ما هو $K_{SP} = [A^{2+}]^3 \times [B^{3-}]^2$ فإن الصيغة الكيميائية للملح هي A_2B_3. ( )

3- في المحلول المشبع لكلوريد الرصاص II ($PbCl_2$) يكون تركيز أنيون الكلوريد يساوي تركيز كاتيون الرصاص II . ( )

4- قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) للمركب الأيوني شحيح الذوبان في الماء تزداد عند إضافة محلول آخر يحتوي على أيون مشترك للمحلول المشبع. ( )

5- إذا كانت قيمة الحاصل الأيوني (Q) تساوي قيمة (K_{sp}) يكون المحلول مشبع ومتزن ولن يتكون راسب ( )

6- يذوب راسب هيدروكسيد المغنسيوم $Mg(OH)_2$ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك لمحلوله المشبع المتزن لتكّون الكتروليت ضعيف . ( )

7- يذوب راسب هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$ في محلوله المشبع المتزن بإضافة حمض النيتريك أو محلول الأمونيا إليه. ( )

8- يمكن ترسيب كلوريد الفضة (AgCl) من محلوله المشبع المتزن بإضافة حمض الهيدروكلوريك (HCl) أو نيترات الفضة ($AgNO_3$) الصلب . ( )

9- إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكلٍ من كبريتيد الخارصين(ZnS) وكبريتيد الكادميوم(CdS) هي (1×10^{-28} ، 1×10^{-24}) على الترتيب فإن الملح الأكثر ذوبانية عند نفس درجة الحرارة (CdS). ( )

10- ذوبانية كبريتيد الفضة (Ag_2S) في محلوله المشبع المتزن تساوي تركيز $[Ag^+]$. ( )

11- ذوبان كلوريد الفضة في محلول يحتوي على نيترات الفضة يكون أقل من ذوبانه في الماء النقي. ( )

12- إضافة محلول كلوريد الصوديوم لمحلول مشبع من كلوريد الفضة يؤدي إلى زيادة قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{SP}) لكلوريد الفضة. ( )

13- عند إضافة كميات متساوية من نترات الفضة ($AgNO_3$) الى محلولي كلوريد الفضة و بروميد الفضة غير المشبع و المتساويين في التركيز فإذا علمت أن K_{sp} لكلوريد الفضة يساوي (1.8×10^{-10}) ، K_{sp} لبروميد الفضة يساوي (5.4×10^{-13}) فإن بروميد الفضة يترسب أولاً . ( )

14- ذوبان هيدروكسيد المنجنيز II $Mn(OH)_2$ في الماء أقل من ذوبانه في محلول حمض الهيدروكلوريك. ( )

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في القوس المقابل لها:

1- إذا كان تركيز كربونات الباريوم ($BaCO_3$) في محلولها المشبع يساوي (7×10^{-5} M) فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لها تساوي :

( ) 4.9×10^{-9} ( ) 1.4×10^{-5}

( ) 8.3×10^{-3} ( ) 2.1×10^{-22}

2- جميع المواد التالية تعمل على ترسيب هيدروكسيد الكالسيوم من محلوله المشبع عدا واحداً منها ، هو :

( ) NaOH ( ) $Ca(NO_3)_2$

( ) KOH ( ) HCl

3- إضافة قليل من محلول حمض الكبريتيك المركز إلى محلول مشبع متزن من كبريتات الكالسيوم يعمل على:

( ) تقليل كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم

( ) زيادة قيمة ثابت حاصل الإذابة لكبريتات الكالسيوم

( ) زيادة كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم

( ) تقليل قيمة ثابت حاصل الإذابة لكبريتات الكالسيوم

4- يترسب المركب الأيوني من محلوله المشبع عندما يكون:

( ) الحاصل الأيوني له أقل من ثابت حاصل الإذابة

( ) الحاصل الأيوني له أكبر من ثابت حاصل الإذابة

( ) الحاصل الأيوني له يساوي ثابت حاصل الإذابة

( ) ثابت حاصل الإذابة له ضعف الحاصل الأيوني

5- عند اضافة كلوريد الصوديوم الصلب الي محلول مشبع من كلوريد الفضة (AgCl):

( ) تزداد كميه المادة المذابة من كلوريد الفضة

( ) تزداد قيمه الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة

( ) تزداد قيمه حاصل الإذابة لكلوريد الفضة

( ) تقل كميه المادة المترسبة من كلوريد الفضة

6- يذوب راسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع عندما يضاف إليه:

( ) محلول حمض HCl ( ) محلول $PbCl_2$

( ) محلول AgI ( ) محلول NH_3

7- إذا علمت أن قيمة (K_{sp}) عند درجة حرارة معينة لكل من: $Zn(OH)_2 = 4.5 \times 10^{-17}$ ، $Mg(OH)_2 = 6 \times 10^{-12}$ ، $Fe(OH)_2 = 7.9 \times 10^{-16}$ ، $Ca(OH)_2 = 6.5 \times 10^{-6}$ وعند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم لمحاليها المشبعة فان المادة التي تترسب أولا هي:

( ) $Zn(OH)_2$ ( ) $Mg(OH)_2$

( ) $Fe(OH)_2$ ( ) $Ca(OH)_2$

8- اذا كانت قيمه ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد الخارصين $Zn(OH)_2$ تساوي (4.5×10^{-17}) فإن في محلولها المشبع يكون:

( ) تركيز كاتيون الخارصين يساوي أنيون الهيدروكسيد

( ) تركيز كاتيون الخارصين ضعف تركيز أنيون الهيدروكسيد

( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد يساوي 4.48×10^{-6} M

( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد يساوي 2.24×10^{-6} M

9- المحاليل التالية تذيب هيدروكسيد النحاس II من محلولها المشبع عدا واحداً هو:

( ) حمض الهيدروكلوريك ( ) محلول الأمونيا

( ) نيترات النحاس II ( ) حمض النيتريك

10- إذا علمت أن قيمة (K_{sp}) عند درجة حرارة معينة لكل من: $Zn(OH)_2 = 4.5 \times 10^{-17}$ ، $Mg(OH)_2 = 6 \times 10^{-12}$ ، $Fe(OH)_2 = 7.9 \times 10^{-16}$ ، $Ca(OH)_2 = 6.5 \times 10^{-6}$ فيكون المحلول المشبع الذي به أكبر تركيز من أنيونات الهيدروكسيد هو محلول:

( ) $Zn(OH)_2$ ( ) $Mg(OH)_2$

( ) $Fe(OH)_2$ ( ) $Ca(OH)_2$

11- عند إضافة نيترات الكادميوم إلي محلول مشبع متزن من كبريتيد الكادميوم CdS فان:

( ) ذوبانيه كبريتيد الكادميوم تزداد ( ) قيمه (K_{sp}) لكبريتيد الكادميوم تزداد

( ) قيمة (K_{sp}) لكبريتيد الكادميوم تقل ( ) كميه المادة المذابة من كبريتيد الكادميوم تقل

12- محلول مشبع متزن من ملح كربونات الباريوم ($BaCO_3$) تركيزه يساوي (7×10^{-5} M) فإن جميع الإجابات التالية صحيحه عدا واحدة هي:

( ) ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكربونات الباريوم يساوي 4.9×10^{-9}

( ) ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكربونات الباريوم ضعف تركيز أنيون الكربونات في المحلول مع إهمال تميؤ الملح

( ) تركيز كاتيون الباريوم في المحلول المشبع يساوي(7×10^{-5} M)

( ) تركيز كاتيون الباريوم في المحلول المشبع يساوي تركيز أنيون الكربونات في المحلول مع إهمال تميؤ الملح

13- جميع المواد التالية ترسب كبريتيد الحديد II (FeS) من محلوله المشبع عدا واحداً هو :

( ) H_2S ( ) Na_2S

( ) HCl ( ) $FeCl_2$

14- عند إمرار غاز الأمونيا في محلول مشبع متزن من كلوريد الفضة فإن ذلك يؤدي إلي:

( ) ذوبان كلوريد الفضة المترسب ( ) تقليل قيمة K_{sp} لكلوريد الفضة

( ) ترسيب كلوريد الفضة من المحلول ( ) زيادة قيمة K_{sp} لكلوريد الفضة

15- تركيز المحلول المشبع (ذوبانية) يوديد الرصاص II (PbI_2) يساوي:

( ) تركيز أنيون اليوديد في المحلول ( ) نصف تركيز أنيون اليوديد في المحلول

( ) نصف تركيز كاتيون الرصاص في المحلول ( ) مثلي تركيز كاتيون الرصاص في المحلول

16- يتكون إلكتروليت ضعيف عند إضافة حمض (HCl) إلى كل من المحاليل المشبعة للمركبات التالية ماعدا :

( ) هيدروكسيد المغنسيوم ( ) كبريتيد الخارصين

( ) كلوريد الفضة ( ) كربونات الكالسيوم

17- ذوبان كلوريد الفضة الصلب (AgCl) يكون أكبر ما يمكن في :

( ) محلول كلوريد الصوديوم ( ) محلول الأمونيا

( ) محلول نيترات الفضة ( ) الماء

السؤال الرابع: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- تعبير ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لملح كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) هو .....

2- إذا كان تعبير ثابت حاصل الإذابة لملح فوسفات الكالسيوم $K_{sp} = [Ca^{2+}]^3[PO_4^{3-}]^2$ فإن الصيغة الكيميائية لهذا الملح هي .....

3- في المحلول المشبع يكون معدل الذوبان ..... معدل الترسيب.

4- تركيز أنيون الكبريتيد $[S^{2-}]$ ..... تركيز كاتيون الرصاص $[Pb^{2+}]$ في المحلول المشبع لملح كبريتيد الرصاص II (PbS).

5- في المحلول غير المشبع يكون الحاصل الأيوني (Q) للمذاب ..... ثابت حاصل الإذابة له.

6- يترسب كلوريد الفضة (AgCl) من محلوله المشبع بإضافة مادة تحتوي علي كاتيونات .....

7- عند إضافة يوديد الصوديوم (NaI) الصلب إلى محلول يوديد الفضة (AgI) المشبع يصبح الحاصل الأيوني ليوديد الفضة في المحلول ..... ثابت حاصل الإذابة K_{sp} له .

8- إضافة قليل من محلول حمض الهيدروكلوريك (HCl) إلى محلول مشبع متزن من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ يؤدي إلى ..... هيدروكسيد الكالسيوم.

9- ذوبان كبريتيد الرصاص II الصلب في محلول نيترات الرصاص II ..... من ذوبانه في محلول حمض النيتريك

10- يذوب راسب كلوريد الفضة (AgCl) من محلوله المشبع عند إضافة محلول الأمونيا $NH_{3(aq)}$ لتكون الأيون المتراكب الذي له الصيغة الكيميائية .....

11- عند إمرار غاز كلوريد الهيدروجين (HCl) في محلول مشبع متزن من كبريتيد الحديد FeS II ، فإن ذلك يؤدي إلى ..... كمية كبريتيد الحديد II المترسبة.

12- إذا كان تركيز كاتيونات الرصاص Pb^{2+} في محلول مشبع من كلوريد الرصاص II ($PbCl_2$) يساوي (2×10^{-7}) مول/ لتر فإن ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لكلوريد الرصاص II تساوي .....

13- إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة لبروميد الفضة (AgBr) يساوي (5.4×10^{-13}) وليوديد الفضة (AgI) يساوي(8.5×10^{-17}) عند 25°C فإن ذلك يدل على أن ذوبانية ملح بروميد الفضة في الماء..... من ذوبانية ملح يوديد الفضة .

14- ذوبانية كبريتيد الفضة (Ag_2S) في محلول المشبع المتزن تساوي تركيز أيون ..... في المحلول.

15- عند إضافة محلول الأمونيا إلى كلوريد الفضة يصبح الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة [Ag^+][Cl^-] ..... من ثابت حاصل الإذابة K_{sp}.

السؤال الخامس : علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- يذوب راسب هيدروكسيد المنجنيز II $Mn(OH)_2$ شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة حمض الهيدروكلوريك (HCl) إليه.

.....

.....

.....

2- يذوب راسب كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة حمض النيتريك (HNO_3) إليه.

.....

.....

.....

3- يذوب راسب هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$ شحيح الذوبان في الماء في محلولة المشبع المتزن عند إضافة محلول الامونيا (NH_3) إليه.

.....

.....

.....

.....

4- يذوب راسب كلوريد الفضة (AgCl) شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول الامونيا (NH_3) إليه.

.....

.....

.....

5- يترسب كلوريد الفضة (AgCl) من محلوله المشبع عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم (NaCl) إليه.

.....

.....

.....

6- يترسب كلوريد الفضة (AgCl) من محلوله المشبع عند إضافة محلول نيترات الفضة ($AgNO_3$) إليه.

.....

.....

.....

السؤال السادس: أجب عن الأسئلة التالية

1- أكتب معادلة تفكك كل مركب في المحلول المشبع و تعبير ثابت حاصل الاذابة (K_{sp}) لكل مركب من المركبات التالية :

1- CaF_2

.....

.....

2- $Mg(OH)_2$

.....

.....

3- $Fe(OH)_3$

.....

.....

4- $CaCO_3$

.....

.....

5- $Ca_3(PO_4)_2$

.....

.....

6- Ag_2CrO_4

.....

.....

2- أكمل الجدول التالي :

المادة المضافة	محلول مشبع متزن من

		كلوريد الفضة $AgCl$	هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$	كربونات الكالسيوم $CaCO_3$
1	إضافة حمض الهيدروكلوريك (يذوب – يترسب)	.....	.....	.....
2	العلاقة بين قيمة الحاصل الأيوني وثابت حاصل الاذابة بعد الإضافة $Q < K_{sp}$ $Q = K_{sp}$ $Q > K_{sp}$	.....	.....	.....

3- أختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ) وضع الرقم المناسب

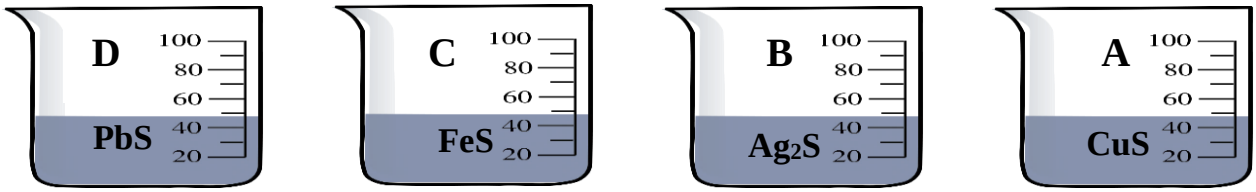
الرقم المناسب	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
.....	صيغة الملح الهيدروجيني	1	CH_3COOK
.....	مركب أيونى شحيح الذوبان يذوب في محلول الامونيا ولا يذوب في حمض الهيدروكلوريك	2	KCl
.....	محلول الملح الذى يكون فيه تركيز الكاتيون أكبر من تركيز الأنيون	3	$AgCl$
.....	محلول الملح الذى له الاس الهيدروجيني يساوى 7 عند 25^oC	4	$FeHPO_4$
.....	مركب شحيح الذوبان وذوبانيته في محلوله المشبع تساوى ثلث تركيز الأنيون	5	$Al(OH)_3$
		6	$Mg(OH)_2$

4- اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ) وضع الرقم المناسب:

الرقم المناسب	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
.....	مركب شحيح الذوبان يذوب في كل من حمض الهيدروكلوريك ومحلول الامونيا	1	$NaHCO_3$

.....	محلول ملح غير هيدروجيني يكون فيه تركيز الكاتيون أكبر من تركيز الأنيون	2	NH_4NO_2
.....	ملح هيدروجيني يعمل على تقليل حموضه المعدة	3	$Cu(OH)_2$
.....	ملح ناتج من حمض ضعيف وقاعده ضعيفة	4	KCN
.....	محلول ملح الاس الهيدروجيني له يساوي 7 عند درجه 25°C	5	Na_2SO_4
.....		6	HCl

5- أكمل التالي عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S تدريجيا في المحاليل غير المشبعة التالية و المتساوية في التركيز:



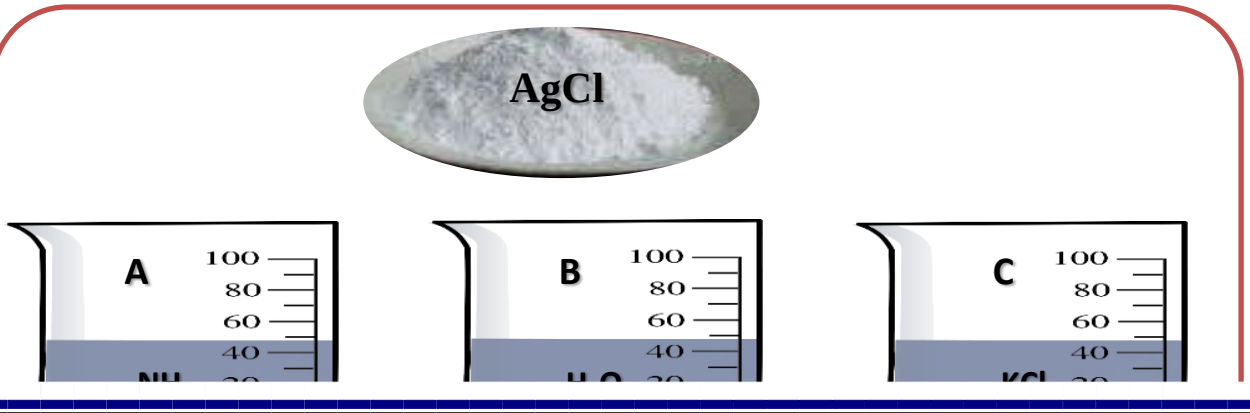
$K_{sp}= 7.9 \times 10^{-37}$ $K_{sp}= 8 \times 10^{-51}$ $K_{sp}= 8 \times 10^{-19}$ $K_{sp}= 3 \times 10^{-28}$

أ – المحلول الذي يتكون فيه راسب أولاً هو المحلول ..... المحلول الذي يكون راسب أخيراً هو محلول .....

ب – المحلول الذي يتشبع أولاً هو محلول ..... المحلول الذي يتشبع أخيراً هو محلول .....

جـ – يتكون راسب في الكأس A (قبل – بعد – مع) ..... الكأس D

6- أكمل التالي عند إضافة (1 g) من كلوريد الفضة الصلب الي كل كأس من الكؤوس عند 25°C



1- ذوبان كلوريد الفضة أكبر ما يمكن في الكأس .....

2- ذوبان كلوريد الفضة في الكأس B ..... من ذوبانه في الكأس A

3- ذوبان كلوريد الفضة في الكأس B ..... من ذوبانه في الكأس C

4- ذوبان كلوريد الفضة في الكأس C ..... من ذوبانه في الكأس A

5- قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لكلوريد الفضة في الكأس A ..... قيمته في الكأسِ C

السؤال السابع: ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب ؟

1- لراسب هيدروكسيد المنجنيز II $Mn(OH)_2$ شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه.

التوقع : .....

التفسير: .....

.....

.....

.....

2- لراسب كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) شحيحة الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه.

التوقع : .....

التفسير: .....

.....

.....

.....

3- لراسب كلوريد الفضة المترسب (AgCl) شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول الأمونيا اليه

التوقع : .....

التفسير : .....

.....

.....

.....

4- لكربونات الكالسيوم $CaCO_3$ الذائب في محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول كلوريد الكالسيوم إليه.

التوقع : .....

لتفسير : .....

.....

.....

.....

السؤال الثامن: أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

1- أحد المركبات التالية لا ترسب كبريتيد الحديد II (FeS) من محلوله المشبع :

(HCl - $Fe(OH)_3$ – Ag_2S – H_2S)

المركب الذي يختلف عن باقي المركبات هو.....

السبب : .....

.....

2- أحد المركبات التالية لا تذيب هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$ من محلوله المشبع :

(NH_3 - HCl – HNO_3 – NaOH)

المركب الذي يختلف عن باقي المركبات هو.....

السبب : .....

.....

السؤال التاسع: حل المسائل التالية:

1- احسب تركيزات كاتيونات الفضة وأنيونات الكلوريد في المحلول المشبع لكلوريد الفضة عند درجة الحرارة (25°C)

علماً بأن : $K_{sp(AgCl)} = 1.8 \times 10^{-10}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

==========

2- احسب تركيزات كاتيونات الكالسيوم وأنيونات الفلوريد في المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم (CaF_2) عند درجة الحرارة ($25^{\circ}C$) ، علماً بأن $K_{sp(CaF_2)} = 3.9 \times 10^{-11}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3- إذا كان تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول هيدروكسيد المغنسيوم $Mg(OH)_2$ المشبع يساوي ($1x10^{-4}M$) عند درجة حرارة معينة ، فاحسب قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لهيدروكسيد المغنسيوم في هذه الظروف.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

==========

4- إذا علمت ان قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكربونات النيكل ($NiCO_3$) تساوي (1.4×10^{-7})
والمطلوب: حساب ذوبانية كربونات النيكل.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

==========

5- توقع هل يتكون راسب من كبريتات الباريوم ($BaSO_4$) عند إضافة (0.5 L) من محلول نيترات الباريوم $Ba(NO_3)_2$ تركيزه (0.002 M) إلى (0.5 L) من كبريتات الصوديوم (Na_2SO_4) تركيزه (0.008 M) لتكوين محلول حجمه (1L) علماً بأن : ($K_{sp\ (BaSO_4)} = 1.1 \times 10^{-10}$)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6- أضيف (100 mL) من محلول كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ تركيزه (2×10^{-3} M) إلى (900 mL) من محلول نيترات الرصاص II $Pb(NO_3)_2$ تركيزه (2×10^{-2} M) والمطلوب: بين بالحساب هل يترسب كلوريد الرصاص II $PbCl_2$ أم لا ؟ علماً بأن ثابت حاصل الاذابة (K_{sp}) لكلوريد الرصاص II يساوي (1.7×10^{-5})

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

==========

7- توقع إذا كان هناك تكوين راسب لكربونات الكالسيوم عند إضافة (0.5 L) من محلول $Ca(NO_3)_2$ تركيزه (0.001 M) إلى (0.5 L) من محلول (Na_2CO_3) تركيزه (0.0008 M) لتكوين محلول حجمه (1L)، علماً بأن $K_{sp\ (CaCO_3)} = 4.5 \times 10^{-9}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8- توقع إذا كان هناك تكوين راسب لكلوريد الرصاص ($PbCl_2$) عند إضافة 0.025 mol من ($CaCl_2$) إلى 0.015 mol من $Pb(NO_3)_2$ مع كمية من الماء للحصول على محلول حجمه (1 L) علماً بأن $K_{sp(PbCl_2)} = 1.7 \times 10^{-5}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

==========

9- أضيف 100ml من كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ تركيزه 0.02mol/L الى 100ml من كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 تركيز 4×10^{-4} mol/L هل هناك تكوين راسب $K_{sp}(CaSO_4) = 2.4 \times 10^{-5}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل الثاني: معايرة الأحماض و القواعد

الدرس 2-1 : معايرة الأحماض و القواعد

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- تفاعل كاتيون الهيدرونيوم (كاتيون الهيدروجين) من الحمض مع أنيون الهيدروكسيد من القاعدة لتكوين الماء. (.....)

2- المحلول المعلوم تركيزه بدقة. (.....)

3- النقطة التي يتغير عندها لون الدليل. (.....)

4- النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض مع عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد من القاعدة. (.....)

5- عملية كيميائية مخبرية يتم من خلالها معرفة حجم المحلول القياسي (حمض أو قاعدة) اللازم ليتفاعل تماماً مع المحلول (حمض أو قاعدة) التي يراد معرفة تركيزه. (.....)

6- العلاقة البيانية بين الاس الهيدروجيني pH للمحلول في الدورق المخروطي وحجم الحمض أو القاعدة المضاف من السحاحة في معايرة الأحماض والقواعد. (.....)

السؤال الثاني : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- من صفات تفاعل التعادل أنه ماص للحرارة. ( )

2- تفاعل التعادل هو تفاعل كاتيون الهيدرونيوم من الحمض مع أنيون الهيدروكسيد من القاعدة لتكوين الماء ( )

3- النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض مع عدد مولات أنيونات هيدروكسيد القاعدة تسمي نقطة التكافؤ ( )

4- كل محلول معلوم تركيزه بدقة من حمض أو قاعدة أو ملح يعتبر محلول قياسي. ( )

5- ينتج ملح صيغته ($NaHSO_4$) عند تفاعل (200 mL) من محلول (NaOH) تركيزه (0.1 M) مع حمض الكبريتيك (H_2SO_4) حجمه (100 mL) وتركيزه يساوي (0.2 M). ( )

6- عند نقطة التكافؤ يجب أن يكون حجم الحمض يساوي حجم القاعدة. ( )

7- تساعد منحنيات المعايرة في تحديد نقطة التكافؤ بدقة ووضوح. ( )

8- عند معايرة حمض الأسيتيك مع محلول NaOH عند 25°C فإن قيمة pH عند نقطة التكافؤ أكبر من 7. ( )

9- عند معايرة محلول الأمونيا بواسطة حمض HCl عند 25°C فإن قيمة pH عند نقطة التكافؤ أكبر من 7. ( )

10- منحنى المعايرة بين حمض HCl بواسطة NaOH يتناقص تنازلياً ويتكون من ثلاثة أقسام . ( )

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في القوس المقابل لها:

1- عند مزج محلول لحمض قوي (أحادي البروتون) مع محلول لقاعدة قوية (أحادية الهيدروكسيد) وعدد مولات الحمض والقاعدة متساوي عند 25°C يتكون:

( ) ملح متعادل وقيمة pH للمزيج تساوي (7)

( ) ملح قاعدي وقيمة pH للمزيج اكبر من (7)

( ) ملح حمضي وقيمة pH للمزيج اقل من (7)

( ) ملح هيدروجيني وقيمة pH للمزيج اقل من (7)

2- واحد مما يلي لا يعتبر من صفات تفاعل التعادل بين الاحماض والقواعد:

( ) يكون التفاعل ماصا للحرارة

( ) يكون المحلول المائي متعادلاً (pH =7) عند 25°C عند تفاعل حمض قوي مع قاعده قويه تماماً

( ) يكون المحلول المائي (pH <7) عند 25°C عند تفاعل حمض قوي مع قاعده ضعيفة تماماً

( ) يكون المحلول المائي (pH >7) عند 25°C عند تفاعل حمض ضعيف مع قاعده قويه تماماً

3- واحد مما يلي لا يمكن وصفه انه محلول قياسي:

( ) محلول لحمض او قاعده معلوم تركيزه بدقة

( ) محلول حمض الهيدروكلوريك الذي تركيزه 0.1 M تماماً

( ) محلول الامونيا تركيزه 0.1 M تقريباً

( ) محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 M تماماً

4- يمكن استخدام محلول قياسي لحمض في معايرة:

