

12

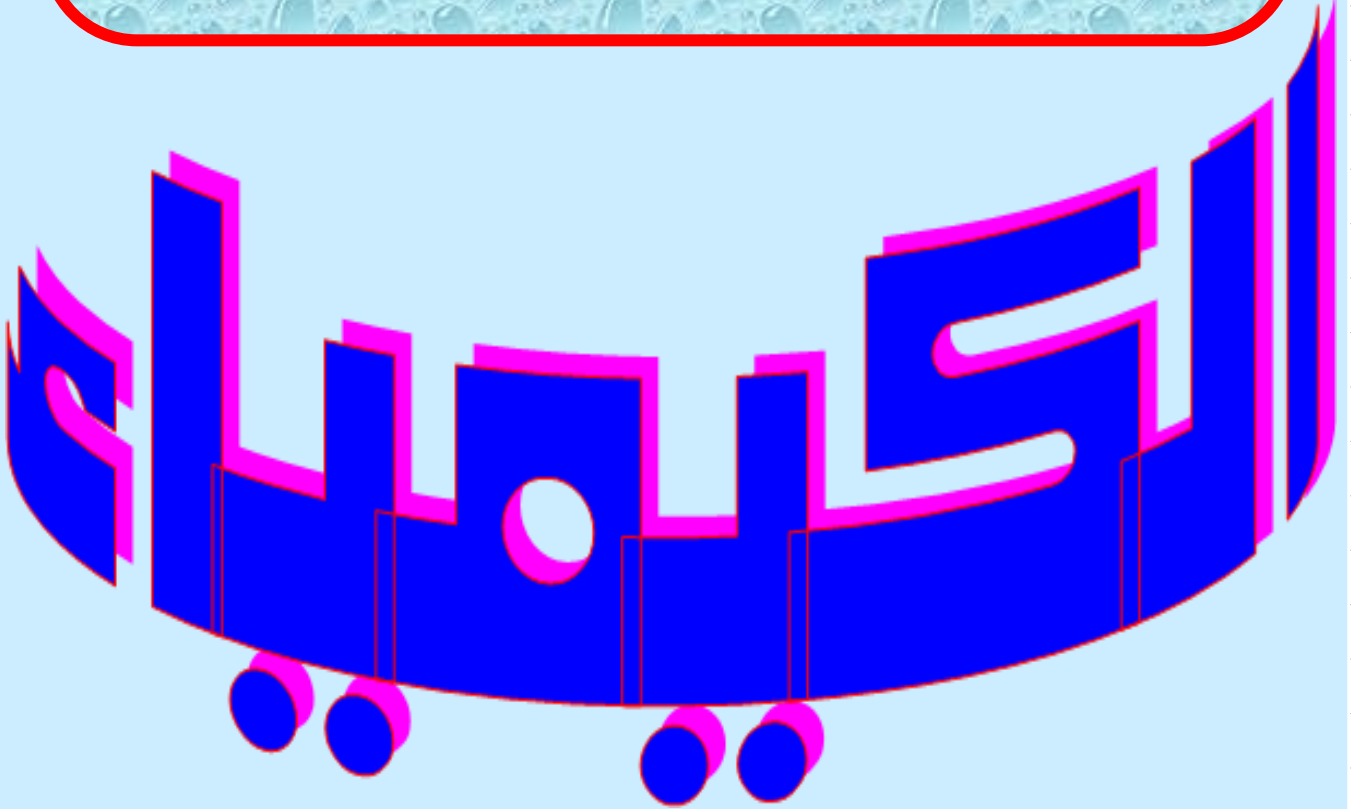
إجابة

الصف الثاني عشر

نماذج إجابة

إختبارات الفترة الدراسية الثانية

للسنوات من (2014~2023)



أ/ مصطفى الشبراوي

أسأل الله النجاح والتفوق لأبنائي الطلاب

امتحان الفترة الدراسية الثانية - الدور الأول - العام الدراسي 2023/2022 م
المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية (اجبارية) (23) درجة

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية:

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

NaCN () NaCl (✓) HCOONa () NH₄Cl ()

2- 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 زيادة قيمة ثابت حاصل الإذابة

3- أعلى مركب في درجة الغليان من الهيدروكربونات الهالوجينية التالية هو:

CH₃CH₂-Br () CH₃-Br ()

CH₃CH₂CH₂CH₂-Br (✓) CH₃CH₂CH₂-Br ()

4- يُعتبر كحول 2- ميثيل 2- بروبانول من الكحولات:

() (✓) ()
الأولية الثالثة

() ()
عديدة الهيدروكسيل ثنائية الهيدروكسيل

5- تتشابه الألدهيدات والكي-tonات في:

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

6- يتفاعل حمض الميثانويك مع فلز الصوديوم مكوناً ميثانات الصوديوم، ويتصاعد غاز هو:

CO₂ () O₂ () CO () H₂ (✓)

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين

للعبارات غير الصحيحة في كل مما يلي: (6×1=6)

1- تركيز أنيون الكلوريد في المحلول المشبع لكلوريد الرصاص II (PbCl₂) يكون مساوياً لتركيز كاتيون الرصاص II.

() ()
خاطئة خاطئة

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

() ()
صحيحة صحيحة

3- هاليدات الألكيل أكثر نشاطاً من هاليدات الفينيل.

() ()
صحيحة صحيحة

4- تعتمد نواتج نزع الماء من جزيء الإيثانول باستخدام حمض الكبريتيك المركز (H₂SO₄) على درجة حرارة التفاعل.

() ()
صحيحة صحيحة

(خاطئة)

5- درجة غليان الإيثانال أعلى من درجة غليان الإيثانول.

6- تزيد فاعلية مجموعة الكربوكسيل بزيادة الكتلة الجزيئية (زيادة عدد ذرات الكربون) في الأحماض الكربوكسيلية.

(خاطئة)

السؤال الثاني: (أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5×1=5)

1- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة.

(الأملاح الحمضية)

2- المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب عند درجة محددة، ويكون في حالة اتزان ديناميكي.

(المحلول المشبع)

3- مركبات عضوية فيها ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون أولية (متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل أو بذرات هيدروجين).

(هاليد ألكيل أولي)

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

(الكحولات أحادية الهيدروكسيل)

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

(الكيتونات)

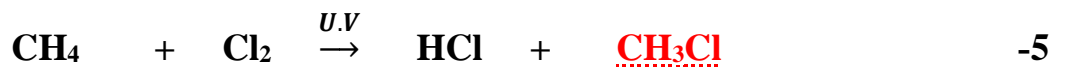
(ب) املاً الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً: (6×1=6)

1- الصيغة الكيميائية لأنيون الكبريتات -SO₄²⁻.

2- عند إذابة ملح أسيتات الصوديوم (CH₃COONa) في الماء يتكون محلول تأثيره قاعدي / قلوي.

3- يترسب كلوريد الفضة (AgCl) من محلوله بإضافة محلول يحتوي على كاتيون الفضة أو أنيون (أيون) الكلوريد / كلوريد / Cl⁻.

4- المحلول المستخدم في المعايرة والمعلوم تركيزه بدقة يُسمى المحلول القياسي.



6- تنتج التجمعات الثنائية والشكل الحلقي بين كل جزئين لحمض كربوكسيلي بسبب تكون روابط هيدروجينية بين الجزيئات.

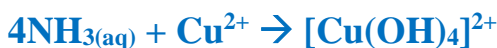
ثانياً: الأسئلة المقالية

المطلوب: الإجابة عن ثلاثة أسئلة كاملة بجميع فروعها (33) درجة

السؤال الثالث: (أ) علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً: (4×1=4)

1- يذوب راسب هيدروكسيد النحاس Cu(OH)_2 شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول الأمونيا (NH_3) إليه.

■ لأن كاتيون النحاس (Cu^{2+}) الموجود في المحلول المشبع يتحد مع الأمونيا (NH_3) مكوناً معها كاتيون النحاس الأمونيومي $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (أيون مترابط)، فتصبح قيمة الحاصل الأيوني لهيدروكسيد النحاس $[\text{Cu}^{2+}] \times [\text{OH}^-]^2$ أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) ، فيختل الاتزان ويُزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي فيذوب الراسب.



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

■ لأن ذرة الهالوجين لها سالبية كهربائية مرتفعة مما يؤدي إلى قطبية الرابطة.

3- تزداد درجة غليان الكحولات مع زيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء.

■ بسبب زيادة عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن للجزيء أن يكونها مع جزيئات كحول أخرى.

4- تذوب الألدهيدات والكيثونات ذات الكتل المولية المنخفضة (تحتوي على أقل من 4 ذرات كربون) في الماء.

■ لقدرتها على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء.

(ب) اختر من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) بوضع رقمه بين القوسين: (3×1=3)

الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
(2)	تذوب كمية قليلة جداً من الملح في الماء.	1	2- كلورو-2- ميثيل بروبان
(4)	تذوب كمية كبيرة منها في الملح في الماء قبل أن يتكون راسب الملح.	2	أملاح شحيحة الذوبان
(1)	هاليد ألكيل ثالثي.	3	2- برومو بروبان
		4	أملاح قابلة للذوبان

(ج) حل المسألة التالية: (1×4=4)

■ إذا كان تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول هيدروكسيد المغنيسيوم Mg(OH)_2 المشبع يساوي $(1 \times 10^{-4} \text{ M})$ عند درجة حرارة معينة، فاحسب قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لهيدروكسيد المغنيسيوم في هذه الظروف.

الحل:



$$[\text{Mg}^{2+}] = x = [\text{OH}^-]/2 = (1 \times 10^{-4})/2 = 5 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}] \times [\text{OH}^-]^2 = (5 \times 10^{-5})(1 \times 10^{-4})^2 = 5 \times 10^{-13}$$

السؤال الرابع: (أ) أكمل الجدول التالي: (6×1=6)

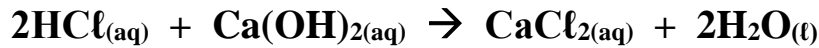
م	الاسم (الأيونات أو الشائع)	الصيغة الكيميائية	اسم المجموعة الوظيفية
1	ثنائي ميثيل إيثر	CH ₃ - O - CH ₃	أوكسي
2	1- يودو بروبان / يوديد البروبيل	CH ₃ CH ₂ CH ₂ - I	ذرة هالوجين / أيون الهاليد / اليود / اليوديد
3	2- فينيل-1- إيثانول	C ₆ H ₅ - CH ₂ CH ₂ OH	هيدروكسيل
4	حمض البروبانويك	CH ₃ CH ₂ -COOH	كربوكسيل

فَسِّر: يُصنف المركب العضوي رقم (3) في الجدول أعلاه، (2- فينيل-1- إيثانول) بأنه من الكحولات، بينما لا يُصنف الفينول من الكحولات.

■ لأن حلقة البنزين لا تتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل في المركب (2- فينيل-1- إيثانول)، ولكن في الفينول تتصل حلقة البنزين مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل.