( ) محلول لقاعدة مجهولة النوع والتركيز

( ) محلول لقاعدة معلومة النوع والتركيز بدقه

( ) محلول لقاعده معلومة النوع مجهولة التركيز

( ) محلول لحمض مجهول النوع معلوم التركيز بدقه

5- إذا تعادل 20 mL من محلول حمض الكبريتيك تماما مع 50 mL من هيدروكسيد الصوديوم (0.4 M) وفقاً للمعادلة التالية : $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ فان تركيز الحمض يساوي :

( ) 0.5 M ( ) 0.004 M ( ) 0.1 M ( ) 0.25 M

6- حجم هيدروكسيد الكالسيوم الذي تركيزه (0.2 M) واللازم لمعايرة محلول لحمض هيدروكلوريك يحتوي على (0.5 mol) من الحمض وفق المعادلة التالية : $2HCl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$

( ) 1.25 L ( ) 1.25 mL ( ) 2.5 L ( ) 2.5 mL

7- عدد مولات حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) اللازمة لكي يتعادل تماماً مع (0.2) مول من هيدروكسيد الكالسيوم وفق المعادلة التالية :

$2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$ يساوي :

( ) 0.3 mol ( ) 0.13 mol ( ) 0.2 mol ( ) 0.6 mol

8- تكون قيمة pH عند نقطة التكافؤ تساوي (7) عند 25°C وذلك عند معايرة :

( ) حمض الهيدروكلوريك HCl (1M) ومحلول الامونيا $NH_{3\,(aq)}$ (1M)

( ) حمض الأسيتيك CH_3COOH (1M) وهيدروكسيد الصوديوم NaOH (1M)

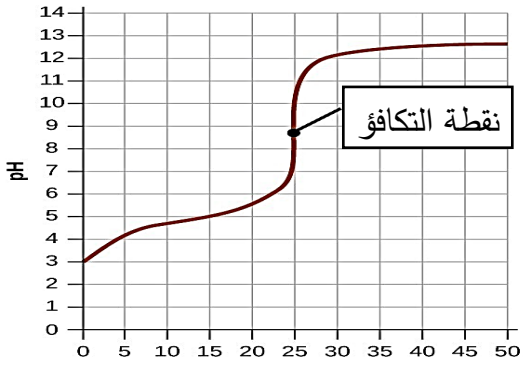
( ) حمض الهيدروكلوريك HCl (1M) وهيدروكسيد الصوديوم NaOH (1M)

( ) حمض الفورميك HCOOH (1M) وهيدروكسيد البوتاسيوم KOH (1M)

9- ينتج ملح صيغته الكيميائية (Na_2HPO_4) عند تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) حجمه 100 mL وتركيزه (0.1 M) مع حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) حجمه 100 mL وتركيزه يساوي:

( ) 0.2 M ( ) 0.4 M ( ) 0.05 M ( ) 0.1 M

10- يمثل المنحنى التالي المبين بالرسم منحنى المعايرة لمحلول تركيزه (0.1 M) من حمض:



( ) HNO_3 مع محلول 0.1 M من NaOH

( ) HCl مع محلول 0.1 M من KOH

( ) HCOOH مع محلول 0.1 M من NaOH

( ) HCl مع محلول 0.1 M من NH_3

11- عند دراسة منحني معايرة محلول مائي من حمض الأسيتيك في الدورق المخروطي بواسطة هيدروكسيد الصوديوم فإن:

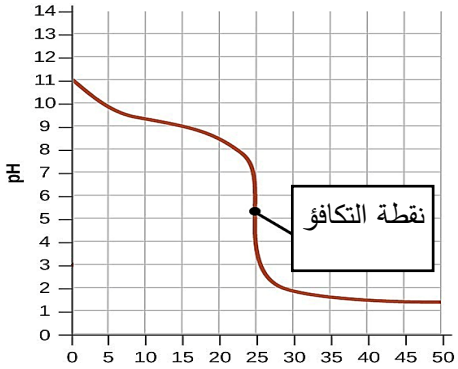
( ) قيمة pH تتزايد بشكل بطئ في بداية المنحنى

( ) عند نقطة انتهاء المعايرة يتكون ملح قاعدي

( ) نقطة التكافؤ تكون عند pH يساوي 7 عند 25°C

( ) عند نقطة انتهاء المعايرة يتكون ملح حمضي

12- الشكل الذي امامك يمثل منحني معايرة حمض (HA) مع قاعدة (BOH) ومن خلال دراسة المنحنى يمكن أن نستنتج أن:



( ) الحمض قوي والقاعدة قوية

( ) pH تساوي 7 عند 25°C

( ) القاعدة ضعيفة والحمض قوي

( ) الحمض ضعيف والقاعدة قوية

13- عند معايرة حمض الهيدروكلوريك بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم فإن العبارة غير الصحيحة هي:

( ) نقطة التكافؤ تكون عند pH تساوي (7) عند 25°C

( ) في نهاية المعايرة يتكون ملح متعادل

( ) ينقسم المنحنى لأربع أقسام

( ) تزداد قيمة pH ببطيء في بداية منحنى المعايرة

14- وضع (50 mL) من حمض HA تركيزه (0.1 M) في دورق مخروطي وتمت معايرته بإضافة محلول قاعدة BOH تركيزه (0.1 M) والجدول التالي يوضح قيمة pH عند 25°C للمحلول عند كل إضافة للقاعدة نستنتج مما سبق أن:

حجم القاعدة المضافة	0	40	49.95	50	50.05
pH للمحلول في الدورق	1	1.95	4.3	7	9.7

( ) الحمض ضعيف والقاعدة قوية ( ) الحمض قوي والقاعدة ضعيفة

( ) الحمض قوي والقاعدة قوية ( ) الحمض ضعيف والقاعدة ضعيفة

السؤال الرابع: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- عند نقطة التكافؤ لتفاعل حمض مع قاعدة يتكون في المحلول مركب أيوني يسمى .....

2- عند تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية تماماً يكون المحلول .....عند نقطة التكافؤ.

3- يكون المحلول حمضي التأثير عند نقطة التكافؤ عند معايرة حمض قوي مع قاعدة .....

4- عند معايرة حمض ضعيف مع قاعدة قوية تكون قيمة الأس الهيدروجيني (pH) للمحلول عند نقطة التكافؤ ..... من 7 عند 25°C.

5- حجم محلول NaOH الذي تركيزه (0.5 M) اللازمة لكي تتعادل تماماً مع (200 mL) من حمض HCl تركيزه (0.2 M) يساوي .....mL اذا كان التفاعل يتم وفق المعادلة التالية :

$$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

6- إذا تعادلت كمية من حمض ثنائي البروتون مع (500 mL) من محلول قاعدي تركيزه (0.1 M) وفق المعادلة التالية :

$$H_2A + 2OH^- \longrightarrow A^- + 2H_2O$$

فإن عدد مولات الحمض تساوي mol .....

7- تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم الذي حجمه (0.5 L) والذي يتفاعل تماماً مع 1L من محلول حمض الهيدروكلوريك الذي تركيزه (1 M) وفق المعادلة التالية :

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

8- عدد مولات هيدروكسيد البوتاسيوم التي تلزم للتفاعل تماما مع نصف لتر من محلول حمض الكبريتيك الذي تركيزه (0.2 M) وفق المعادلة التالية:

$H_2SO_{4(aq)} + 2KOH_{(aq)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$ يساوي mol .....

9- حجم محلول حمض الكبريتيك الذي تركيزه (0.25 M) اللازم للتفاعل تماماً مع (50 mL) من هيدروكسيد البوتاسيوم النقي تركيزه(0.3 M) وفق المعادلة التالية :

$H_2SO_{4(aq)} + 2KOH_{(aq)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$ يساوي mL .....

10- ينتج ملح صيغته $NaHSO_4$ عند تفاعل (100 mL) من محلول NaOH تركيزه (0.1 M) مع حمض الكبريتيك (H_2SO_4) حجمه (100 mL) وتركيزه يساوي M .....

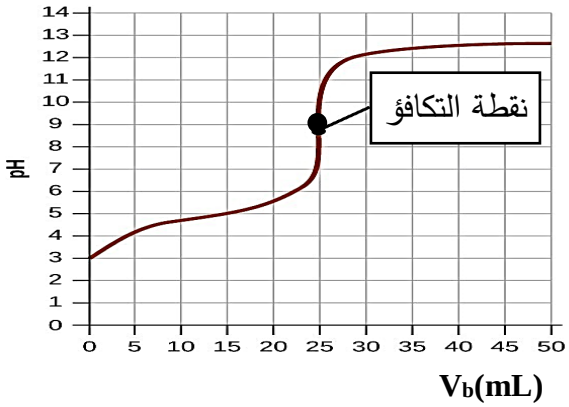
11- عدد مولات هيدروكسيد البوتاسيوم التي تلزم لتتفاعل مع مول من حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) لتكوين ملح فوسفات البوتاسيوم أحادي الهيدروجين (K_2HPO_4) تساوي ..... مول.

12- تفاعل 750 mL من محلول حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) مع 250 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.5 M) طبقاً للمعادلة: $H_3PO_4 + 3NaOH \longrightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$

فيكون تركيز حمض الفوسفوريك يساوي M .....

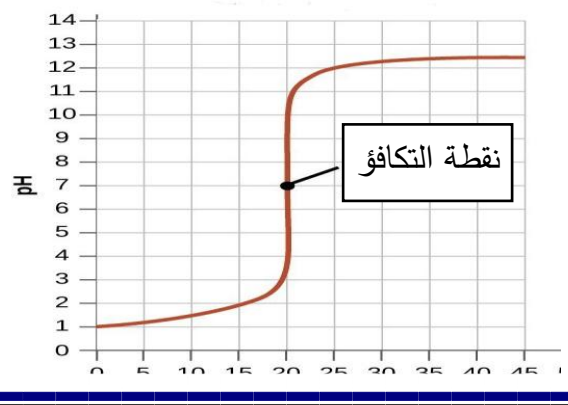
13- الطريقة التي تستخدم لتحديد نقطة التكافؤ من منحنى المعايرة تسمى .....

14- المنحنى التالي يمثل معايرة حمض مع قاعدة:



فإن قيمة pH عند نقطة التكافؤ تساوي تقريبا .....

15- طبقا للمنحنى المرفق الذي يمثل معايرة حمض قوي مع قاعدة قوية فإن القيمة التقريبية لحجم القاعدة المضاف عند نقطة التكافؤ تساوي mL .....



السؤال الخامس: ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب ؟

1- لقيمة الأس الهيدروجيني pH عند 25°C عند نقطة التكافؤ للمحلول الناتج من معايرة حمض قوي و قاعدة قوية

التوقع : .....

التفسير : .....

2- لقيمة الأس الهيدروجيني pH عند 25°C عند نقطة التكافؤ للمحلول الناتج من معايرة حمض قوي و قاعدة ضعيفة

التوقع : .....

التفسير : .....

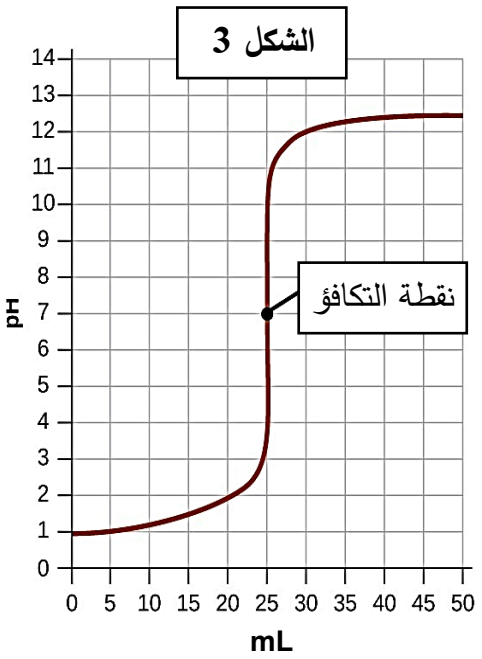
3- لقيمة الأس الهيدروجيني pH عند 25°C عند نقطة التكافؤ للمحلول الناتج من معايرة حمض ضعيف و قاعدة قوية

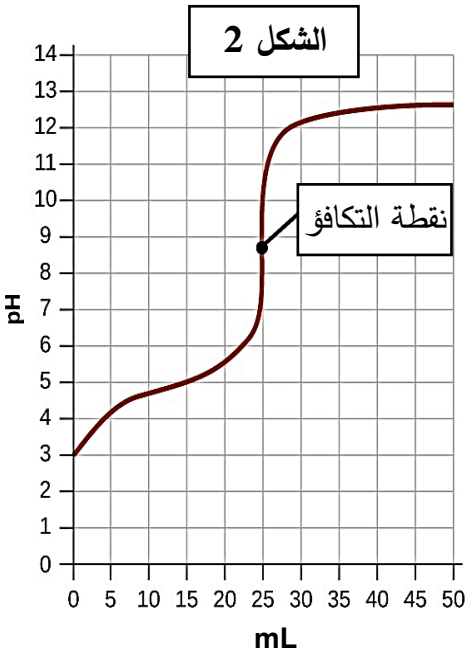
التوقع : .....

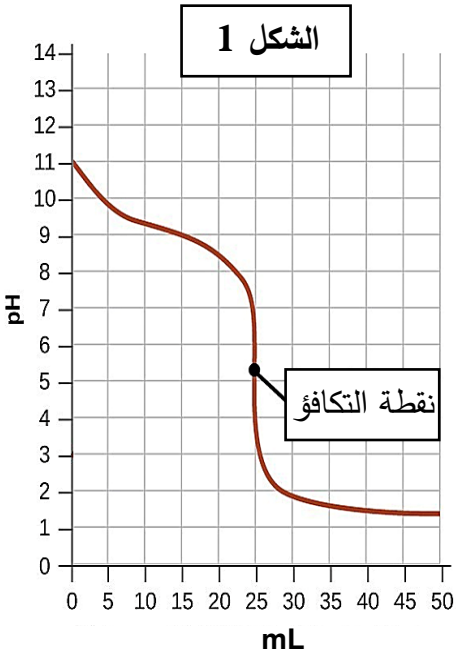
التفسير : .....