(ب) حل المسألة التالية: (1×5=5)

■ أُجريت معايرة (20 mL) من محلول هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)₂ باستخدام حمض الهيدروكلوريك HCl تركيزه (0.5 M) وعند تمام التفاعل استهلك (25 mL) من الحمض، احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم بالمولار إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية:



الحل: عند نقطة التكافؤ

عدد مولات OH⁻ من (القاعدة) = عدد مولات H₃O⁺ من (الحمض)

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

$$\frac{0.5 \times 0.025}{2} = \frac{C_b \times 0.02}{1}$$

$$C_b = 0.3125M$$

السؤال الخامس: (أ) أكمل الجدول التالي: (5×1=5)

م	اسم الملح	صيغة الملح	K_a	K_b
1	كلوريد الأمونيوم	NH_4Cl	تام التآين	1.8×10^{-5}
2	كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4	تام التآين	تام التآين
3	فورمات الصوديوم أو ميثانات الصوديوم	$HCOONa$	1.8×10^{-4}	تام التآين

أكمل: المحلول المائي للملح في الجدول أعلاه والذي تأثيره حمضي هو كلوريد الأمونيوم أو NH_4Cl
 التفسير: لأنه ناتج من حمض قوي وقاعدة ضعيفة أو يتما في الماء وينتج قاعدة ضعيفة ويزداد تركيز H_3O^+

(ب) قارن بين كل من الأزواج التالية: (6×1=6)

1	وجه المقارنة	CH_3CH_2-Cl	$\begin{array}{c} CH_3-CH-Cl \\ \\ CH_3 \end{array}$
	تصنيف الهيدروكربون الهالوجيني (أولي - ثانوي)	أولي	ثانوي
2	وجه المقارنة	CH_3CH_2-Cl	CH_3-Cl
	درجة غليان المركب (أقل - أعلى)	أعلى	أقل
3	وجه المقارنة	جليكول الإيثيلين	الجليسرول
	تصنيف الكحول حسب عدد مجموعات الهيدروكسيل	ثنائي الهيدروكسيل	عديد (ثلاثي) الهيدروكسيل
4	وجه المقارنة	ميثانول	2- بروبانول
	عدد مراحل تأكسد الكحول (مرحلة واحدة - مرحلتين)	مرحلتين	مرحلة واحدة
5	وجه المقارنة	بروبان	بروبانول
	درجة غليان المركب (أقل - أعلى)	أقل	أعلى
6	وجه المقارنة	$H-COOH$	C_2H_5-COOH
	درجة غليان المركب (أقل - أعلى)	أقل	أعلى

السؤال السادس (أ) اختر مما يلي ما لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب: (5×1=5)

1-	أسيتات الصوديوم	أسيتات البوتاسيوم	كلوريد الأمونيوم
----	-----------------	-------------------	------------------

- الملح الذي لا ينتمي للمجموعة هو: كلوريد الأمونيوم

- السبب: ملح ناتج من قاعدة ضعيفة وحمض قوي / تأثير المحلول المائي للملح حمضي .

2-	معايرة: NaOH بواسطة HNO ₃	معايرة: NH ₃ بواسطة HCl	معايرة: HCl بواسطة KOH
----	--------------------------------------	------------------------------------	------------------------

- كانت احدى المعايير مختلفة في نقطة التكافؤ وهي: معايرة: NH₃ بواسطة HCl

- السبب: معايرة حمض قوي مع قاعدة ضعيفة / نقطة التكافؤ أقل من 7.

3-	(CH ₃) ₃ - C - Br	CH ₃ CH ₂ - Br	CH ₃ - Br
----	------------------------------------------	--------------------------------------	----------------------



- هاليد الألكيل الذي لا ينتمي للمجموعة هو: (CH₃)₃ - C - Br

- السبب: جميعها هاليدات ألكيل أولي ما عدا المختلف فهو هاليد ألكيل ثالثي.

4-	CH ₃ CH ₂ CHO	CH ₃ COCH ₃	CH ₃ COCH ₂ CH ₃
----	-------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------------------

- المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة (العائلة) هو: CH₃CH₂CHO

- السبب: المركب العضوي المختلف من الألديدات والبقية كيتونات / مجموعة الكربونيل طرفية.

5-			CH ₃ - OH
----	--------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

- المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة (العائلة) هو: CH₃ - OH

- السبب: جميع المركبات كحولات أروماتية ما عدا المختلف كحول أليفاتي.

(ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط ما يحدث في الحالات التالية: (6×1=6)

1- تفاعل إيثوكسيد الصوديوم مع بروميد الإيثيل.



2- تفاعل كلوريد الميثيل مع أميد الصوديوم.



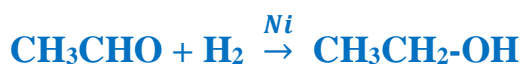
3- إضافة الماء (إماهة) إلى الإيثين في وجود حمض الكبريتيك عند (300 °C) و ضغط مرتفع.



4- تفاعل 1- بروبانول مع حمض الهيدروبروميك.



5- اختزال الأسيتالدهيد بواسطة الهيدروجين.



6- تفاعل حمض الفورميك مع محلول كربونات الصوديوم.



انتهت الأسئلة ونتمنى لكم التوفيق,,,,,,

امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الثاني) - العام الدراسي 2023/2022 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية (اجبارية) (23 درجة)

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية: (6×1=6)

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

KCN () NaBr (✓) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ () NH_4NO_3 ()

2- جميع المحاليل التالية تعمل على ترسيب هيدروكسيد الكالسيوم من محلوله المشبع ما عدا واحداً منها، وهو:

HCl (✓) KOH () $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ () NaOH ()

3- إحدى العبارات التالية لا تُعتبر من خواص الهيدروكربونات الهالوجينية:

() شحيرة الذوبان في الماء () مركبات نشطة كيميائياً

() مركبات غير مستقرة (✓) مركبات غير قطبية

4- أحد الكحولات التالية يُعتبر من الكحولات الثالثية، وهو:

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

() 2- ميثيل 1- بروبانول () ميثانول

5- أحد المركبات التالية يكون مرآة لامعة من الفضة على الجدار الداخلي لأنبوبة الاختبار عند تسخينه في حمام مائي مع محلول تولن:

() فينيل إيثانول () بيوتانول () ثنائي ميثيل كيتون (✓) الميثانال

6- يمكن الحصول على حمض كربوكسيلي بإحدى الطرق التالية، وهي:

() اختزال الألهيد (✓) أكسدة الألهيد

() اختزال الكحول الثانوي () إمرار أبخرة الكحول الأولي على النحاس المسخن

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير

الصحيحة في كل مما يلي: (6×1=1)

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

2- كل محلول معلوم تركيزه بدقة من حمض أو قاعدة يُعتبر محلول قياسي. (صحيحة)

3- درجة غليان بروميد البروبيل أعلى من درجة غليان بروميد الإيثيل. (صحيحة)

4- يتفاعل الكحول مع الحمض الكربوكسيلي وينتج إثير. (خاطئة)

5- جميع الكيتونات الأروماتية تكون فيها مجموعة الكربونيل مرتبطة بشقي فينيل. (خاطئة)

6- درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية المقاربة لها في الكتلة المولية. (خاطئة)

السؤال الثاني: (أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات لتالية: (5×1=5)

1- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية.

(الأملاح القاعدية)

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

(المحلول فوق المشبع)

3- مركبات عضوية تتصل ذرة هالوجين واحدة بشق الفينيل (الآرايل).

(هاليد الفينيل / هالو بنزين)

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

(الكحولات أحادية الهيدروكسيل)

5- مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل طرفية (متصلة بذرة هيدروجين واحدة الأقل).

(الألدهيدات)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً: (6×1=6)

1- يُسمى الشق الحمضي الذي له الصيغة الكيميائية (HCO_3^-) **كربونات هيدروجيني**.

2- إذا كان المحلول المائي لملح افتراضي حمضي التأثير، فإن ذلك يدل على أن الملح يتمياً وينتج قاعدة ضعيفة

ويزداد تركيز أيون **الهيدرونيوم** / H^+ / H_3O^+ في المحلول.

3- إذا كان تعبير ثابت حاصل الإذابة لملح فوسفات الكالسيوم $K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}]^3 \times [\text{PO}_4^{3-}]^2$ فإن الصيغة

الكيميائية لهذا الملح هي **$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$**

4- يتميز التفاعل بين الحمض الضعيف والقاعدة القوية بأن المحلول المائي الناتج **قاعدي** / **قلوي** التأثير.

5- الجزء النشط الذي تركز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها وتُحدد الصيغة البنائية والخواص

الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية تُسمى **المجموعة الوظيفية** / **المجموعة الفعالة**

6- ذوبانية الأحماض الكربوكسيلية في الماء **تقل** كلما ازدادت الكتلة الجزيئية للحمض.

ثانياً: الأسئلة المقالية

المطلوب: الإجابة عن ثلاثة أسئلة كاملة بجميع فروعها (33) درجة

السؤال الثالث: (أ) علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً: (4×1=4)

1- يذوب راسب كربونات الكالسيوم (CaCO_3) شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة حمض الهيدروكلوريك (HCl) إليه.

■ لأن أنيون الكربونات (CO_3^{2-}) الموجود في المحلول المشبع يتحد مع كاتيون الهيدرونيوم من الحمض المضاف مكوناً معه حمض الكربونيك (إكتروليت ضعيف)، فتصبح قيمة الحاصل الأيوني (Q) لكربونات الكالسيوم $[\text{Ca}^{2+}] \times [\text{CO}_3^{2-}]$ أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp})، فيختل الاتزان ويُزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي فيذوب الراسب.



2- درجة غليان هاليدات الألكيل أعلى بكثير من درجة غليان الألكانات التي حضرت منها.

■ لأن هاليدات الألكيل مركبات قطبية وقوة التجاذب بين جزيئاتها كبيرة بينما الألكانات مركبات غير قطبية.

3- لا يُعتبر الفينول من الكحولات على الرغم من احتوائه على مجموعة الهيدروكسيل.

■ بسبب ارتباط مجموعة الهيدروكسيل ($-\text{OH}$) مباشرة بحلقة البنزين.

4- تتفاعل الألدهيدات والكيثونات بالإضافة.

■ بسبب وجود رابطة باي بين ذرتي الكربون والأكسجين فيسهل كسر الرابطة في مجموعة الكربونيل مما يسمح بتكون رابطتين سيجما.

(ب) اختر من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) بوضع رقمه بين القوسين: (3×1=3)

الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
(3)	مركب أيوني شحيح الذوبان يذوب في محلول الأمونيا ولا يذوب في حمض الهيدروكلوريك.	1	$\text{Mg}(\text{OH})_2$
(4)	هاليد ألكيل ثانوي.	2	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
(1)	مركب شحيح الذوبان يذوب في حمض الهيدروكلوريك وحمض النيتريك.	3	AgCl
		4	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{CH}_3$

(ج) حل المسألة التالية: (1×4=4)

■ احسب تركيزات كاتيونات الكالسيوم وأنيونات الفلوريد في المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم (CaF_2) عند درجة حرارة (25°C)، علمًا بأن قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لفلوريد الكالسيوم يساوي (3.9×10^{-11}).
الحل: نفرض أن تركيز المحلول المشبع (الذوبانية) = (\times) مول/لتر



$$K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}] \times [\text{F}^{-}]^2 = (\times)(2\times)^2 = 4\times^3$$

$$\times = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}} = \sqrt[3]{\frac{3.9 \times 10^{-11}}{4}} = 2.13 \times 10^{-4} M$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = 1 \times 2.13 \times 10^{-4} M$$

$$[\text{F}^{-}] = 2 \times 2.13 \times 10^{-4} = 4.26 \times 10^{-4} M$$

السؤال الرابع: (أ) أكمل الجدول التالي: (6×1=6)

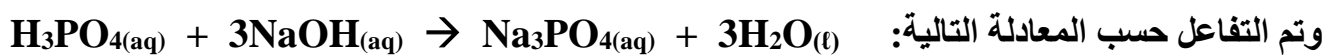
م	الاسم (الأيونات أو الشائع)	الصيغة الكيميائية	اسم المجموعة الوظيفية
1	2- كلورو بروبان	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$	ذرة الهالوجين
2	3- ميثيل 2- بيوتانول	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$	هيدروكسيل
3	ميثانال	HCHO	كربونيل (طرفي)
4	حمض البنطانويك	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-COOH}$	كربوكسيل

- أكمل

في المركب العضوي رقم (2) في الجدول أعلاه، ترتبط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون: ثانوية

(ب) حل المسألة التالية: (1×5=5)

■ تعادل (30 mL) من حمض الفوسفوريك مع (75 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.4 M)



وتم التفاعل حسب المعادلة التالية:

احسب تركيز محلول حمض الفوسفوريك؟

الحل: عند نقطة التكافؤ

عدد مولات OH^{-} من (القاعدة) = عدد مولات H_3O^{+} من (الحمض)

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

$$\frac{C_a \times 0.03}{1} = \frac{0.4 \times 0.075}{3}$$

$$C_a = 0.33 M$$

السؤال الخامس: (أ) أكمل الجدول التالي: (5×1=5)

م	اسم الملح	صيغة الملح	K_a	K_b
1	سيانيد الأمونيوم	NH_4CN	4.9×10^{-10}	1.8×10^{-5}
2	كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4	تام التأين	تام التأين
3	فورمات الأمونيوم أو ميثانات الأمونيوم	$HCOONH_4$	1.8×10^{-4}	1.8×10^{-5}

أكمل: المحلول المائي للملح في الجدول أعلاه والذي تأثيره قاعدي هو سيانيد الأمونيوم أو NH_4CN

التفسير: لأنه ملح ناتج من تفاعل حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة بقيمة K_a أقل من K_b

(ب) قارن بين كل من الأزواج التالية: (6×1=6)

1	وجه المقارنة	هاليدات الألكيل	هاليدات الفينيل
	النشاط الكيميائي (أكثر - أقل)	أولي	ثانوي
2	وجه المقارنة	CH_4	$CH_3 - Cl$
	درجة غليان المركب (أقل - أعلى)	أعلى	أقل
3	وجه المقارنة	C_2H_5-OH	$C_6H_5-CH_2CH_2-OH$
	نوع الكحول (أليفاتي - أروماتي)	أليفاتي	أروماتي
4	وجه المقارنة	CH_3-OH	$(CH_3)_3C-OH$
	إمكانية حدوث التفاعل مع العوامل المؤكسدة (يحدث - لا يحدث)	يحدث	لا يحدث
5	وجه المقارنة	الألدهيدات	الكيتونات
	تأثير العوامل المؤكسدة الضعيفة (تتفاعل - لا تتفاعل)	تتفاعل	لا تتفاعل
6	وجه المقارنة		
	نوع الحمض (أليفاتي - أروماتي)	أليفاتي	أروماتي

إجابة إختبار- كيمياء - ث.ع الدور الثاني - (2022-2023) / مصطفى الشبراوي

السؤال السادس (أ) اختر مما يلي ما لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب: (5×1=5)

1-	أسيئات الصوديوم	كبريتات البوتاسيوم	نترات الصوديوم
----	-----------------	--------------------	----------------

- الملح الذي لا ينتمي للمجموعة هو: أسيئات الصوديوم
- السبب: ملح ناتج من قاعدة قوية وحمض ضعيف / يتمياً الملح في الماء / تأثير المحلول المائي للملح قاعدي

2-	معايرة: NaOH بواسطة HNO ₃	معايرة: NH ₃ بواسطة HCl	معايرة: HCl بواسطة KOH
----	--------------------------------------	------------------------------------	------------------------

- كانت احدى المعايرات مختلفة في نقطة التكافؤ وهي: معايرة: NH₃ بواسطة HCl
- السبب: معايرة حمض قوي مع قاعدة ضعيفة / نقطة التكافؤ أقل من 7.

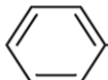

3-	CH_3CHCH_3 Cl	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2 - \text{Cl}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{Cl}$
----	---------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------



- هاليد الألكيل الذي لا ينتمي للمجموعة هو:
- السبب: لأنه هاليد ألكيل ثانوي والبقية هاليدات ألكيل أولية.

4-	بروبانول	جليسرول	بيوتانول
----	----------	---------	----------

- أحد الكحولات لا ينتمي للمجموعة وهو: الجليسرول
- السبب: لأنه كحول ثلاثي (عديد) الهيدروكسيل والبقية كحولات أحادية الهيدروكسيل.

5-	 -CH ₂ -CO-CH ₃	 -CO-CH ₃	CH ₃ -CO-CH ₂ -CH ₃
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------



- أحد المركبات العضوية لا ينتمي للمجموعة وهو:
- السبب: لأنه كيتون أروماتي والبقية كيتونات أليفاتية.
- 1- تفاعل الإيثان مع البروم في وجود الأشعة فوق البنفسجية.



- 2- تفاعل كلوريد الإيثيل مع ميثوكسيد الصوديوم.



- 3- تفاعل الميثانول مع فلز البوتاسيوم.



- 4- تفاعل الايثانول مع حمض الهيدروكلوريك.



- 5- امرار بخار الايثانول على نحاس مسخن لدرجة (300 °C).



- 6- تفاعل حمض الفورميك مع محلول كربونات الصوديوم.



انتهت الأسئلة ونتمنى لكم التوفيق,,,,,,

امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الأول) - العام الدراسي 2021/2022 م
المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية:

1- أحد المركبات التالية يعتبر من الأملاح القاعدية:

NaOH () CH_3COONa (✓) NH_4Cl () NaCl ()

2- تركيز كاتيون الفضة في المحلول المشبع من كلوريد الفضة AgCl ($K_{sp}=1.8 \times 10^{-10}$) عند درجة حرارة 25°C يساوي:

$1.3 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ (✓) $31 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ ()

$1.8 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$ () $3.6 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$ ()

3- المركب 2 - كلورو - 2 ميثيل بروبان يعتبر من هاليدات الألكيل:

() الأولية ز () الثانوية .

(✓) الثالثة . () ثنائية الهيدروجين.

4- يعتبر المركب $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ من الكحولات:

(✓) أحادية الهيدروكسيل () ثنائية الهيدروكسيل

() الأولية () الثالثة

5- من الطرق العامة لتحضير الكحولات الأولية:

(✓) تميؤ هاليد الألكيل المقابل. () أكسدة الكيتون المقابل .

() اختزال الكيتون المقابل . () أكسدة الألهيد المقابل.

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

1- المحلول المائي لملح (KNO_3) متعادل التأثير. () صحيحة

2- تنتهي المعايرة عندما تتساوى عدد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض مع عدد مولات أنيونات

هيدروكسيد القاعدة. () صحيحة

- 3- المجموعة الوظيفية المميزة لعائلة الأمينات هي مجموعة الأوكسي. (خطأ)
- 4- كلوريد الفينيل يعتبر من الهاليدات الأروماتية. (صحيحة)
- 5- تتميز الكحولات الأولية بإحتوائها على مجموعة هيدروكسيل متصلة بذرة كربون غير طرفية. (خطأ)

السؤال الثاني: (أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- 1- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية. (أملاح متعادلة)
- 2- محاليل ناتجة عن تميؤ ملح حمضي ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة. (المحاليل الحمضية)
- 3- تفاعل كاتيون الهيدرونيوم من الحمض مع أنيون الهيدروكسيد من القاعدة لتكوين الماء. (تفاعل التعادل)
- 4- مركبات عضوية ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون متصلة بذرة هيدروجين واحدة ومجموعتين ألكيل. (هاليد ألكيل ثانوي)
- 5- الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على حلقة بنزين لا تتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل. (الكحولات الأروماتية)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها:

- 1- يعود التأثير القاعدي للمحلول المائي لملح أسيتات البوتاسيوم إلى تفاعل أنيون الأسيتات CH_3COO^- مع الماء، مما يجعل المحلول غنياً بأيونات الهيدروكسيد.
- 2- يمكن حساب ثابت حاصل الاذابة K_{sp} لمحلول كبريتيد الفضة Ag_2S عند الإتزان من العلاقة $[\text{Ag}^+]^2[\text{S}^{2-}]$ أو $4x^3$
- 3- تفاعلت كمية من محلول هيدروكسيد الكالسيوم حجمها (0.5L) تماماً مع (1L) من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه (1M) حسب التفاعل التالي:

$$2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
فإن تركيز محلول الهيدروكسيد الكالسيوم يساوي 1M أو واحد
- 4- الذرة أو المجموعة الذرية التي تمثل الجزء النشط الذي تركز إليه التفاعلات الكيميائية تعرف بـ المجموعة الوظيفية أو المجموعة الفعالة
- 5- تزداد ذوبانية الكحولات في الماء كلما زاد عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء.

ثانياً: الأسئلة المقالية أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الثالث: أ- علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- يعتبر ملح نترات الأمونيوم NH_4NO_3 من الأملاح الحمضية.

جـ : لأنه ناتج من تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة.

2- الأس الهيدروجيني pH لكوريد الأمونيوم أقل من 7.

جـ : لأنه يتميؤ في الماء و ينتج قاعدة ضعيفة (الأمونيا) و كاتيون الهيدرونيوم و بذلك يكون $[\text{H}_3\text{O}^{3+}] > [\text{HO}^-]$

3- الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء.

جـ : لعدم تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها و جزيئات الماء.

4- درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المتقاربة معها في الكتل المولية.

جـ : بسبب وجود مجموعة الهيدروكسيل القطبية في الكحولات والتي تعمل على تكوين الروابط هيدروجينية بين

جزيئاتها ، بينما الهيدروكربونات مركبات غير قطبية و قوة التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة.

ب- أجب عن المسألة التالية:

محلول مشبع من هيدروكسيد المغنيسيوم $\text{Mg}(\text{OH})_2$ تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه يساوي (1×10^{-5}) عند درجة حرارة معينة ، احسب قيمة حاصل الاذابة K_{sp} لهيدروكسيد المغنيسيوم تحت نفس الظروف.