السؤال السادس: أجب عن السؤال التالي

يمثل كل منحنى مما يلي عمليه معايرة محلول حمض (أحادي البروتون) مع محلول قاعدة (احاديه الهيدروكسيد) بتراكيز متساوية (0.1 M)







قارن بين المنحنيات كما هو مبين بالجدول التالي :

م	وجه المقارنة	شكل (1)	شكل (2)	شكل (3)

1	قوة كل من الحمض والقاعدة المستخدمين في عمليتي المعايرة	.....	.....	.....
2	pH للمحلول عند نقطه التكافؤ عند 25°C 7 أو اقل من 7 أو اكبر من 7	.....	.....	.....
3	نوع المحلول في الدورق قبل بدء المعايرة (حمضي ، قاعدي ، متعادل)	.....	.....	.....
4	نوع المحلول في السحاحة (حمضي ، قاعدي ، متعادل)	.....	.....	.....
5	حجم المحلول المضاف من السحاحة عند انتهاء المعايرة	.....	.....	.....

السؤال السابع : أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

1- تمت معايرة بين محاليل الاحماض و القواعد التي بين الأقواس كل على حده كالاتي :

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

كانت احدى المعايرات مختلفة عند نقطة التكافؤ و هي : .....

السبب : .....

2- تمت معايرة بين محاليل الاحماض و القواعد التي بين الأقواس كل على حده كالاتي :

(CH_3COOH بواسطة NaOH) , (NaOH بواسطة HCl) , (CH_3COOH بواسطة KOH)

كانت احدى المعايرات مختلفة عند نقطة التكافؤ و هي : .....

السبب : .....

السؤال الثامن : حل المسائل التالية:

1- تعادل (10 mL) من محلول حمض الكبريتيك تماما مع (25 mL) من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه (0.4 M)

احسب تركيز حمض الكبريتيك بالمولار إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية:

$$H_2SO_{4(aq)} + 2KOH_{(aq)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

.....

.....

.....

.....

.....

==========

2- احسب تركيز محلول حمض الفوسفوريك إذا تعادل (30 mL) منه مع (75 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.4 M) ، إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية:

$$H_3PO_{4(aq)} + 3NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_3PO_{4(aq)} + 3H_2O_{(\ell)}$$

.....

.....

.....

.....

.....

3- أجريت معايرة (20 mL) من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك تركيزه (0.5 M) وعند تمام التفاعل استهلك (25 mL) من الحمض . احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم بالمولار إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية:

$$2HCl_{(aq)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

.....

.....

.....

.....

.....

==========

4- أضيف (50 mL) من محلول حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) إلى (100 mL) من محلول (NaOH) تركيزه (0.1M) احسب التركيز المولاري لمحلول الحمض للحصول على ملح فوسفات ثنائي الصوديوم الهيدروجينية Na_2HPO_4 موضحاً ذلك بالعلاقات الرياضية .

.....

.....

.....

.....

.....

==========

5- أضيف (10 mL) من محلول حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) تركيزه (1M) إلى (20 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) تركيزه (1M) والمطلوب : كتابة صيغة الملح الناتج و كتابة معادلة التفاعل الحادث.

.....

.....

.....

.....

.....

الوحدة الخامسة

المشتقات الهيدروكربونية

الفصل الأول: المجموعات الوظيفية

الدرس 1-1 : المجموعات الوظيفية

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- ذرة أو مجموعة ذرية ، تمثل الجزء النشط التي ترتكز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها ، وتحدد الصيغة البنائية والخواص الكيمائية لعائلة من المركبات العضوية. (.....)

2- تفاعلات تحل فيها ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية اخرى متصلة بذرة الكربون. (.....)

3- تفاعلات يتم فيها نزع ذرتين أو ذرة ومجموعة ذرية من ذرتي كربون متجاورتين لتكوين مركبات غير مشبعة. (.....)

4- تفاعلات يتم فيها اضافة ذرات أو مجموعات ذرية الى ذرتي كربون متجاورتين ترتبطان برابطة تساهمية ثنائية أو ثلاثية غير مشبعة. (.....)

السؤال الثاني : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- الهيدروكربونات المشبعة خاملة كيميائياً نسبياً في معظم التفاعلات الكيميائية العضوية ( )

2- تتشابه الخواص الفيزيائية و الكيميائية للمركبات العضوية ذات المجموعة الوظيفية نفسها ( )

3- المجموعة الوظيفية في الكحولات هي مجموعة الكربوكسيل ( )

4- عائلة المركبات العضوية التي تحتوي على مجموعة كربونيل طرفية تسمي الألدهيدات ( )

5- الإسترات تحتوي على مجموعة الكوكسي كربونيل كمجموعة وظيفية ( )

6- في تفاعلات الانتزاع يكون المركب العضوي الناتج مركب مشبع دائماً ( )

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في القوس المقابل لها:

1- اسم المجموعة الوظيفية لعائلة الإيثرات :

( ) الهيدروكسيل ( ) الأوكسي ( ) الأمين ( ) الكربوكسيل

2- أحد المركبات التالية يحتوي على مجموعة كربونيل غير طرفية :

( ) ايثيل أمين ( ) ميثانال ( ) بروبانون ( ) ميثانول

3- جميع عائلات المركبات العضوية التالية تحتوي على مجموعة كربونيل عدا عائلة واحدة هي :

( ) الالدهيدات ( ) الكيتونات ( ) الإسترات ( ) الكحولات

4- يعتبر التفاعل التالي $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{UV} CH_3Cl + HCl$ من تفاعلات :

( ) الاستبدال ( ) الانتزاع ( ) الإضافة ( ) الهدرجة

السؤال الرابع: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- المجموعة الوظيفية في الأمينات صيغتها .....

2- الصيغة العامة للهيدروكربونات الهالوجينيه هي .....

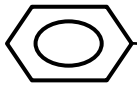
3- الصيغة العامة للالدهيدات هي .....بينما الصيغة العامة للكيتونات .....

4- تنقسم التفاعلات الكيميائية في المركّبات العضوية إلى ثلاثة أنواع أساسية هي تفاعلات .....

و ..... و .....

5- تفاعل غاز الهيدروجين مع الايثين في وجود النيكل كمادة حفازة يعتبر من تفاعلات ----------

السؤال الخامس : اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ) وضع الرقم المناسب

الرقم المناسب	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
.....	مركب عضوي ينتمي لعائلة الأحماض الكربوكسيلية	1	
.....	مركب عضوي يحتوي علي مجموعة الهيدروكسيل كمجموعة وظيفية	2	$CH_3-CH_2-CH_2-Br$
.....	الصيغة العامة R-X	3	CH_3-O-CH_3
.....	من الإيثرات	4	$CH_3-CH_2-NH_2$

.....	مركب عضوي يحتوي علي مجموعة كربونيل طرفية كمجموعة وظيفية	5	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$
.....	مركب عضوي ينتمي لعائلة الأمينات	6	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$
.....	مركب عضوي ينتمي لعائلة الكيتونات	7	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$
.....	مركب عضوي يحتوي علي مجموعة ألكوكسي كربونيل كمجموعة وظيفية	8	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

الفصل الأول: المجموعات الوظيفية

الدرس 1-2 : الهيدروكربونات الهالوجينيه

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفاتية أو الاروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل ما يماثل عددها من ذرات الهيدروجين. (.....)

2- هيدروكربون هالوجيني تتصل فيه ذرة هالوجين واحدة بشق ألكيل. (.....)

3- هيدروكربون هالوجيني تتصل فيه ذرة هالوجين واحدة بشق الفينيل. (.....)

4- الجزء المتبقي من الألكان بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة فقط منه . (.....)

5- الجزء المتبقي من البنزين بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة. (.....)

6- هاليد الألكيل الذي له الصيغة العامة $R-CH_2-X$ وفيه ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون أولية متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل أو بذرات هيدروجين. (.....)

7- هاليد الألكيل الذي له الصيغة العامة R_2-CH-X و فيه ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل. (.....)

8- هاليد الألكيل الذي له الصيغة العامة R_3-C-X و فيه ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون ثالثية متصلة بثلاث مجموعات ألكيل. (.....)

9- طريقة تستخدم لتحضير الإيثرات المتماثلة وغير المتماثلة ويتم ذلك بتفاعل هاليد الألكيل R-X مع الكوكسيد الصوديوم R-ONa . (.....)

السؤال الثاني : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- تعتبر هاليدات الألكيل و هاليدات الفينيل من المركبات الهيدروكربونية الهالوجينيه. ( )

2- بروميد الفينيل يعتبر من الهاليدات الاروماتية. ( )

3- هاليدات الألكيل أكثر نشاطاً من هاليدات الفينيل ( )

4- (2- برومو-2- ميثيل بيوتان) يعتبر هاليد ألكيل ثالثي. ( )

5- (1- برومو-2 - ميثيل بروبان) يعتبر هاليد ألكيل ثانوي . ( )

6- درجة غليان بروميد البروبيل أعلى من درجة غليان بروميد الايثيل. ( )

7- درجة غليان بروميد الإيثيل أقل بكثير من درجة غليان الإيثان. ( )

8- كلورو ميثان كثافته أعلى من كثافة الماء. ( )

9- تتفاعل هاليدات الألكيل بالانتزاع كما تتفاعل بالاستبدال ولا تتفاعل بالإضافة. ( )

10- يتفاعل كلوريد الإيثيل بالاستبدال مع ميثوكسيد الصوديوم ويتكون إيثيل ميثيل إيثر. ( )

11- يتفاعل كلوريد الإيثيل مع المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم وينتج كلوريد الصوديوم وكحول الميثيل. ( )

12- يتفاعل 1- برومو بروبان مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم وينتج بروميد البوتاسيوم و 1- بروبانول. ( )

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في القوس المقابل لها:

1- جميع الهيدروكربونات الهالوجينيه التالية أروماتية ما عدا واحداً هو:

( ) يوديد الفينيل ( ) كلوريد الڤينيل

( ) كلوريد الفينيل ( ) بروميد الفينيل

2- المركب (2- كلورو-3- ميثيل بنتان) يعتبر هاليد ألكيل:

( ) أولي ( ) ثانوي

( ) ثالثي ( ) ثنائية الهالوجين

3- كلوريد أيزوبيوتيل يعتبر هاليد ألكيل :

( ) أولي ( ) ثانوي

( ) ثالثي ( ) ثنائية الهالوجين

4- أعلى مركب في درجة الغليان من الهيدروكربونات الهالوجينيه التالية هو :

( ) CH_3- Br ( ) CH_3- CH_2-Br

( ) CH_3-CH_2-CH_2 -Br ( ) CH_3-CH_2-CH_2- CH_2-Br

5- المركب الذي له أعلى درجة غليان هو :

( ) CH_3- F ( ) CH_3- Cl

( ) CH_3- Br ( ) CH_3- I

6- إحدى العبارات التالية لا يعتبر من خواص الهيدروكربونات الهالوجينيه أحادية الهالوجين (هاليدات الألكيل) :

( ) شحيحة الذوبان في الماء ( ) مركبات غير قطبية

( ) مركبات غير مستقرة ( ) مركبات نشطة كيميائياً

7- يتفاعل بروميد الإيثيل مع ايثوكسيد الصوديوم وينتج:

( ) ثنائي إيثيل إيثر وبروميد الصوديوم ( ) بروميد الصوديوم وكحول الإيثيل

( ) الايثين والماء وبروميد الصوديوم ( ) البيوتانال وبروميد الصوديوم

8- عند تفاعل هاليد الألكيل مع المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم نحصل علي :

( ) ألدهيد ( ) كيتون

( ) كحول ( ) ألكين

9- عند تفاعل(1- كلورو بروبان) مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يتكون كلوريد الصوديوم و مركب عضوي يسمي :

( ) 1- بروبانول ( ) 2- بروبانول

( ) البروبين ( ) 2- كلورو بروبان

10- ينتج المركب (2- بروبانول) عند تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع :

( ) CH_3-CH_2-Br ( ) $CH_3-CHBr-CH_3$

( ) CH_3-COOH ( ) $CH_3-CH_2-CH_2-Br$

السؤال الرابع: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- الصيغة العامة لهاليد الألكيل الثانوي هي ----------

2- الاسم الشائع للمركب العضوي 1- كلورو-2- ميثيل بروبان ----------

3- يصنف 2- برومو بروبان على أنه هاليد ألكيل ----------

4- الصيغة الكيميائية لمركب بروميد أيزوبيوتيل هي ----------

5- الصيغة الكيميائية للمركب العضوي الناتج من تفاعل البروم مع الإيثان في وجود UV هي ----------

6- درجة غليان بروميد الميثيل ---------- درجة غليان كلوريد الميثيل.

7- تفاعل هاليدات الألكيل بالاستبدال مع الألكوكسيدات و يستخدم لتحضير الإيثرات المتماثلة وغير المتماثلة يسمي ----------

8- $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{UV}$ ---------- + HCl

9- $CH_3\,CH_2\,CH_2-Br + NaOH \longrightarrow Na\,Br +$ ----------

10- $C_2H_5\,Cl +$ ---------- $\longrightarrow NaCl + C_2H_5 - O - C_2H_5$

11- $CH_3CH_2-Br + NaOCH_3 \longrightarrow$ ---------- $+ NaBr$

12- $CH_3CH_2-Br + NaNH_2 \longrightarrow$ ---------- $+ NaBr$

السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما:

1- يعتبر المركب (2- برومو بيوتان) هاليد ألكيل ثانوي .