المعادلة الكيميائية الموزونة: $\text{Mg}(\text{OH})_{2(s)} \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+}_{(aq)} + 2\text{OH}^{-}_{(aq)}$

تعبير ثابت حاصل الاذابة: $K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}] [\text{OH}^-]^2$

التعويض:

$$[\text{Mg}^{2+}] = [\text{OH}^-]/2 = 1 \times 10^{-5} / 2 = 0.5 \times 10^{-5} \text{M}$$

$$K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}] [\text{OH}^-]^2 = (0.5 \times 10^{-5}) \cdot (1 \times 10^{-5})^2$$

$$K_{sp} = 5 \times 10^{-16}$$

أو أي حل آخر صحيح

ج- أجب عن المسألة التالية:

تمت معايرة (20mL) من محلول هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)_2 باستخدام حمض الهيدروكلوريك HCl تركيزه (0.5M) وعند تمام التفاعل كان الحجم المستهلك من الحمض مساوياً (25mL) ، وذلك حسب



احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم المستخدم في المعايرة.

∴ عدد مولات OH^- (من القاعدة) = عدد مولات H_3O^+ (من الحمض)

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

$$0.5 \times (0.025) / 2 = C_b \times (0.02) / 1 \quad \text{التعويض:}$$

$$C_b = 0.3125\text{M}$$

السؤال الرابع: أ- قارن بين كل مما يلي:

HCOONa	NaNO ₃	وجه المقارنة
قاعدي	متعادل	نوع الملح (متعادل - حمضي - قاعدي)
الإثيرات	الإسترات	وجه المقارنة
أوكسي	الكوكسي كربونيل	اسم المجموعة الوظيفية
الأحماض الكربوكسيلية	الألدهيدات	وجه المقارنة
-COOH	- CHO	صيغة المجموعة الوظيفية
ميثانول	كلوريد الميثيل	وجه المقارنة
كحول	الهيدروكربونات الهالوجينية (هاليدات الكيل - هالو ألكان)	العائلة التي ينتمي إليها المركب
CH ₃ CH ₂ Br	CH ₃ CH ₂ CH ₂ Br	وجه المقارنة
أقل	أعلى	درجة غليان المركب (أقل - أعلى)
CH ₃ CH ₂ OH	CH ₃ OH	وجه المقارنة
أقل	أعلى	الذوبانية في الماء (أقل - أعلى)

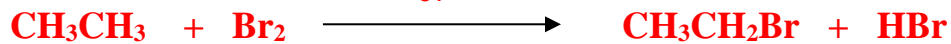
ب- اختر من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) بوضع رقمه بين القوسين:

الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
1	ملح ناتج من حمض قوي وقاعدة ضعيفة		Na_2S
2	محلول لحمض قوي مع قاعدة قوية	3	المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع
3	محلول فوق المشبع	2	$7 = \text{pH}$
4	تفاعل انتزاع	5	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3\text{CH}_3$
5	تفاعل إضافة	6، 5	$\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[300^\circ\text{C}]{\text{H}_3\text{SO}_4} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
6	إمالة الألكينات	4	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[180^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
		1	NH_4Cl

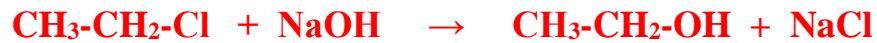
السؤال الخامس: أ- ماذا يحدث في الحالات التالية بكتابة المعادلة الكيميائية المعبرة فقط؟

1- تفاعل الإيثان مع غاز البروم في وجود الأشعة فوق البنفسجية.

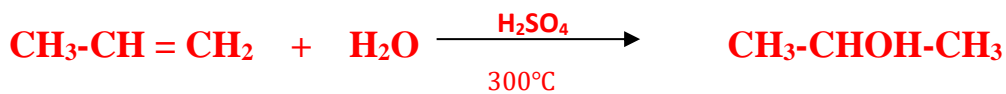
UV



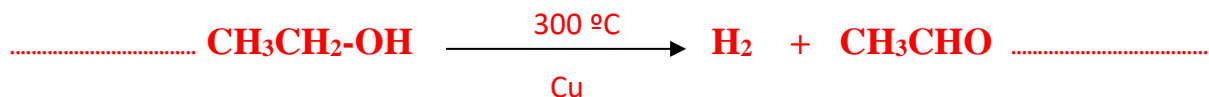
2- تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع كلوريد الإيثيل.



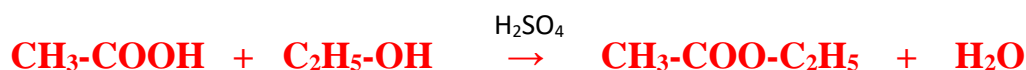
3- إضافة الماء إلى البروبين تحت ضغط مرتفع وبوجود حمض الكبريتيك عند 300°C .



4- تمرير أبخرة الإيثانول على نحاس مسخن درجة حرارته 300°C.




5- تفاعل حمض الإيثانويك مع الإيثانول.



6- تفاعل بروميد الهيدروجين مع 1- بروبانول.



ب- أكمل الجدول التالي:

صيغة المركب	اسم المركب
K_3PO_4	فوسفات البوتاسيوم
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$	برومو إيثان / بروميد إيثيل
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$	1- يودو بروبان أو يوديد البروبيل
 $\text{-CH}_2\text{-OH}$	كحول البنزائل / فينيل ميثانول
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	كحول البيوتيل أو 1- بيتانول
$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH-CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	الجليسرول / 1،2،3 - بروبان ثلاثي أول

انتهت الأسئلة ونتمنى لكم التوفيق والنجاح ،،،،،

امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الثاني) - العام الدراسي 2021/2022 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية:

1- الشق الحمضي لحمض HClO_2 يُسمى:

() هيبوكلوريت () كلوريد () كلوروز (✓) كلوريت

2- إذا كان ثابت حاصل الاذابة K_{sp} لـ Ca(OH)_2 يساوي (5×10^{-7}) فإن تركيز كاتيون الكالسيوم في المحلول المشبع المتزن يساوي:() 7×10^{-4} (✓) 5×10^{-3} () 1×10^{-2} () 2.5×10^{-7}

3- المركب 2- كلورو بروبان يُعتبر من هاليدات الألكيل:

() الأولية (✓) الثانوية

() الثالثة () ثنائية الهيدروجين

4- الجليسرول يُعتبر من الكحولات:

() أحادية الهيدروكسيل (✓) عديدة الهيدروكسيل

() الثانوية () الثالثة

5- عند تفاعل فلز البوتاسيوم مع الميثانول يتصاعد غاز:

(✓) H_2 () CO_2 () Cl_2 () O_2

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير

الصحيحة في كل مما يلي:

1- تمياً ملح في الماء وتكون حمض وقاعدة كلاهما ضعيف، فإذا كانت $(K_a > K_b)$ فإن المحلول المائي الناتج قاعدي.

2- تفاعل التعادل يتميز بأنه تفاعل طارد للحرارة. (خطأ)

3- المجموعة الوظيفية تحدد الخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية. (صحيحة)

4- درجة غليان مركب برومو ميثان أعلى من درجة غليان مركب برومو إيثان. (خطأ)

5- تتأكسد الكحولات الثانوية بالعوامل المؤكسدة. (خطأ)

السؤال الثاني: (أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- 1- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة. (أملاح حمضية)
- 2- تفاعل بين أيونات الملح وجزيئات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف. (تميؤ الأملاح)
- 3- عملية كيميائية مخبرية يتم خلالها معرفة حجم المحلول القياسي (حمض أو قاعدة) اللازم ليتفاعل تمامًا مع المحلول (حمض أو قاعدة) التي يُراد معرفة تركيزه. (عملية المعايرة)
- 4- مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفاتية أو الأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل ما يماثل عددها من ذرات الهيدروجين. (الهيدروكربونات الهيدروجينية/الهاليدات العضوية)
- 5- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة أو أكثر مرتبطة بذرة كربون مشبعة. (الكحولات)

(ب) املاأ الفراغ في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها

- 1- قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول أسيتات الصوديوم في الماء..... أكبر..... من 7.
 - 2- يمكن حساب (كتابة تعبير) ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لمحلول مشبع من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ عند الاتزان من العلاقة $K_{sp} = [Ca^{2+}] \times [CO_3^{2-}]$
 - 3- تفاعلت كمية من محلول حمض الكبريتيك الذي تركيزه (0.25 M) مع (50 mL) من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم النقي تركيزه (0.3 M) حسب التفاعل التالي:
- $$H_2SO_4 (aq) + 2KOH (aq) \rightarrow K_2SO_4 (aq) + 2H_2O (l)$$
- فإن حجم محلول الحمض المستخدم للتعاادل يساوي 0.03 L/30 mL
- 4- تفاعل الكحول مع الحمض الكربوكسيلي ينتج عنه الاستر والماء.

ثانياً: الأسئلة المقالية

السؤال الثالث: (أ) علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- يُعتبر ملح NaCl من الأملاح المتعادلة.

لأنه ملح ناتج من تفاعل حمض قوي (HCl) مع قاعدة قوية (NaOH).

2- الأس الهيدروجيني pH لكلوريد الأمونيوم أقل من 7.

لأنه يتمياً في الماء وينتج قاعدة ضعيفة (الأمونيا) وكاتيون الهيدرونيوم وبذلك يكون $[H_3O^+]$ أكبر من $[OH^-]$.
حسب المعادلات التالية :

3- تُعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة.

لأن ذرة الهالوجين لها سالبية كهربائية مرتفعة ما يؤدي إلى قطبية الرابطة C-X.

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

لأن الكحولات تحتوي مجموعة هيدروكسيل قطبية مما يسبب قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء.

(ب) أجب عن المسألة التالية:

احسب تركيز كاتيون الفضة وأنيون الكبريتيد في المحلول المشبع لكبريتيد الفضة Ag_2S عند $(25^\circ C)$ علماً بأن ثابت

$$K_{sp} = 8 \times 10^{-51}$$

- معادلة تفكك كبريتيد الفضة الموزونة في محلوله المشبع.



- تعبير ثابت حاصل الإذابة.

$$K_{sp} = [Ag^+]^2 \times [S^{2-}]$$

التعويض:

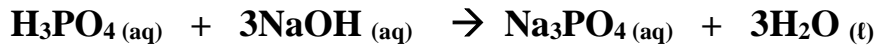
$$8 \times 10^{-51} = (2x)^2 \cdot (x) = 4x^3$$

$$x = \sqrt[3]{\frac{8 \times 10^{-51}}{4}} = 1.26 \times 10^{-17}$$

$$[S^{2-}] = 1.26 \times 10^{-17} M, [Ag^+] = 2.52 \times 10^{-17} M$$

(ج) أجب عن المسألة التالية:

تعاادل (10 mL) من محلول حمض الفوسفوريك تمامًا مع (25 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.4 M). احسب تركيز محلول حمض الفوسفوريك إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية:



عدد مولات OH^- (من القاعدة) = عدد مولات H_3O^+ (من الحمض)

::

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

القانون

$$C_a \times (0.01)/1 = (0.4) \times (0.025)/3$$

التعويض:

$$C_a = 0.33 \text{ M}$$

السؤال الرابع: (أ) قارن بين كل من الأزواج التالية:

HCOONa	Na ₂ SO ₄	وجه المقارنة
قاعدي	متعادل	نوع الملح (متعادل - حمضي - قاعدي)
الكحولات	الهيدروكربونات الهالوجينية	وجه المقارنة
-OH	-X	صيغة المجموعة الوظيفية
الكيونات	الألدهيدات	وجه المقارنة
غير طرفية	طرفية	مكان مجموعة الكربونيل (طرفية/غير طرفية)
الأحماض الكربوكسيلية	الإثيرات	وجه المقارنة
كربوكسيل	أوكسي	اسم المجموعة الوظيفية
ميثان	كلورو ميثان	وجه المقارنة
أقل	أعلى	درجة غليان المركب (أعلى - أقل)
2-بروبانول	2-ميثيل 1-بروبانول	وجه المقارنة
ثانوي	أولي	نوع الكحول (أولي - ثانوي)

(ب) اختر من العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب) بوضع رقمه بين القوسين:

الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
1	ملح ناتج من حمض قوي وقاعدة ضعيفة	2	كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة.
2	الذوبانية	3	$7 < \text{pH}$
3	محلول لحمض ضعيف وقاعدة قوية	1	NH_4NO_3
4	تفاعل انتزاع	5	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3\text{CH}_3$
5	تفاعل إضافة	6	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HOCH}_2\text{CH}_3 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
6	تفاعل الأسترة	4	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[180^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
		-	$7 = \text{pH}$

السؤال الخامس: (أ) وضع بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط ما يحدث في الحالات التالية:

1- تفاعل الإيثان مع غاز الكلور بوجود الأشعة فوق البنفسجية.



2- تفاعل هيدروكسيد البوتاسيوم مع بروميد الميثيل.



3- إضافة الإيثين والماء تحت ضغط مرتفع في وجود حمض الفوسفوريك عند 300°C .



4- تفاعل إيثوكسيد الصوديوم مع الماء.



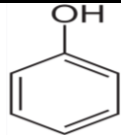
5- إمرار أبخرة الميثانول على نحاس مسخن لدرجة حرارة 300°C .



6- تفاعل بروميد الهيدروجين مع 1- بروبانول.



(ب) أكمل الجدول التالي:

م	صيغة المركب	اسم المركب
-1	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	نترات الكالسيوم
-2	$\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CH}_3$	2- كلورو بيوتان
-3	$\text{CH}_3\text{-I}$	يوديد الميثيل / يودو ميثان
-4		الفينول
-5	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	كحول البيوتيل الثالثي أو 2-ميثيل 2-بروبانول
-6	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	جليكول الإيثيلين / 1،2 إيثان ثنائي أول

انتهت الأسئلة ونتمنى لكم التوفيق والنجاح.....

امتحان الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2020/2021 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية:

1- إذا كان محلول نترات الأمونيوم حمضي التأثير فإن ذلك يعني أن:

☐ ذوبانه في الماء لا يصاحبه تميؤ .

☐ أنه ملح لحمض قوي وقاعدة قوية.

☐ أنيون الكلوريد يتفاعل مع الماء ويكون حمض قوي .

☒ كاتيون الأمونيوم يتفاعل مع الماء ويكون قاعدة ضعيفة.

2- عند تفاعل 1- كلوروبروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم نحصل على:

☒ 1 - بروبانول . البروبين ☐

☐ 2-بروبانول . بروباين ☐

3- يتفاعل فلز الصوديوم مع الايثانول ويتصاعد غاز:

☒ H_2 ☐ CO_2

☐ Cl_2 ☐ O_2

4- المركب الذي يكون مرآه لامعة من الفضة على الجدار الداخلي لأنبوبة الاختبار عند تسخينه في حمام مائي

مع محلول تولن من بين المركبات التالية هو:

☐ حمض الأسيتيك . الايثانول ☐

☒ الميثانال . الميثانول ☐

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

1- في المحلول المشبع يوجد اتزان ديناميكي بين الجزء الذائب والجزء المترسب حيث

يكون معدل الذوبان يساوي معدل الترسيب (صحيحة)

2- عند مزج كميات متكافئة من محلول حمض الهيدروكلوريك مع محلول هيدروكسيد

الصوديوم يكون التفاعل طارد للحرارة. (صحيحة)

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

السؤال الثاني: (أ) 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. (تميؤ الملح)
- 2- تفاعلات محل فيها ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى متصلة بذرة الكربون. (تفاعل الاستبدال)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها:

- 1- الصيغة العامة لهاليدات الألكيل الثانوية هي $(R)_2CHX$
- 2- المركب فينيل ميثانول يعتبر من الكحولات الأروماتية أحادية الهيدروكسيل.

ثانياً: الأسئلة المقالية

السؤال الثالث: (أ) علل لكل مما يلي :

- 1- الكحولات الثالثية تقاوم عملية الأكسدة.
بسبب عدم وجود ذرة هيدروجين متصلة بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل

- 2- تذوب الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية التي تحتوي ما بين (1 و 4) ذرة كربون تماماً في الماء لإحتوائها على مجموعة الكربوكسيل القطبية التي تتكون من كربونيل وهيدروكسيل قطبيتين مما يسبب قدرة هذه الأحماض على تكوين أكثر من رابطة هيدروجينية مع الماء.

(ب) حل المسألة التالية:

إذا كان تركيز أيون الرصاص Pb^{2+} في محلول مشبع من يوديد الرصاص PbI_2 هو $2 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ أوجد ما يلي:

1- اكتب معادلة تفكك يوديد الرصاص في محلوله المشبع



2- ثابت حاصل الاذابة K_{sp} .

$$[Pb^{2+}] = X = 2 \times 10^{-2}$$

$$[I^{-}] = 2X = 4 \times 10^{-2}$$

$$K_{sp} PbI_2 = [Pb^{2+}] \cdot [I^{-}]^2 = (2 \times 10^{-2}) (4 \times 10^{-2})^2 = 32 \times 10^{-6}$$

(ج) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل من:

اسم المركب	صيغة المركب
أيزوبروبيل	CH_3CHCH_3

السؤال الرابع: (أ) ما المقصود بكل من:

1- عملية المعايرة:

عملية مخبرية يتم فيها معرفة حجم المحلول القياسي (حمض أو قاعدة) اللازم ليتفاعل تماماً مع المحلول (حمض أو قاعدة) التي يراد معرفة تركيزه.

2- المجموعة الوظيفية:

ذرة أو مجموعة ذرية تمثل الجزء النشط التي تتركز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها وتحدد الصيغة البنائية والخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية.

(ب) قارن بين كل من الأزواج التالية

وجه المقارنة	أسياتات الصوديوم	كلوريد الصوديوم
نوع الملح (حمضي-قاعدي-متعادل)	قاعدي	متعادل
وجه المقارنة	CH ₃ Cl	CH ₄
درجة غليان المركب (أعلى-أقل)	أعلى	أقل
وجه المقارنة	أكسدة الإيثانال	اختزال الإيثانال
اسم المركب الناتج من	حمض الايثانويك/ حمض الأسيتيك أو CH ₃ COOH	الايثانول/ كحول الإيثيل أو CH ₃ CH ₂ OH

(ج) ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب:

1- ل كربونات الكالسيوم المترسب شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع عند اضافة حمض الهيدروكلوريك اليه:

الحدث: تذوب كربونات الكالسيوم

التفسير: لأن أنيون الكربونات في المحلول المشبع يتحد مع كاتيون الهيدرونيوم من الحمض المضاف مكوناً معه حمض الكربونيك (الكتروليت ضعيف) / فيصبح الحاصل الأيوني لكربونات الكالسيوم أقل من قيمة ثابت حاصل الاذابة K_{sp} / فيختل الاتزان ويزاح في الاتجاه الطردي فيذوب.

2- تسخين الاسيتالدهيد مع محلول فهلنج:

الحدث: يتكون راسب أحمر طوبي

التفسير: لأن الاسيتالدهيد يختزل محلول فهلنج إلى أكسيد نحاس I (Cu₂O) ذو اللون الأحمر الطوبي.....

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح

امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الأول) - العام الدراسي 2018/2019 م
المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- 1- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية. (أملاح قاعدية)
- 2- المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب عند درجة حرارة معينة ويكون في حالة اتزان ديناميكي (محلول مشبع)
- 3- تفاعلات تحل فيها ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى متصلة بذرة الكربون . (تفاعلات استبدال أو إحلال)
- 4- مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل غير طرفية (متصلة بذرتي كربون) . (الكيتونات)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

- 1- الشق الحمضي للحمض HClO يسمى :
() كلوريد () كلوروز (✓) هيبوكلوريت () كلوريت
- 2- عند اضافة حمض الهيدروكلوريك HCl إلى محلول مشبع من هيدروكسيد المنجنيز Mn(OH)_2 فإن جميع ما يلي صحيح عدا واحدة هو :
(✓) يتكون أيون متراكم . () يقل تركيز أيون الهيدروكسيد في المحلول .

() يذوب هيدروكسيد المنجنيز شحيح الذوبان () يتكون الكتروليت ضعيف التآين .

3- عند دراسة منحنى المعايرة لحمض HA بقاعدة BOH متساوية

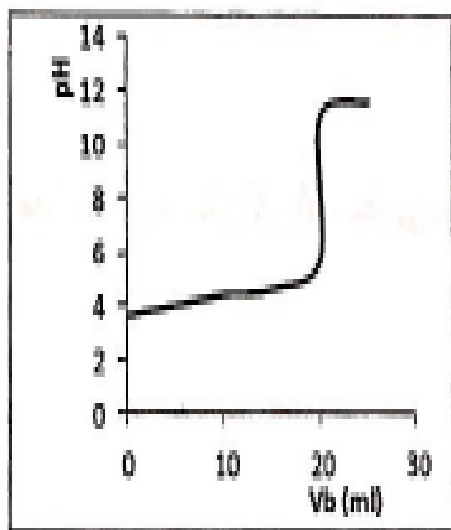
التركيز فإن جميع ما يلي صحيح عدا واحدة وهو :

() المنحنى يمثل معايرة حمض ضعيف HA بقاعدة قوية BOH.

(✓) القيمة (PH=3.8) تحدد نقطة التكافؤ على المنحنى .

() التفاعل بين الحمض والقاعدة تام .

() المنحنى يتزايد تصاعدياً .



4- المجموعة الوظيفية في مركب إيثيل أمين $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ هي

:

() شق الايثيل . () الكربوكسيل .

(✓) أمين . () الكربونيل .

5- أحد الكحولات التالية يعتبر من الكحولات الثانوية هو :

() 1- بنتانول . (✓) 2 - بروبانول .