.....

2- لا يمكن استخدام طريقة الهلجنة المباشرة للالكانات للحصول على هاليدات الألكيل النقية .

.....

3- الهيدروكربونات الهالوجينيه شحيحة الذوبان في الماء على الرغم من أنها قطبية.

.....

4- درجة غليان هاليدات الألكيل أعلى بكثير من درجة غليان الالكانات التي حضرت منها

.....

5- درجة غليان ($CH_3-CH_2-CH_2-Br$) أعلى من درجة غليان (CH_3-CH_2-Br)

.....

.....

6- درجة غليان يوديد الإيثيل أعلى من درجة غليان كلوريد الإيثيل.

.....

.....

7- تعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة.

.....

.....

السؤال السادس : اكتب اسماء وصيغ المركبات العضوية كما هو مبين بالجدول التالي:

م	الصيغة الكيميائية	الاسم حسب نظام الايوباك	الاسم الشائع
1	CH_3CHCH_3 | Cl	.....	....
2	$CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$	.....	.....
3	CH_3 | CH_3CHCH_2Cl	.....	.....
4	.....	كلورو بنزين	.....

5	.....		ايثيل أمين
6	.....	2- برومو-2- ميثيل - بروبان	.....

السؤال السابع: أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

1- [CH_3CH_2Cl] , [$(CH_3)_2CHCH_2Cl$] , [$CH_3\underset{\underset{Cl}{|}}{C}HCH_3$]

هاليد الألكيل الذي لا ينتمي للمجموعة هو : .....

السبب : .....

2- [(1- كلورو بنتان) ، (2- كلورو بنتان) ، (3- كلورو بنتان)]

هاليد الألكيل الذي لا ينتمي للمجموعة هو : .....

السبب : .....

3- [$(CH_3)_3C\text{-}Br$] , [CH_3CH_2Br] , [CH_3Br]

هاليد الألكيل الذي لا ينتمي للمجموعة هو : .....

السبب : .....

السؤال الثامن : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية

1- تفاعل الإيثان مع غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية:

.....

2- تفاعل البنزين مع البروم في وجود الحديد كعامل حفاز:

.....

3- تفاعل كلورو إيثان (كلوريد الإيثيل) مع محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم

.....

4- تفاعل 2- كلورو- 2- ميثيل بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم:

.....

5- تفاعل بروميد البنزايل مع هيدروكسيد الصوديوم :

.....

6- تفاعل ايثوكسيد الصوديوم مع بروميد الايثيل :

.....

7- تفاعل كلوريد الميثيل مع أميد الصوديوم :

.....

السؤال التاسع : وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من:

1- كلورو ايثان من الايثان :

.....

2- الايثانول (كحول الايثيل) من كلورو إيثان:

.....

3- ثنائي ايثيل ايثر من برومو ايثان

.....

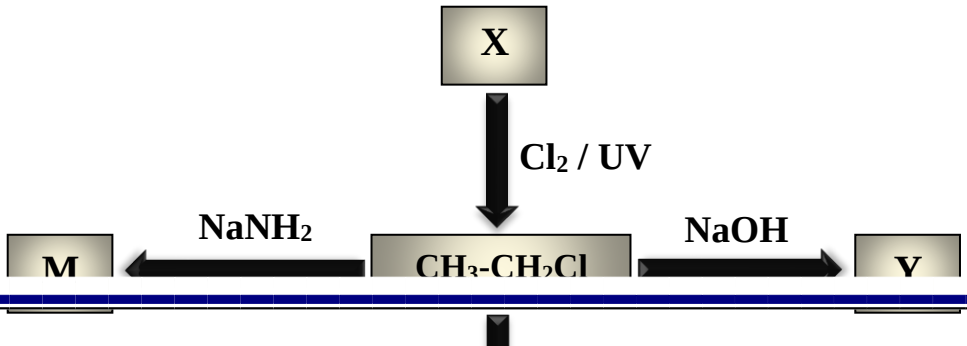
4- إيثيل ميثيل إيثر من بروميد الايثيل:

.....

5- ايثيل أمين من برومو ايثان

.....

السؤال العاشر : ادرس خريطة المفاهيم التالية ثم أجب عن الأسئلة



❖ اسم المركب العضوي X ..... والصيغة الكيميائية .....

❖ اسم المركب العضوي Y ..... والصيغة الكيميائية .....

❖ اسم المركب العضوي Z ..... والصيغة الكيميائية .....

❖ اسم المركب العضوي M .....والصيغة الكيميائية .....

الفصل الأول: المجموعات الوظيفية

الدرس 1-3 الكحولات و الإيثرات

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة أو أكثر كمجموعة وظيفية مرتبطة بذرة كربون مشبعة. (.....)

2- الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على سلسلة كربونية أليفاتية. (.....)

3- الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على حلقة بنزين لا تتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل.

(.....)

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

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

6- الكحولات التي تتميز بوجود ثلاثة مجموعات هيدروكسيل أو أكثر في الجزيء. (.....)

7- الكحولات التي لها الصيغة العامة $R - CH_2 - OH$ وفيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل

بذرة كربون (أولية) متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل أو بذرات هيدروجين. (.....)

8- الكحولات التي لها الصيغة العامة $R_2\ CH - OH$ وفيها ترتبط مجموعة

الهيدروكسيل بذرة كربون (ثانوية) متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل. (.....)

9- الكحولات التي لها الصيغة العامة $R_3\ C - OH$ وفيها ترتبط مجموعة

الهيدروكسيل بذرة كربون (ثالثية) متصلة بثلاثة مجموعات ألكيل. (.....)

السؤال الثاني : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- جميع المركبات التي تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل تعتبر من الكحولات. ( )

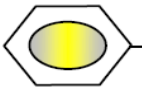
2- عند إحلال أو استبدال ذرة هيدروجين من حلقة البنزين بمجموعة هيدروكسيل مباشرة يسمى المركب فينول. ( )

3- الصيغة التركيبية (البنائية) للجليكول إيثيلين $CH_3\text{-}\overset{\overset{OH}{|}}{CH}\text{-}OH$ ( )

4- الجليسرول يعتبر من الكحولات الأليفاتية الثالثية. ( )

5- المركب الذي له الصيغة $HO\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH$ يسمى 1، 2 – إيثان ثنائي أول. ( )

6- المركب الذي له الصيغة CH_3CH_2CHO يسمى 1- بروبانول ( )

7- يسمى المركب  تبعاً لنظام الايوباك فينيل ميثانول. ( )

8- يسمى المركب $C_2H_5 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}} - OH$ تبعاً لنظام الايوباك 2- إيثيل-2- بروبانول. ( )

9- التسمية الشائعة للمركب $CH_3\overset{\overset{OH}{|}}{C}HCH_2CH_3$ هي كحول البيوتيل الثانوي. ( )

10- تتميز الكحولات الأولية باحتوائها على مجموعة هيدروكسيل متصلة بذرة كربون غير طرفية. ( )

11- درجة غليان الكحولات أعلى بكثير من درجة غليان الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المتقاربة معها. ( )

12- درجة غليان كحول الإيثيل أعلى من درجة غليان كحول البروبيل. ( )

13- تقل ذوبانية الكحولات في الماء التي تحتوي على نفس عدد مجموعات الهيدروكسيل بزيادة كتلتها المولية. ( )

14- عند إضافة الماء إلى البروبين في وجود حمض الكبريتيك المخفف يكون الناتج الأساسي 1-بروبانول. ( )

15- عند تفاعل كلوريد الإيثيل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يتكون الإيثانول وكلوريد الصوديوم. ( )

16- يتفاعل كحول الميثيل مع الصوديوم ويتكون ميثوكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين. ( )

17- الكحولات تحتوي على الرابطة القطبية (O-H) لذلك تسلك سلوك الأحماض الضعيفة جداً. ( )

18- عندما يتفاعل حمض الإيثانويك مع الميثانول يتكون إستر ميثانوات الإيثيل والماء. ( )

19- الصيغة الكيميائية لإستر ايثانوات الميثيل هي CH_3COOCH_3 ( )

20- يستخدم حمض الكبريتيك H_2SO_4 المركز في تفاعل الأسترة كمادة محفزة لنزع الماء ومنع حدوث التفاعل العكسي لأن التفاعل بطيء و يحدث في الاتجاهين . ( )

21- تعتمد نواتج تسخين حمض الكبريتيك H_2SO_4 مع الإيثانول على درجة حرارة التفاعل. ( )

22- يعتمد ناتج تسخين كلاً من الايثانول و الميثانول مع حمض الكبريتيك المركز على درجة حرارة التفاعل. ( )

23- عند أكسدة الإيثانول باستخدام برمنجنات البوتاسيوم $KMnO_4$ المحمضة ينتج الفورمالدهيد ثم حمض الفورميك. ( )

24- عند أكسدة كحول الميثيل تماماً يتكون حمض الأسيتيك. ( )

25- عند أكسدة 1-بروبانول باستخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك ينتج البروبانال و الماء وباستمرار الأكسدة يتكون حمض البروبانويك. ( )

26- عند أكسدة 2-بروبانول ينتج البروبانون. ( )

27- تتأكسد الكحولات الأولية والثانوية ولا تتأكسد الكحولات الثالثية. ( )

28- عند أكسدة الإيثانول تماماً باستخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة يتكون الأسيتالدهيد. ( )

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في القوس المقابل لها:

1- المركب (2- بروبانول) يعتبر من الكحولات:

( ) الأولية أحادية الهيدروكسيل ( ) ثنائية الهيدروكسيل

( ) عديدة الهيدروكسيل ( ) الثانوية أحادية الهيدروكسيل

2- الجليسرول يعتبر من الكحولات:

( ) أحادية الهيدروكسيل ( ) عديدة الهيدروكسيل

( ) الأولية ( ) الثالثية

3- احد الكحولات التالية يعتبر من الكحولات الثانوية هو:

( ) الايثانول ( ) جليكول الايثيلين

( ) 3- بنتانول ( ) 1- بروبانول

4- يعتبر كحول الأيزوبيوتيل من الكحولات:

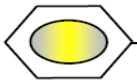
( ) الأولية ( ) الثانوية

( ) الثالثية ( ) ثنائية الهيدروكسيل

5- أحد الكحولات التالية يعتبر من الكحولات الثالثية وهو:

( ) 2- ميثيل -1- بيوتانول ( ) ميثانول

( ) 2- ميثيل -2- بروبانول ( ) 2- بروبانول

6- الاسم الشائع للمركب الذي له الصيغة الكيميائية CH_2OH  هو :

( ) الفورمالدهيد ( ) كحول الايثيل

( ) كحول البنزايل ( ) الفينول

7- من الطرق العامة لتحضير الكحولات الأولية :

( ) اختزال الكيتون المقابل ( ) اكسدة الكيتون المقابل

( ) اكسدة الالدهيد المقابل ( ) تميؤ هاليد الألكيل المقابل

8- أحد المشتقات الهيدروكربونية التالية يتفاعل مع فلز الصوديوم و يتصاعد غاز الهيدروجين وهو:

( ) $CH_3 - O - CH_3$ ( ) $CH_3- \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}H- OH$

( ) $CH_3 - CO - CH_3$ ( ) $CH_3 - Cl$

9- عند تفاعل فلز الصوديوم مع الايثانول يتصاعد غاز :

( ) CO_2 ( ) H_2

( ) O_2 ( ) Cl_2

10- تنتج الإسترات من تفاعل:

( ) الكحول مع الحمض الكربوكسيلي ( ) الكحول مع الالدهيد

( ) الكحول مع الكيتون ( ) الالدهيد مع الحمض الكربوكسيلي

11- ينتج استر اسيتات الايثيل من تفاعل:

( ) الميثانول و الايثانول ( ) حمض الأسيتيك و الايثانول

( ) اسيتات الصوديوم و الايثانول ( ) الايثانول و حمض الفورميك

12- يتأكسد المركب (2- بروبانول) بإمرار ابخرته على النحاس المسخن لدرجة 300°C الى :

( ) $CH_3\ CH_2 - OH$ ( ) $CH_3- CO - CH_3 + H_2$

( ) $CH_3- CO - CH_3 + H_2O$ ( ) $CH_3OH + H\ COOH$

13- عند امرار ابخرة كحول الايثيل على النحاس المسخن لدرجة 300° C نحصل على غاز الهيدروجين و :

( ) $CH_3\ COOH$ ( ) $CH_3- CHO$

( ) CH_3CH_3 ( ) CH_3CH_2CHO

14- عند أكسدة الايثانول تماما باستخدام عامل مؤكسد قوي مثل ($KMnO_4$) في وسط حمضي نحصل على الماء و:

( ) $CH_3\ COOH$ ( ) $CH_3- CHO$

( ) CH_3CH_3 ( ) CH_3CH_2CHO

15- تتأكسد الكحولات الثانوية باستخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك وينتج:

( ) الالدهيد المقابل والماء ( ) الكيتون المقابل والماء

( ) الكحول مع الكيتون ( ) الاستر المقابل والماء

16- أحد الكحولات التالية لا يتأكسد ببرمنجنات البوتاسيوم المحمضة هو:

( ) 1- بروبانول ( ) 2- بروبانول

( ) 2- ميثيل -2- بروبانول ( ) 2 - ميثيل -1- بروبانول

17- عند تفاعل الايثانول مع كلوريد الهيدروجين HCl يتكون الماء و مركب عضوي يُسمى:

( ) أسيتالدهيد ( ) كلورو ميثان

( ) كلوريد الايثيل ( ) كلوروفورم

18- عند تفاعل بروميد الإيثيل ($C_2H_5 - Br$) مع هيدروكسيد الصوديوم ثم إضافة قطعة من فلز الصوديوم إلى المركب العضوي الناتج يتكون:

( ) الإيثانول ( ) الايثين

( ) ايثوكسيد الصوديوم ( ) الألدهيد

19- عند تسخين الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز لدرجة 140°C فإن صيغة المركب العضوي الناتج هي:

( ) $CH_3 - CH = CH_2$ ( ) $C_2H_5 - O - C_2H_5$

( ) $CH_3 - CO - CH_3$ ( ) $CH_3 - O - CH_3$

20- عند نزع جزئ من الماء من جزيئين كحول أولي وذلك بتسخين الكحول مع حمض الكبريتيك المركز عند درجة 140° C يتكون الماء و :

( ) ألدهيد ( ) كيتون

( ) حمض كربوكسيلي ( ) إيثر

السؤال الرابع: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- تتميز الكحولات بأنها تحتوي على مجموعة ---------- كمجموعة وظيفية.