() إيثانول . () جليكول إيثيلين .

6- تتشابه الألدهيدات والكيتونات في :

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

() موضع المجموعة الفعالة . () نوع الكحول التي تحضر منه.

السؤال الثاني : (أ) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :

1- الأملاح المتعادلة هي الأملاح التي تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية .

2- تدل الذوبانية على كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة .

3- عند انتهاء المعايرة نكون قد وصلنا نقطة التكافؤ عندما يتساوى عدد مولات كاتيون

هيدرونيوم الحمض مع عدد مولات أنيون هيدروكسيد القاعدة .

4- يعتبر الجليسرول من الكحولات عديدة (أو ثلاثية) الهيدروكسيل .

5- عند تفاعل الفورمالدهيد HCHO مع محلول تولن أو كاشف تولن تتكون مرآة لامعة من الفضة على جدار أنبوبة الاختبار الداخلية .

(ب) أكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين

للعبارة الخطأ في كل مما يلي :

1- ذوبان كلوريد الفضة (AgCl) في محلول يحتوي على كلوريد الصوديوم NaCl يكون أكبر من

(×)

ذوبانه في الماء النقي .

(✓)

2- التفاعل بين الأحماض والقواعد يعتبر تفاعلاً طارداً للحرارة.

(×)

3- كلورو إيثان CH₃-CH₂-Cl يعتبر هاليد ألكيل ثالثي .

(×)

4- جميع الكيتونات الأروماتية تكون فيها مجموعة الكربونيل مرتبطة بشقي فينيل .

ثانياً : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث : (أ) حل المسألة التالية :

أضيف (0.8 L) من محلول كلوريد الباريوم BaCl₂ تركيزه (0.001 M) إلى (0.2 L) من محلول

كبريتات الصوديوم (Na₂SO₄) تركيزه (0.0001 M) وضح بالحساب هل يترسب كبريتات الباريوم

BaSO₄ أم لا يترسب ؟ علماً بأن ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لكبريتات الباريوم يساوي

(1.1 × 10⁻¹⁰) إذا كان تفكك كبريتات الباريوم يتم طبقاً للمعادلة التالية



$$[\text{أيون } n] = \frac{\text{عدد مولات الأيون في الصيغة} \times \text{محلول VXM}}{\text{V كلي}} = [\text{الأيون بعد الخلط}]$$

$$[\text{Ba}^{2+}] \text{ بعد الخلط} = 0.8 \times 0.001 \times 1 / 1 = 8 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$[\text{SO}_4^{2-}] \text{ بعد الخلط} = 0.2 \times 0.0001 \times 1 / 1 = 2 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

$$^8Q = [\text{Ba}^{2+}] \times [\text{SO}_4^{2-}] = 8 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-5} = 1.6 \times 10^{-8}$$

يتكون راسب $Q > K_{sp} \text{ CaCO}_3$

(ج) ما المقصود بكل من :

1- عملية المعايرة:

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.



2- الكحولات:

مركبات عضوية تحتوي على مجموعة من الهيدروكسيل ($-OH$) واحدة أو أكثر متصلة بذرة كربون مشبعة.

3- الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية:

مركبات عضوية تحتوي على مجموعة من الكربوكسيل ($-COOH$) متصلة بذرة هيدروجين أو بسلسلة كربونية أو شق الكيل.

(ب) في الجدول التالي اختر من القائمة (أ) النوع المناسب للقائمة (ب) :

م	القائمة (أ)	القائمة (ب)
1-	اسمه الشائع حمض الأسيتيك	 CH_2OH
2-	يحتوي على مجموعة كربونيل طرفية متصلة بذرة هيدروجين	CH_3CH_2Br
3-	ينتج من الهلجنة المباشرة للإيثان في وجود الأشعة فوق البنفسجية	CH_3CHO
4-	لا يعتبر من الكحولات الأروماتية بالرغم من احتوائه على مجموعة هيدروكسيل	$CH_3COCH_2CH_3$
5-	ينتج عن أكسدة 2-بيوتانول	CH_3COOH
		 OH

السؤال الرابع : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

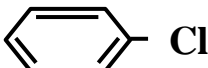
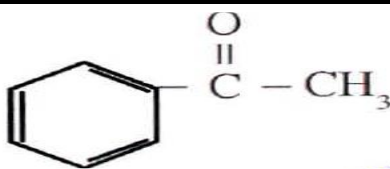
1- تتميز مركبات الألدهيدات والكيونات بخواص القواعد الضعيفة .

ذلك لوجود مجموعة الكربونيل التي تحتوي على رابطة تساهمية ثنائية قطبية / مع زوجين من إلكترونات التكافؤ غير المشاركة في ذرة الأكسجين / مما يعطيها خواص القاعدة الضعيفة.

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

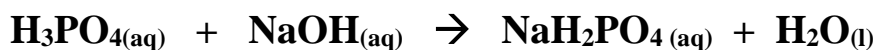
بزيادة مجموعة الهيدروكسيل القطبية في الجزيء / يزداد عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن للجزيء أن يكونها الكحول مع الماء.

(ب) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية :

الاسم الشائع أو الأيونات	الصيغة الكيميائية
كلورو البنزين أو كلوريد الفينيل	
ميثوكسيد البوتاسيوم	KOCH_3 أو CH_3OK
هكسانال	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{CHO}$
فينيل ميثيل كيتون أو فينيل إيثانول أو أسيتوفينون	

ج) أجب عما يلي :

إذا تعادل (30 ml) من محلول حمض الفوسفوريك H_3PO_4 تماماً مع (77 ml) من هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه $(0.30 \text{ mol.L}^{-1})$. احسب تركيز حمض الفوسفوريك للتفاعل التالي :



الحل :

∴ عدد مولات OH^- (من القاعدة) = عدد مولات H_3O^+ (من الحمض)

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

القانون

$$\frac{30 \times C}{1} = \frac{77 \times 0.3}{1} = 0.77M$$

السؤال الخامس : (أ) أكمل البيانات في الجدول التالي :

بالاستعانة بالمركبات التالية (A , B , C) أكمل البيانات في الجدول التالي :

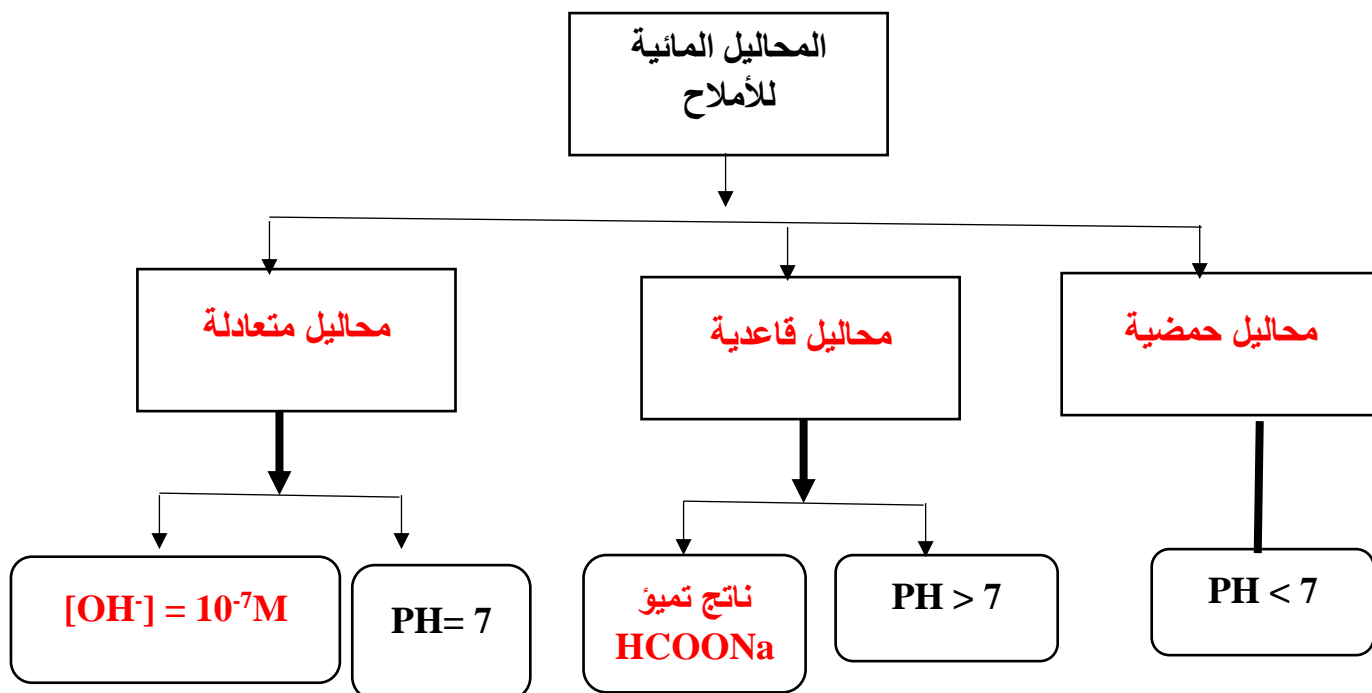
A	B	C
NaOH	CH ₃ COOH	HCl
تميؤ الملح (نعم - لا)	صيغة الملح الناتج	ناتج اتحاد المركبين
لا	NaCl	C + A
نعم	CH ₃ COONa	A + B

(ب) قارن بين كل من :

CH ₃ CH ₂ CH ₂ Br	CH ₃ CH ₂ Br	وجه المقارنة
أعلى	أقل	درجة الغليان (أعلى - أقل)
الألدهيدات	الكيتون	وجه المقارنة
تتأثر	لا تتأثر	تأثرها بالعوامل المؤكسدة القوية في الظروف العادية (تتأثر - لا تتأثر)

(ج) أكمل البيانات في خارطة المفاهيم التالية:

محاليل متعادلة – محاليل حمضية – محاليل قاعدية – $[OH^-] = 10^{-7} M$ – ناتج تميؤ $HCOONa$



السؤال السادس : أ) أجب عما يلي :

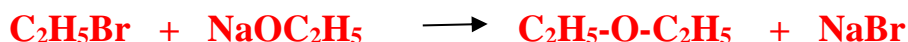
باستخدام المعلومات التالية لمحلول يحتوي على ملح كبريتات الباريوم $BaSO_4$ عند درجة حرارة $25^\circ C$ وهي كما يلي :

وجه المقارنة	ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لكبريتات الباريوم $BaSO_4$ في محلول المشبع عند $25^\circ C$	الحاصل الأيوني $Q(BaSO_4)$ في هذا المحلول
كبريتات الباريوم $BaSO_4$	1.1×10^{-10}	3×10^{-28}

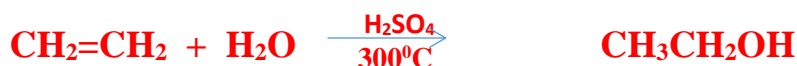
- 1- هل يحدث ترسيب لكبريتات الباريوم ؟ لا
- 2- هل يعتبر هذا المحلول مشبعاً ؟ لا
- 3- إذا تم إضافة كمية من ملح كلوريد الباريوم $BaCl_2$ إلى المحلول فإن قيمة الحاصل الأيوني Q لمشح كبريتات الباريوم سوف تزداد أو تصبح أكبر

(ب) وضع بكتابة المعادلات الكيميائية فقط كيف يمكنك الحصول على كل مما يلي :

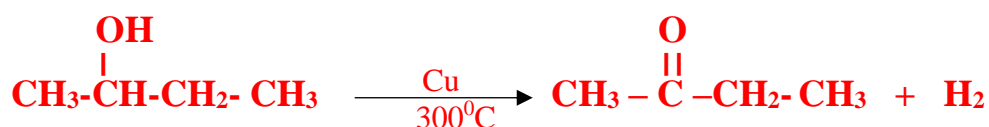
1- ثنائي ايثيل إيثر من برومو ايثان .