2- إذا ارتبطت مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بشق الفينيل فإن المركب الناتج يُسمى ----------

3- المركبات العضوية الاروماتية التي ترتبط بها مجموعة الهيدروكسيل (-OH) قد تكون -------- أو -------

4- الجليسرول من الكحولات الأليفاتية ---------- الهيدروكسيل وصيغته البنائية هي ----------

5- الصيغة الكيميائية البنائية لكحول جليكول الإيثيلين ----------

6- يتفاعل 2- بيوتين مع الماء في وجود H_2SO_4 كمادة محفزة وينتج مركب صيغته الكيميائية----------

7- درجة غليان الميثانول ---------- من درجة غليان الإيثانول.

8- عند تسخين 1- بروبانول مع حمض الكبريتيك المركز لدرجة (180° C) ينتج مركب عضوي يُسمى--------

9- عند تفاعل كحول الإيثيل مع غاز يوديد الهيدروجين يتكون الماء ومركب صيغته ----------

10- يمكن الحصول على الإيثانول بتميؤ بروميد -------- في وجود ----------

11- $CH_3\text{-}CH= CH_2 + H_2O \rightarrow$ ----------

12- $2C_2H_5\text{-}OH + 2K \rightarrow$ ---------- + H_2

13- $CH_3\text{-}ONa + H_2O \rightarrow$ ---------- + NaOH

14- المركب الذي له الصيغة الكيميائية $CH_3COOC_2H_5$ يسمى حسب نظام الايوباك ----------

15- $CH_3COOH + HO\text{-}C_2H_5 \overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}$ ---------- + H_2O

16- $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{H_2SO_4 / 180°C}$ H_2O + ----------

17- تتأكسد الكحولات الأولية بالعوامل المؤكسدة تماماً إلى ---------- المقابلة، بينما تتأكسد الكحولات الثانوية إلى ---------- المقابلة .

18- عند أكسدة 1- بروبانول تماماً ينتج ---------- وعنده أكسدة 2- بروبانول ينتج ----------

19- $CH_3CH_2CH_2CH_2\text{-}OH + 2[O] \longrightarrow H_2O +$ ----------

السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما:

1- لا يعتبر الفينول  من الكحولات على الرغم من احتوائه على مجموعة الهيدروكسيل

.....

2- يعتبر المركب 1- بروبانول من الكحولات الأولية .

.....

.....

3- يعتبر المركب 2- بروبانول (كحول أيزوبروبيل) من الكحولات الثانوية.

.....

.....

4- يعتبر المركب 2- ميثيل-2- بروبانول من الكحولات الثالثية .

.....

.....

5- درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المتقاربة.

.....

.....

6- درجة غليان 1-بروبانول $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ أعلى من درجة غليان الإيثانول CH_3CH_2OH .

.....

.....

7- درجة غليان جليكول إيثلين $HO-CH_2-CH_2-OH$ أعلى من درجة غليان الإيثانول.

.....

.....

8- تذوب الكحولات ذات الكتل المولية المنخفضة بسهولة في الماء.

.....

.....

9- تقل ذوبانية الكحولات في الماء بزيادة الكتلة المولية.

.....

.....

10- تزداد ذوبانية الكحولات في الماء مع زيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء .

.....

.....

11- يسلك الكحول سلوك الأحماض الضعيفة جدا وأيضاً سلوك القواعد الضعيفة جداً.

.....

.....

12- الكحولات الثالثية لا تتأكسد .

.....

.....

13- يجب أن يضاف حمض الكبريتيك المركز عند تفاعل الحمض العضوي مع الكحول لتكوين الإستر.

.....

.....

السؤال السادس : اكتب اسماء وصيغ المركبات العضوية كما هو مبين بالجدول التالي:

م	الصيغة الكيميائية	الاسم حسب نظام الايوباك	الاسم الشائع
1	CH_2 - CH- CH_2 | | | OH OH OH	.....	.....
2	 CH_2-OH	.....	.....
3	.....	2- بروبانول	....
4	.....	2- ميثيل-1- بروبانول	كحول أيزوبيوتيل

5	.....	2- فينيل-1- ايثانول	
6	.....	استر إيثانوات الإيثيل	.....
7	$CH_3CH_2CH_2OH$	.....	.....

السؤال السابع : أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

1- (الفينول ، الميثانول ، فينيل ميثانول)

- المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو .....
- السبب: .....

2- (إيثانول ، 2- ميثيل-1-بروبانول ، 2 - بروبانول)

- المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو .....
- السبب: .....

3- [CH_3CH_2OH - C_6H_5OH - $C_6H_5CH_2OH$]

- المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو .....
- السبب: .....

السؤال الثامن : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- تميؤ كلوريد الميثيل في وجود هيدروكسيد الصوديوم :

.....

2- إضافة الماء إلى بروبين في وجود حمض الكبريتيك :

.....

3- إماهة 2- بيوتين في وجود حمض كبريتيك:

.....

4- تفاعل فلز الصوديوم مع الإيثانول ثم تفاعل المركب العضوي الناتج مع الماء:

.....

.....

5- تسخين الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز إلى 140°C:

.....

6- تسخين كحول البروبيل مع حمض الكبريتيك المركز إلى (180°C):

.....

7- أكسدة كحول الايثيل تماماً باستخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك:

.....

8- إمرار أبخرة 1- بروبانول على نحاس مسخن لدرجة (300 °C):

.....

9- أكسدة 2- بيوتانول باستخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك:

.....

10- تفاعل الميثانول مع غاز بروميد الهيدروجين ثم تفاعل الناتج مع ميثوكسيد الصوديوم:

.....

.....

السؤال التاسع: وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من:

1- الميثانول (كحول الميثيل) من كلورو ميثان:

.....

2- (2- بروبانول) من بروميد الألكيل المقابل:

.....

3- (2- بروبانول من البروبين):

.....

4- ميثوكسيد الصوديوم من الميثانول:

.....

5- حمض الإيثانويك (الأسيتيك) من الايثانول :

.....

6- ميثانال من الميثانول باستخدام نحاس مسخن لدرجة (300 °C):

.....

7- حمض البروبانويك من 1-بروبانول:

.....

8- حمض الأسيتيك من كلوريد الايثيل:

.....

.....

9- البروبانون (الأسيتون) من 2- بروبانول باستخدام العوامل المؤكسدة :

.....

10- ايثانوات الايثيل من حمض الإيثانويك :

.....

11- ثنائي ايثيل ايثر من الايثانول :

.....

12- الايثين من الايثانول :

.....

13- بروميد البروبيل من 1- بروبانول :

.....

السؤال العاشر: أجب عن الأسئلة التالية:

1- مركب هيدروكربوني مشبع (A) ينتج عند تفاعله مع الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية مركب عضوي (B) وعند تفاعل المركب (B) مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ينتج المركب العضوي (C) وعند أكسدة المركب (C) تماماً بعامل مؤكسد قوي ينتج حمض الأسيتيك. اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر اسم المركبات (A)، (B)، (C).

.....

.....

.....

.....

.....

2-مركب (A) له الصيغة الجزيئية C_2H_6O يتفاعل مع فلز الصوديوم فيتصاعد غاز الهيدروجين ويتكون ملح (B) الذي يتفاعل مع يوديد الايثيل فينتج المركب (C)

اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر اسم المركبات (A)، (B)، (C).

.....

.....

.....

.....

.....

3-اكتب الصـــيغة البنائية المكثفة لكحول أولي، كحول ثانوي، كحول ثالثي على أن تجمع بينها الصـــيغة الجزيئية (C_4H_9OH). مع كتابة الاسم الشائع لكل منها والاسم تبعاً لنظام الايوباك.

.....

.....

.....

.....

.....

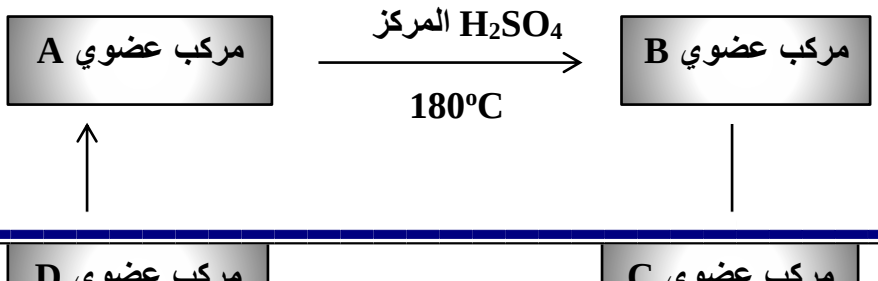
4- أي المركبين في كل مجموعة من المجموعات التالية له أعلى درجة غليان؟ ولماذا؟

أ- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ أم $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

التفسير: .....

.....

5- ادرس الشكل التخطيطي التالي الذي يحتوي علي رموز افتراضية لمركبات عضوية و يمثل تفاعلات كيميائية



$+ H_2O / H_3PO_4/300^oC$ محلول NaOH

$HCl +$

- المركب العضوي (A) كحول اليفاتي (أحادي الهيدروكسيل) يحتوي على ذرتين كربون والمطلوب:

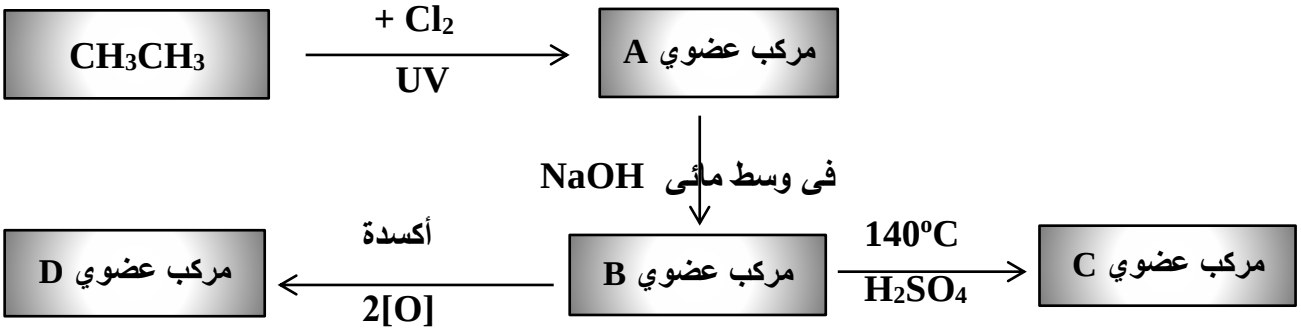
اسم المادة A هي ..... والصيغة الكيميائية .....

اسم المادة B هي ..... والصيغة الكيميائية .....

اسم المادة C هي ..... والصيغة الكيميائية .....

اسم المادة D هي ..... والصيغة الكيميائية .....

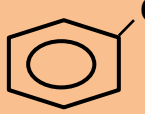
6- ادرس الشكل التخطيطي التالي الذي يحتوي علي رموز افتراضية لمركبات عضوية و يمثل تفاعلات كيميائية



- الصيغة الكيميائية للمركب (A) ..... و الصيغة الكيميائية للمركب (B) .....
- اسم المجموعة الوظيفية للمركب (C) .....
- المركب الأعلى درجة غليان من بين المركبات (A , B) هو .....
- اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية الحقيقية التي يتفاعل فيها المركب (B) مع المركب (D)

.....

7- قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	$CH_3CH(OH)CH_3$	 CH_2-CH_2-OH
تصنيف الكحول تبعاً لنوع الشق العضوي (اليفاتي – أروماتي)	.....	.....

تصنيف الكحول تبعاً لنوع ذرة الكربون (أولي – ثانوي – ثالثي)	.....	.....
وجه المقارنة	جليكول ايثيلين	الجليسرول
تصنيف الكحول تبعاً لعدد مجموعات الهيدروكسيل (أحادي – ثنائي – عديد)	.....	.....
وجه المقارنة	CH_3OH	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
درجة الغليان (أعلى – أقل)	.....	.....
الذوبان في الماء (أعلى – أقل)	.....	.....
قطبية مجموعة الهيدروكسيل (أعلى – أقل)	.....	.....
وجه المقارنة	CH_3CH_2OH	$HO\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH$
درجة الغليان (أعلى – أقل)	.....	.....
الذوبان في الماء (أعلى – أقل)	.....	.....
وجه المقارنة	$CH_3CH_2CH_2OH$	$CH_3CH_2CH_2Br$
درجة الغليان (أعلى – أقل)	.....	.....

الفصل الثاني : مجموعة الكربونيل والامينات

الدرس 2–1 الألدهيدات والكيتونات

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1– المجموعة الوظيفية في الالدهيدات و الكيتونات . (.....)

2– مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل طرفية متصلة بذرة هيدروجين واحدة على الأقل . (.....)

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

4- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الألدهيد CHO- متصلة بذرة هيدروجين أو بشق ألكيل. (.....)

5- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الألدهيد CHO- متصلة مباشرة بشق فينيل (آرايل) . (.....)

6- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي ألكيل . (.....)

7- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي فينيل أو بشق فينيل وشق ألكيل .

(.....)

السؤال الثاني : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- تتميز الألدهيدات و الكيتونات باحتوائهما على مجموعة الكربونيل الوظيفية. ( )

2- تتشابه الألدهيدات و الكيتونات الأليفاتية في الصيغة العامة $C_nH_{2n}O$. ( )

3- الصيغة العامة $C_nH_{2n}O$ تنطبق على الألدهيدات الاروماتية. ( )

4- يُسمى الأسيتالدهيد تبعاً لنظام الايوباك باسم ميثانال. ( )

5- عند إمرار أبخرة كحول البروبيل على نحاس مسخن (300 ^oC) ينتج البروبانال ويتصاعد غاز الهيدروجين. ( )

6- جميع الألدهيدات و الكيتونات توجد في الحالة السائلة . ( )

7- تسلك الكحولات و الألدهيدات سلوك العوامل المختزلة . ( )

8- درجة غليان الإيثانال أعلى من درجة غليان البروبانال. ( )

9- درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الألدهيدات و الكيتونات المتقاربة معها في الكتلة المولية. ( )

10- تتفاعل الألدهيدات بالإضافة و الأكسدة . ( )

11- تتأكسد الألدهيدات بسهولة بسبب وجود ذرة هيدروجين نشطة مرتبطة بمجموعة الكربونيل. ( )

12- جميع الكيتونات الاروماتية يكون فيها مجموعة الكربونيل مرتبطة بشقي فينيل. ( )

13- تتأكسد الكيتونات بالعوامل المؤكسدة الضعيفة مثل محلول تولن. ( )

14- يمكن التمييز عملياً بين الايثانال و البروبانال باستخدام محلول فهلنج. ( )

15- تتكون مرآة لامعة من الفضة على الجدار الداخلي لأنبوبة الاختبار عند تسخين البروبانون مع محلول تولن في حمام مائي. ( )

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في القوس المقابل لها:

1- أحد المركبات التالية ينتمي إلى عائلة الألدهيدات هو:

CH_3CHO ( ) CH_3CH_2OH ( )

CH_3COOH ( ) CH_3COCH_3 ( )

2- أحد المركبات التالية يكون مرآه من الفضة على الجدار الداخلي لأنبوبة الاختبار عند تسخينه في حمام مائي مع محلول تولن وهو:

( ) الإيثانول ( ) حمض الأسيتيك

( ) الميثانال ( ) الأسيتون

3- الصيغة الجزيئية C_3H_6O تدل على:

( ) البروبانول فقط ( ) البروبانول و البروبانال

( ) البروبانال فقط ( ) البروبانون و البروبانال

4- تتشابه الألدهيدات و الكيتونات في:

( ) سهولة الأكسدة بالعوامل المؤكسدة الضعيفة ( ) التفاعل بالإضافة مع الهيدروجين

( ) موضع المجموعة الفعالة ( ) نوع الكحول الذي حضرت منه

5- المركب الذي له أعلى درجة غليان من بين المركبات التالية هو:

( ) البروبان ( ) البروبانال

( ) 1- بروبانول ( ) البروبانون

6- المركب الذي يكون راسب أحمر طوبي عند تفاعله مع محلول فهلنج من بين المركبات التالية هو:

( ) CH_3CHO ( ) CH_3CH_2OH

( ) CH_3COOH ( ) CH_3COCH_3

7- عند اختزال البروبانون بالهيدروجين في وجود النيكل الساخن يتكون:

( ) CH_3CHO ( ) $CH_3CH_2CH_2OH$

( ) $CH_3CHOHCH_3$ ( ) CH_3COOH

8- لا يمكن استخدام محلول فهلنج أو محلول بندكت في التمييز بين أحد أزواج المركبات العضوية التالية :

( ) البروبانال و البروبانون ( ) البروبانون و حمض الأسيتيك

( ) البيوتانون و الايثانال ( ) الأسيتالدهيد و 2- ميثيل-2- بروبانول

السؤال الرابع: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- الاسم الشائع للمركب الذي له الصيغة الكيميائية CH_3CHO ----------

2- الاسم حسب نظام الايوباك للمركب الذي له الصيغة الكيميائية  ----------

3- يسمى المركب $CH_3\,CH_2\text{-}\underset{\displaystyle CHO}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_2\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_3$ تبعا لنظام الايوباك ----------

4- تحضر الألدهيدات من اكسدة الكحولات ------- بينما تحضر الكيتونات من اكسدة الكحولات -------

5- الألدهيد الوحيد الذي يوجد في الحالة الغازية هو ----------

6- تتكون مرآه لامعة من الفضة على جدار انبوبة الاختبار الداخلي عند تفاعل مركب عضوي ينتمي لعائلة -------

مع محلول تولن ويتكون راسب احمر طوبي عند تفاعله مع ----------

7- $CH_3CHO + [\,2\,Cu^{2+} + 5\,OH^-\,] \rightarrow$ ---------- $+ 3\,H_2O + Cu_2O$

-8 $H\text{-}CHO + [\,2\,Ag^{+} + 3\,OH^{-}\,] \rightarrow$ ---------- $+ 2\,H_2O + 2\,Ag_{(s)}$

9- عند اكسدة الإيثانال ينتج مركب عضوي يسمي ---------- و عند اختزال الايثانال ينتج مركب عضوي صيغته الكيميائية ----------

10- عند أكسدة 1–بروبانول ($CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\,OH$) بإمرار أبخرته على نحاس مسخن لدرجة حرارة (300 °C) يتكون مركب صيغته الكيميائية هي ----------

11- المركب الناتج عن اختزال البروبانال يُسمى ------- والمركب الناتج عن اختزال البروبانون يُسمى -------

السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما:

1– مجموعة الكربونيل في الألدهيدات و الكيتونات قطبية.

.....

2– يعتبر الفينيل ميثانال (البنزالدهيد) ألدهيد أروماتي بينما الفينيل إيثانال يعتبر ألدهيد اليفاتي.

.....

.....

3– درجات غليان الألدهيدات و الكيتونات أعلى من درجات غليان الهيدروكربونات المقاربة لها في الكتل المولية.

.....

.....

4– تذوب الألدهيدات و الكيتونات ذات الكتل المولية الصغيرة في الماء.

.....

5– درجات غليان الألدهيدات و الكيتونات أقل من درجة غليان الكحولات المقاربة لها في الكتل المولية.

.....

.....

6– تتفاعل الألدهيدات و الكيتونات بالإضافة.

.....

.....

7– تتأكسد الألدهيدات بسهولة بمعظم العوامل المؤكسدة.

.....

.....

8- لا تتأكسد الكيتونات عند الظروف العادية .

.....

.....

9- تتكون مرآه لامعة على الجدار الداخلي لأنبوبة الاختبار عند تسخين الالدهيد مع محلول تولن في حمام مائي.

.....

.....

10- يتكون راسب أحمر طوبي عند تسخين الأسيتالدهيد مع محلول فهلنج.

.....

.....

11- يُفضل عند تحضير الالدهيد بأكسدة الكحول الأولي أن تتم عملية الأكسدة بواسطة إمرار أبخرة الكحول الأولي على نحاس مسخن لدرجة (300° C) عن أكسدته بالعوامل المؤكسدة .

.....

.....

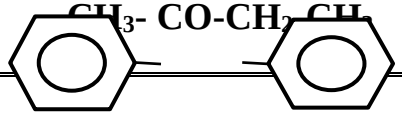
12- يمكن التمييز بين الألدهيدات و الكيتونات بأكسدتها بالعوامل المؤكسدة الضعيفة .

.....

.....

السؤال السادس : اكتب اسماء وصيغ المركبات العضوية كما هو مبين بالجدول التالي:

م	الصيغة الكيميائية	الاسم حسب نظام الايوباك	الاسم الشائع

1	.....	فينيل ايثانون	.....
2	.....	.....	البنزالدهيد
3	C_2H_5- CHO	.....	
4	.....	3- فينيل بروبانال	
5	.....	بروبانون	.....
6	CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3	.....	ثنائي ايثيل كيتون
7		.....	.....
8	CO	.....	.....
9	.....	.....	فورمالدهيد
10	CH_3-CH(-CH_3)-CO-CH_2-CH_3	.....	

السؤال السابع : أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

1- (CH_3CHO ، C_2H_5OH ، CH_3OH)

- المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو .....
- السبب: .....

.....

السؤال الثامن : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- إمرار أبخرة الميثانول على نحاس مسخن لدرجة (300 °C)

.....

2- إمرار أبخرة 2- بيوتانول على نحاس مسخن لدرجة (300 °C)

.....

3- تفاعل الايثانال (الأسيتالدهيد) مع الهيدروجين في وجود النيكل الساخن:

.....

4- اختزال البروبانون (الأسيتون) في وجود البلاتين الساخن:

.....

5- تسخين الأسيتالدهيد مع محلول فهلنج :

.....

6- تسخين الفورمالدهيد مع كاشف تولن:

.....

7- إمرار أبخرة الايثانول على نحاس مسخن لدرجة (300 °C) ثم تسخين المركب العضوي الناتج مع محلول فهلنج:

.....

.....

السؤال التاسع: وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من:

1- ثنائي ميثيل كيتون من 2- بروبانول:

.....

2- الأسيتالدهيد من الايثانول باستخدام نحاس مسخن لدرجة (300 °C):

.....

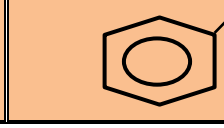
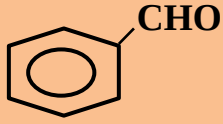
3- ميثانال من الميثانول باستخدام نحاس مسخن لدرجة (300 °C):

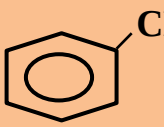
.....

4- الفضة من الفورمالدهيد:

.....

السؤال العاشر: قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة		

تصنيف الألدهيد تبعاً لنوع الشق العضوي (اليفاتي – أروماتي)	.....	.....
وجه المقارنة		
تصنيف الكيتون تبعاً لنوع الشق العضوي (اليفاتي – أروماتي)	.....	.....
وجه المقارنة	CH_3CHO	$CH_3CH_2CH_2CHO$
درجة الغليان (أعلى – أقل)	.....	.....
الذوبان في الماء (أعلى – أقل)	.....	.....
وجه المقارنة	CH_3COCH_3	$CH_3CH_2CH_2COCH_3$
درجة الغليان (أعلى – أقل)	.....	.....
الذوبان في الماء (أعلى – أقل)	.....	.....
وجه المقارنة	CH_3CH_2OH	CH_3CHO
درجة الغليان (أعلى – أقل)	.....	.....
وجه المقارنة	CH_3COCH_3	$CH_3CHOHCH_3$
درجة الغليان (أعلى – أقل)	.....	.....

الفصل الثاني : مجموعة الكربونيل والامينات

الدرس 2-2 الاحماض الكربوكسيلية والامينات

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة كربوكسيل أو أكثر كمجموعة وظيفية . (.....)

2- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل ($-COOH$) متصلة بسلسلة كربونية أو بذرة هيدروجين. (.....)

3- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل($-COOH$) متصلة مباشرة بشق الفينيل. (.....)

السؤال الثاني : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- بعض الأحماض العضوية تحتوي على أكثر من مجموعة كربوكسيل. ( )

2- الحالة الفيزيائية لحمض البالمتيك عند درجة حرارة الغرفة هي الصلبة. ( )

3- درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية المتقاربة معها في الكتلة المولية. ( )

4- لا يصلح فلز الصوديوم أو البوتاسيوم للتمييز بين الكحولات و الأحماض الكربوكسيلية . ( )

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في القوس المقابل لها:

1- يتصاعد غاز CO_2 عند تفاعل كربونات الصوديوم مع :

( ) الأسيتون ( ) ميثيل أمين

( ) الأسيتالدهيد ( ) حمض الفورميك

2- يعتبر المركب الذي صيغته الكيميائية  من:

( ) الأحماض الكربوكسيلية الاروماتية ( ) الكيتونات الأليفاتية

( ) الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية ( ) الألدهيدات الاروماتية

3- نوع المركب $CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OH$ هو :

( ) كحول أحادي الهيدروكسيل ( ) حمض كربوكسيلي

( ) ألدهيد ( ) كيتون اليفاتي

4- يمكن الحصول على حمض كربوكسيلي بإحدى الطرق التالية وهي :

( ) اختزال الالدهيد

( ) أكسدة الألدهيدات

( ) أكسدة الكحولات الثانوية

( ) بإمرار أبخرة الكحول الأولي على النحاس المسخن لدرجة 300^0C

5- المركب الذي له أعلى درجة غليان من بين المركبات العضوية التالية هو :

( ) CH_3-O-CH_3 ( ) CH_3-COOH

( ) $CH_3-CH_2-CH_3$ ( ) CH_3-CH_2-OH

6- المركب الأليفاتي من بين المشتقات الهيدروكربونية التالية هو :

( ) الفينول ( ) 2 – فينيل إيثانول

( ) حمض فينيل ميثانويك ( ) فينيل إيثانال

7- أحد المركبات التالية لا يتفاعل مع الصوديوم وهو :

( ) الأسيتون (ثنائي ميثيل كيتون) ( ) حمض الميثانويك

( ) كحول البروبيل ( ) الايثانول

السؤال الرابع: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- الصيغة الكيميائية لخل الطعام ---------- و يسمي ----------

2- عند تعرض النمل للخطر تفرز حمض النمليك و صيغته الكيميائية ----------

3- تتميز الأحماض الكربوكسيلية باحتوائها على مجموعة ---------- كمجموعة وظيفية والتي لها الصيغة الكيميائية ----------

4- الصيغة الجزيئية العامة للأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية ----------

5- يُصنف حمض البنزويك على أنه من الأحماض ---------- أحادية الكربوكسيل.