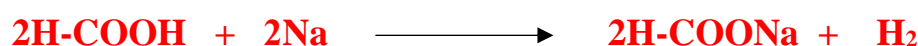
2- ايثانول من الإيثين .



3- بيوتانول من 2- بيوتانول.



4- ميثانوات الصوديوم من حمض الميثانويك .



(ج) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير :

1- إذابة ملح بروميد البوتاسيوم KBr في الماء ؟

التوقع : لقيمة الأس الهيدروجيني PH للمحلول المائي الناتج : متعادل أو $\text{pH}=7$

السبب : لأنه ملح لحمض قوي و قاعدة قوية لا يتمياً ، و يتفكك الملح بشكل تام في الماء و لا يتفاعل أيونات

الملح مع الماء (لا تتمياً) و يبقى تركيز كاتيون الهيدرونيوم و أنيون الهيدروكسيد متساوي .

كتابة المعادلات:



2- إضافة مادة مؤكسدة إلى كحول البيوتيل الثالثي ؟

التوقع (بالنسبة لتأكسد الكحول) : لا يتأكسد أو لا يحدث تفاعل.....



لا يتأكسد الكحول الثالثي بسبب عدم ارتباط ذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل بذرة الهيدروجين.

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح

امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الثاني) - العام الدراسي 2018/2019 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

السؤال الأول : (أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- تفاعل بين أيونات الملح وأيونات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف.

(التميؤ)

2- تفاعلات في المركبات العضوية يتم فيها نزع ذرتين أو ذرة ومجموعة ذرية من ذرتي

كربون متجاورتين لتكوين مركبات غير مشبعة. (تفاعلات الانتزاع)

3- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الألدهيد CHO - متصلة مباشرة بشق فينيل .

(ألدهيدات أروماتيه)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية:

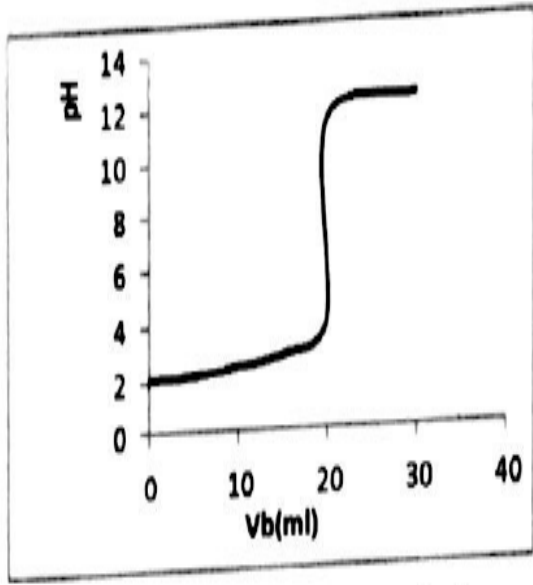
1- أحد الأملاح التالية يحتوي على فلز أعداد تأكسده غير ثابتة :

MgCO_3 () $\text{Na}_2(\text{SO}_4)$ () FeSO_4 (✓) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ()

2- عند إضافة محلول الأمونيا إلى NH_3 ملح هيدروكسيد النحاس II $\text{Cu}(\text{OH})_2$ شحيح الذوبان فإن كل ما يلي يحدث عدا واحداً هو :

() يقل تركيز كاتيون Cu^{+2} . () يصبح الحاصل الأيوني Q أقل من قيمة K_{sp}

() يتكون أيون مترابط. (✓) لا يذوب ملح هيدروكسيد النحاس .



- 3- الشكل الذي أمامك يمثل منحنى معايرة حمض HA بقاعدة BOH (بتراكيز متساوية) من خلال دراسة المنحنى فإن جميع العبارات التالية صحيحة ما عدا واحدة هي :
- () عند نقطة التكافؤ يكون عدد مولات OH^- من القاعدة مساوٍ عدد مولات H_3O^+ من الحمض .
- (✓) قيمة الأس الهيدروجيني (PH) تساوي 10 عند نقطة التكافؤ .
- () هذه المعايرة هي لحمض قوي بواسطة قاعدة قوية .
- () يتزايد المنحنى بشكل تصاعدي .

4- المجموعة الوظيفية في ايثانوات الميثيل هي :

- () شق الميثيل. (✓) الكوكسي كربونيل.
- () الكربوكسيل. () الهيدروكسيل.

- 5- الاسم الشائع للمركب الذي له الصيغة الكيميائية $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ هو :
- () الفورمالدهيد. () كحول الإيثيل.
- () الفينول. (✓) كحول البنزائل.

6- الصيغة الجزيئية العامة $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ تمثل :

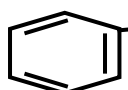
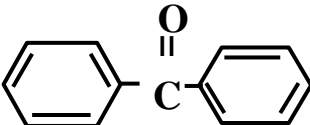
- (✓) كل من البروبانول والبروبانال. () البروبانال فقط ولا تمثل البروبانول.
- () كل من البروبانول والبروبانال. () البروبانول فقط ولا تمثل البروبانال.

السؤال الثاني : (أ) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :

- 1- الشق الحمضي ClO_2^- يسمى **كلوريت**
- 2- تدل الذوبانية على كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول **مشبع** في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة .
- 3- إضافة محلول كلوريد الصوديوم NaCl للمحلول المشبع لكلوريد الفضة AgCl يعمل على **زيادة** قيمة الحاصل الأيوني Q للملح عند نفس درجة الحرارة.

- 4- التفاعل بين الأحماض والقواعد يعتبر تفاعلاً **طارداً** للحرارة.
- 5- جليكول الإيثيلين من الكحولات الأليفاتية **ثنائية** الهيدروكسيل.
- 6- يتكون راسب أحمر طوبي عند تفاعل الأسيتالدهيد CH_3CHO مع **محلول فهلنج**.

(ب) أكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي :

- 1- إضافة حمض الهيدروكلوريك HCl إلى محلول مشبع من هيدروكسيد المنجنيز Mn(OH)_2 شحيح الذوبان في الماء يعمل على ذوبان هيدروكسيد المنجنيز. (**صحيحة**)
- 2- تساعد منحنيات المعايرة على اختيار الدليل المناسب للمعايرة. (**صحيحة**)
- 3- المركب الذي صيغته  **يعتبر كحولاً أولياً.** (**خطأ**)
- 5- يسمى المركب الذي صيغته  **ثنائي فينيل ميثانال** (**خطأ**)

ثانياً : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث : (أ) ما المقصود بكل من :

1- عملية المعايرة:

عملية تستخدم لتقدير تركيز مادة معينة في محلول ما بواسطة محلول الآخر معلوم التركيز يسمى المحلول القياسي

2- الكحولات الثانوية:

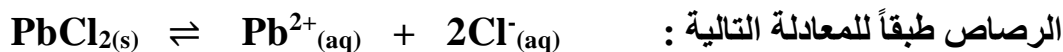
الكحولات التي لها الصيغة العامة $(\text{R}_2 - \text{CH} - \text{OH})$ و فيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون (ثانوية) متصلة بذرة هيدروجين و مجموعتي الكيل .

3- أحماض كربوكسيلية أروماتية:

مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل COOH - متصلة مباشرة بشق الفينيل.

(ب) حل المسألة التالية :

إذا كان تركيز أيون الرصاص Pb^{2+} يساوي $(1.62 \times 10^{-2} M)$ في محلول مشبع من كلوريد الرصاص $PbCl_2$ احسب قيمة ثابت حاصل الاذابة $K_{sp}(PbCl_2)$ لكلوريد الرصاص إذا حدث تفكك لكلوريد



$$K_{sp} = 4 X^3 = 4 (1.62 \times 10^{-2})^3 = 1.7 \times 10^{-5}$$

(جـ) في الجدول التالي اختر من القائمة (أ) النوع المناسب للقائمة (ب) :

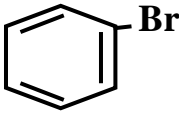
م	القائمة (أ)	القائمة (ب)
1	ينتج من تفاعل حمض الإيثانويك مع الميثانول	CH_3-CH_2-OH
2	يتكون عند تمرير بخار كحول أولي على نحاس مسخن لدرجة حرارة $(300^\circ C)$	CH_3COOCH_3
3	المجموعة الوظيفية فيه هي هيدروكسيل	$H-CHO$

السؤال الرابع : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

تقل ذوبانية الكحولات التي تحتوي على أكثر من ثلاث ذرات كربون في الماء بزيادة الكتلة المولية ؟

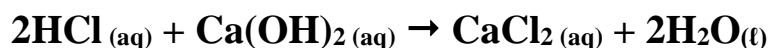
طول السلسلة الكربونية يقلل من قطبية مجموعة الهيدروكسيل / وبالتالي لا تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء.