6- درجة غليان الكحولات ---------- من درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية المقاربة لها في الكتلة المولية.

7- عند تفاعل حمض البنزويك مع ملح كربونات الصوديوم يتصاعد غاز ---------- الذي يعكر ماء الجير.

8- $2CH_3CH_2COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3CH_2COONa + \text{--------} + H_2O$

9- الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية التي تحتوي ما بين (1-4) ذرات كربون سوائل -------- بينما الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية التي تحتوي ما بين (5-9) ذرات كربون سوائل ----------

السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما:

1- حمض فينيل ميثانويك أروماتي، بينما حمض فينيل إيثانويك اليفاتي.

.....

.....

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

.....

3- تقل ذوبانية الأحماض الكربوكسيلية في الماء بزيادة الكتلة المولية.

.....

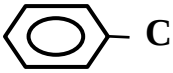
.....

4- درجات غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى بكثير من درجات غليان الكحولات ذات الكتل المولية المتقاربة.

.....

.....

السؤال السادس : اكتب اسماء وصيغ المركبات العضوية كما هو مبين بالجدول التالي:

م	الصيغة الكيميائية	الاسم حسب نظام الايوباك	الاسم الشائع
1	.....	حمض بيوتانويك	.....
2	$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-COOH}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-CH_3$	.....	
3	$\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH_3-CH}}-CH_2-COOH$	.....	
4	.....		حمض البالمتيك
5	.....	حمض ميثانويك	.....
6		.....	.....
7	.....	.....	حمض الأسيتيك

السؤال السابع: وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- أكسدة الفورمالدهيد بالأكسجين ثم تفاعل المركب العضوي الناتج مع كربونات الصوديوم:

.....

.....

2- تفاعل حمض البروبانويك مع الصوديوم:

.....

3- تفاعل حمض الإيثانويك مع هيدروكسيد الصوديوم:

.....

السؤال الثامن : وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من:

1- حمض البروبانويك من 1- بروبانول:

.....

2- حمض البنزويك من البنزالدهيد:

.....

3- حمض الأسيتيك من كلوريد الايثيل:

.....

.....

4- ميثانوات الصوديوم من الميثانال:

.....

.....

5- أسيتات الصوديوم من حمض الأسيتيك :

.....

السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة التالية:

1- عند أكسدة 1- بروبانول تماماً بالعوامل المؤكسدة ينتج المركب العضوي (A) وعند تفاعل المركب (A) مع الصوديوم ينتج المركب (B). اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر اسم كل من المركبات (A) و(B).

.....

.....

.....

2- **أي المركبين في كل مجموعة من المجموعات التالية له أعلى درجة غليان؟ ولماذا؟**

CH_3-COOH أم CH_3-CH_2-OH

التفسير: .....

.....

.....

3- أكمل الجدول التالي ، ثم اجب عن المطلوب:

م	اسم المركب (الشائع / الايوباك)	الصيغة الكيميائية للمركب	اسم المجموعة الوظيفية
1	.....	$CH_3CH_2CH_2Br$	ذرة هالوجين
2	كحول الإيثيل / إيثانول	CH_3CH_2-OH	.....
3	ثنائي إيثيل الإيثر	.....	أوكسي
4	الأسيتالدهيد / إيثانال	.....	كربونيل (طرفي)
5	ثنائي ميثيل كيتون / بروبانون	$CH_3 - CO - CH_3$	.....
6	.....	CH_3COOH	.....
7	إيثانوات الإيثيل	.....	الكوكسي كربونيل
8	ميثيل أمين	CH_3NH_2	.....

أ) يمكن تحضير المركب العضوي رقم (7) في الجدول أعلاه من تفاعل المركب رقم (2) مع المركب رقم (6) .

- ما مدى صحة العبارة: .....

-أثبت بالمعادلات الكيميائية كيفية الحصول على المركب رقم (7):

.....

ب) يختزل المركب رقم (4) ليعطي المركب رقم ..... بينما يختزل المركب رقم (5) ليعطي مركب صيغته

.....

4- اختر من المجموعة (B) (ناتج أكسدة المركب) ما يناسبها من المجموعة (A) (مرحلة أكسدة واحدة) للمركب:

الرقم	المجموعة (A)	الرقم	المجموعة (B)
1	CH_3-CH_2-OH	.....	$CH_3 – CO – CH_3$
2	CH_3-OH	.....	C_6H_5- COOH
3	C_6H_5- CH_2-OH	.....	$CH_3 – CHO$
4	CH_3- CHO	.....	C_6H_5- CHO
5	C_6H_5-CHO	.....	$CH_3 – COOH$
6	H-CHO	.....	H- COOH
7	$CH_3 – CHOH – CH_3$	.....	H-CHO

5- **كيف يمكن التمييز عملياً بين كل من:**

أ- الإيثانال ، حمض الايثانويك: (باستخدام فلز نشط مثل الصوديوم) مع التوضيح بالمعادلات

.....

.....

.....

ب-بروبانون، إيثانال : (باستخدام محلول فهلنج) مع التوضيح بالمعادلات.

.....

.....

.....

ج-(1- بروبانول) ، (2- ميثيل-2- بروبانول) : (بإمرار أبخرة كل منهما على نحاس مسخن لدرجة 300 °C) مع التوضيح بالمعادلات.

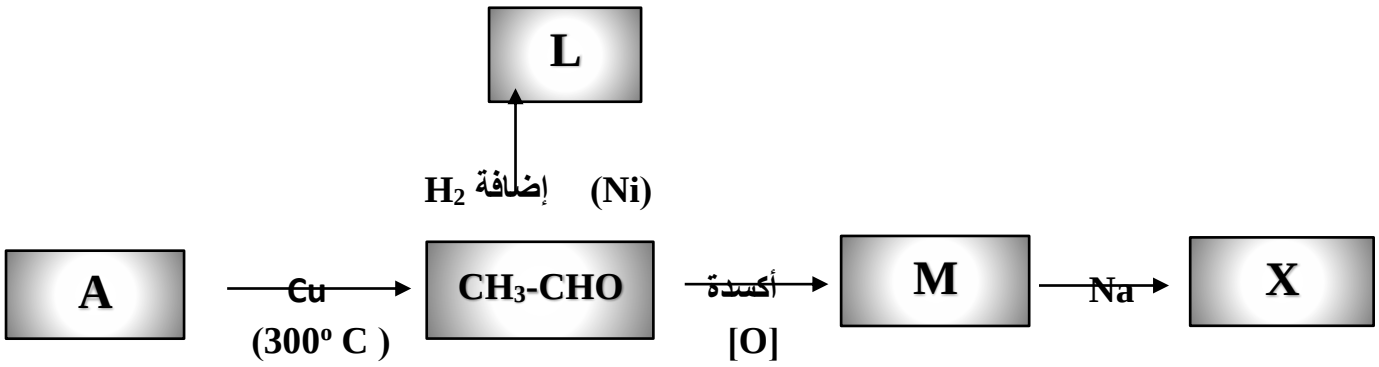
.....

.....

.....

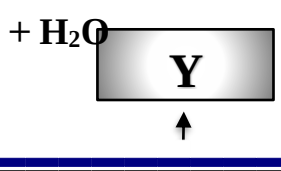
السؤال العاشر : أجب عن الأسئلة التالية:

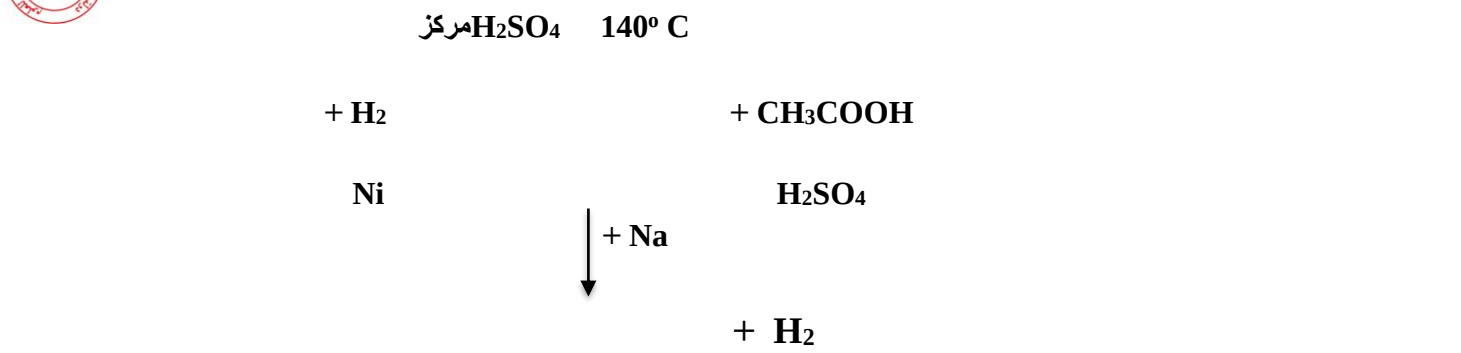
(1) ادرس الشكل التخطيطي التالي الذي يحتوي على رموز افتراضية لمركبات عضوية و يمثل تفاعلات كيميائية :



- اسم المادة A هي ..... والصيغة الكيميائية.....
- اسم المادة L هي..... والصيغة الكيميائية .....
- اسم المادة M هي..... والصيغة الكيميائية .....
- اسم المادة X هي..... والصيغة الكيميائية.....

(2) ادرس الشكل التخطيطي التالي الذي يحتوي على رموز افتراضية لمركبات عضوية و يمثل تفاعلات كيميائية :





- اسم المادة X هي ..... والصيغة الكيميائية.....
- اسم المادة Y هي ..... والصيغة الكيميائية.....
- اسم المادة Z هي ..... والصيغة الكيميائية.....
- اسم المادة M هي ..... والصيغة الكيميائية.....

(3) قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة		
نوع الحمض علي حسب نوع الشق العضوي (اليفاتي – أروماتي)	.....	.....
وجه المقارنة	**CH_3COOH**	**$CH_3CH_2CH_2CH_2COOH$**
درجة الغليان (أعلى – أقل)	.....	.....
الذوبان في الماء (أعلى – أقل)	.....	.....
قطبية مجموعة الكربوكسيل (أعلى – أقل)	.....	.....
الحالة الفيزيائية للحمض (سائل خفيف – سائل ثقيل – صلب)	.....	.....

وجه المقارنة	CH_3COOH	CH_3CH_2OH
درجة الغليان (أعلى – أقل)	.....	.....
الذوبان في الماء (أعلى – أقل)	.....	.....
وجه المقارنة	CH_3CH_2COOH	$CH_3(CH_2)_{14}COOH$
الحالة الفيزيائية للحمض (سائل خفيف – سائل ثقيل – صلب)	.....	.....

السؤال الحادي عشر : اختر من المركبات التالية المناسب وضعه في الفراغ كناتج عضوي للتفاعلات التالية

1- $CH_3OC_2H_5$, CH_3NH_2 , CH_3OH , $C_2H_5OC_2H_5$

CH_3Cl + $NaOH$ → ..... + NaCl

CH_3Cl + $NaOC_2H_5$ → ..... + NaCl

CH_3Cl + $NaNH_2$ → ..... + NaCl

2- $CH_3COOC_2H_5$, C_2H_5Br , CH_3CHO , $C_2H_5OC_2H_5$, CH_3COOH , C_2H_5COOH , $2C_2H_5OK$, $CH_2=CH_2$

C_2H_5OH + $2K$ → ..... + H_2

C_2H_5OH + $Cu / 300^oC$ → ..... + H_2

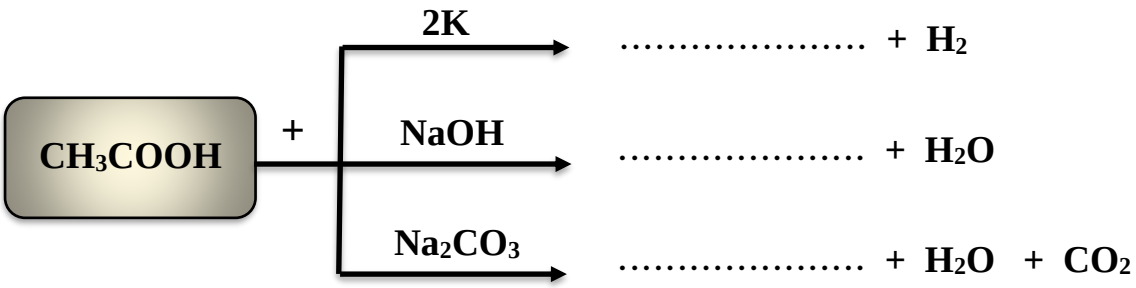
C_2H_5OH + $2[O]$ → ..... + H_2O

C_2H_5OH + CH_3COOH → ..... + H_2O

C_2H_5OH + $H_2SO_4/140\ ^oC$ → ..... + H_2O

C_2H_5OH + $H_2SO_4/180\ ^oC$ → ..... + H_2O

3- $2C_2H_5OK$, $2CH_3COONa$, CH_3COONa , $2CH_3COOK$



انتهت الأسئلة مع خالص التمنيات لطلابنا بالتوفيق ،،،،