(ب) أكمل الفراغات في الجدول التالي بكتابة بما يناسبها :

الاسم الشائع أو الأيونات	الصيغة الكيميائية
برومو بنزين أو بروميد الفينيل	
2 , 2 - ثنائي ميثيل 1 - يودو بنتان	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}\text{-CH}_2\text{-I}$
بيوتانال $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$
.....2- بيوتانون أو إيثيل ميثيل كيتون.....	$\text{CH}_3\text{-CO-C}_2\text{H}_5$

(ج) حل المسألة التالية :

تعاادل (50 ml) من محلول حمض الهيدروكلوريك HCl تركيزه (0.4 mol/L) تماماً مع (77 ml) هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)_2 فما هو تركيز هيدروكسيد الكالسيوم ؟ إذا حدث هذا التفاعل حسب المعادلة التالية :



∴ عدد مولات OH^- (من القاعدة) = عدد مولات H_3O^+ (من الحمض)

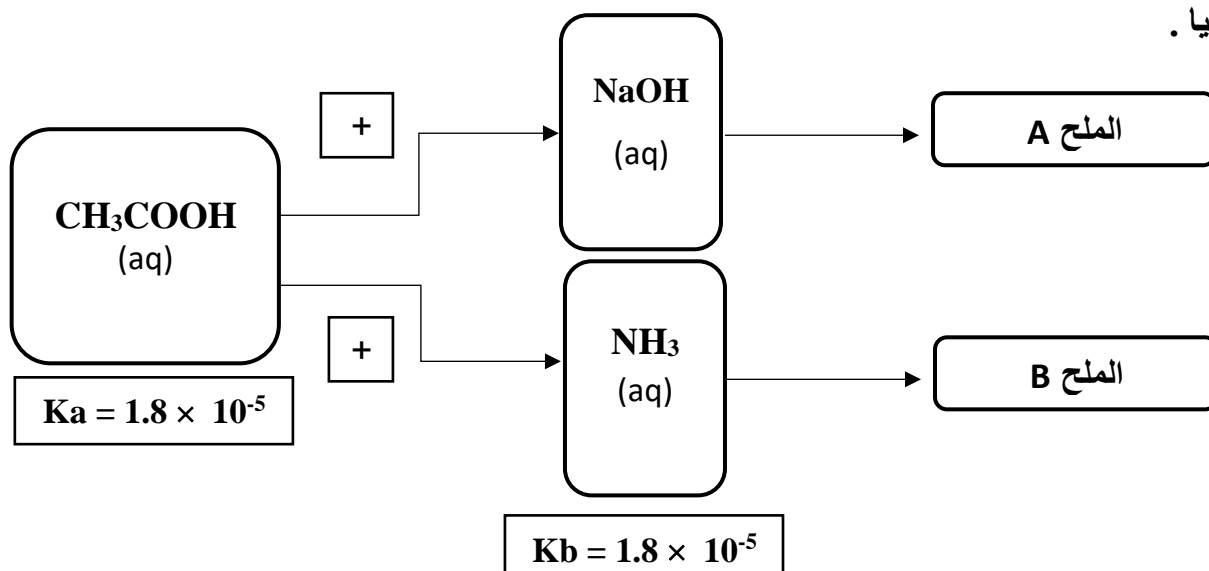
$$\frac{C_a \times V_a}{a} = \frac{C_b \times V_b}{b}$$

القانون

$$\frac{50 \times C}{2} = \frac{77 \times 0.3}{1} = 0.924\text{M}$$

السؤال الخامس : أ) أجب عن الأسئلة التالية بالاستعانة بالمخطط :

تفاعل حمض الأسيتيك CH_3COOH مع كل من هيدروكسيد الصوديوم NaOH والأمونيا NH_3 ونتج المركبين A , B , ويوضح المخطط التالي قيم ثوابت تأين الحمض K_a لحمض الأسيتيك وثابت تأين القاعدة K_b للأمونيا .



1- يعتبر الملح (B) من الأملاح المتعادلة [الحمضية – القاعدية – المتعادلة]

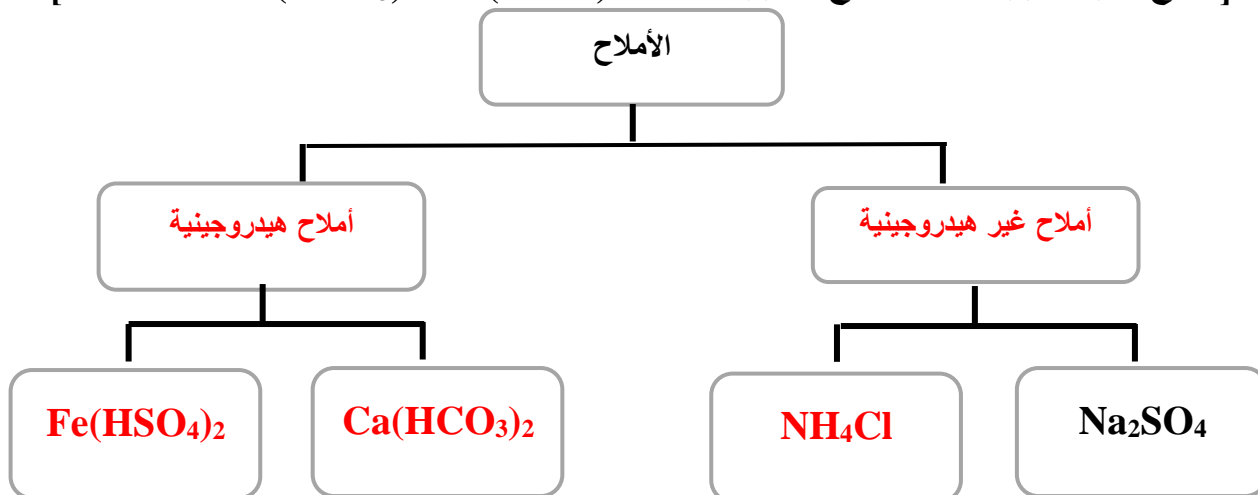
2- تصبح قيمة الأس الهيدروجيني PH أكبر أو < من 7 للمحلول الناتج عن تفكك الملح (A) في الماء.

(ب) أكمل البيانات في الجدول التالي :

CH_4	CH_3Cl	وجه المقارنة
أقل	أعلى	درجة الغليان (أعلى – أقل)
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	وجه المقارنة
يتأكسد	لا يتأكسد	القابلية للتأكسد (يتأكسد – لا يتأكسد)

(ج) أكمل البيانات في خريطة المفاهيم التالية :

[NH_4Cl – $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ – $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_2$ – أملاح هيدروجينية - أملاح غير هيدروجينية]



السؤال السادس : (أ) أجب عما يلي من خلال قراءة البيانات في الجدول :

أعطي لك حجمين متساويين من محلولي ملح كلوريد الكالسيوم CaCl_2 وملح كبريتات الصوديوم

Na_2SO_4 عند 25°C وبعد خلط المحلولين ظهرت النتائج التالية:

الحاصل الأيوني $Q(\text{CaSO}_4)$ في هذا المحلول	ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لكبريتات الكالسيوم CaSO_4 في محلول المشبع عند 25°C	الملح شحيح الذوبان الناتج من التفاعل
2×10^{-6}	2.4×10^{-5}	كبريتات الكالسيوم CaSO_4

- 1- يعتبر المحلول الناتج محلولاً؟ غير مشبع.....
- 2- هل يكون المحلول الناتج راسباً في نفس الظروف؟ لا.....
- 3- ماذا يحدث إذا أضفنا كمية من محلول كبريتات الباريوم BaSO_4 إلى المحلول الناتج؟

يتكون راسب.....

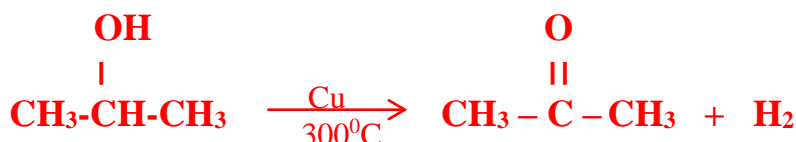
- (ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية فقط كيف يمكنك الحصول على كلا مما يلي :
- 1- ميثيل أمين من كلورو ميثان:



- 2- إيثوكسيد الصوديوم من الإيثانول :



- 3- بربانون من أكسدة 2- بروبانول :



- 4- حمض البنزويك من البنزالدهيد:



- (ج) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير :

عند إذابة ملح KCl في الماء ؟

التوقع بالنسب لقيمة الأس الهيدروجيني PH للمحلول المائي الناتج :

متعادل أو $\text{PH} = 7$

السبب :

لأنه ملح لحمض قوي وقاعدة قوية لا يتمياً ، و يتفكك الملح بشكل تام في الماء و لا يتفاعل أيونات الملح مع الماء (لا تتمياً) و يبقى تركيز كاتيون الهيدرونيوم و أنيون الهيدروكسيد متساوي .
كتابة المعادلات:



امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الأول)- العام الدراسي 2017/2018 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

السؤال الأول: (أ) أكتب 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

(كاتيون فلز أو كاتيون أمونيوم) مع أنيون الحمض. (الأملاح)

3- كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة.

(الذوبانية)

4- ذرة أو مجموعة ذرية تمثل الجزء النشط الذي تركز اليه التفاعلات الكيميائية للمركب

الذي يحتويها، وتحدد الصيغة البنائية والخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية. المجموعة الوظيفية

5- مركبات عضوية تحتوي على مجموعه هيدروكسيل (OH-) واحدة أو أكثر مرتبطة

بذرة كربون مشبعة. (الكحولات)

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

7- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل (COOH -) متصلة بذرة

هيدروجين أو سلسلة كربونية. (أحماض كربوكسيلية أليفاتية)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :

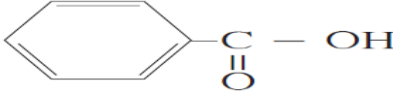
1- يسمى الشق الحمضي الذي له الصيغة الكيميائية (SO_3^{2-}) كبريتيت

2- عندما يكون معدل ذوبان المذاب مساوياً تماماً لمعدل ترسيبه يصبح المحلول مشبعاً

3- إذا تعادلت كميته من حمض أحادي البروتون مع (500 mL) من محلول قاعدي تركيزه (0.1 M)

وفق المعادلة التالية : $HA + BOH \longrightarrow BA + H_2O$ فإن عدد مولات الحمض

تساوي 0.05 mol

4- المجموعة الوظيفية في المركب  هي **كربوكسيل**

5- عند استخدام محلول تولن فإن الألاهيد يتأكسد إلى **الحمض الكربوكسيلي** المقابل .



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

1- المحلول المشبع لكلوريد الرصاص II (PbCl_2) يكون فيه تركيز أنيون الكلوريد يساوي تركيز كاتيون

الرصاص الثنائي . (..... **خطأ**)

2- تزداد قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} للمركب الأيوني شحيح الذوبان في الماء عند إضافة محلول آخر

يحتوي على أيون مشترك للمحلول المشبع . (..... **خطأ**)

3- تتميز التفاعلات بين الأحماض والقواعد بأنها طاردة للحرارة . (..... **صحيحة**)

4- يعتبر (2-كلورو-2-ميثيل بروبان) هاليد ألكيل ثالثي . (..... **صحيحة**)

5- الفينولات عائلة من المركبات العضوية لا ترتبط فيها مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين

(..... **خطأ**)

6- يمكن الحصول على البيوتانون من خلال امرار بخار 2- بيوتانول على نحاس مسخن لدرجة 300°C .

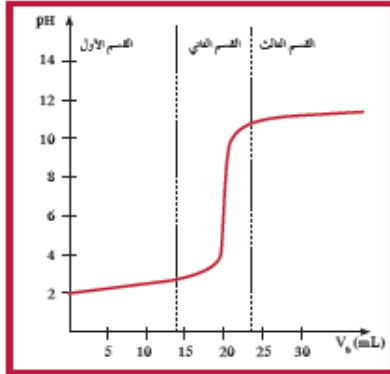
(..... **صحيحة**)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

1- أحد محاليل الأملاح التالية يعتبر من الأملاح متعادلة التأثير وهو :
() اسيتات الصوديوم .
() كلوريد الأمونيوم .

() فورمات البوتاسيوم .
(✓) كلوريد الصوديوم .

2- عند استخدام محاليل متساوية التراكيز فإن منحنى المعايرة في الشكل المقابل يمثل معايرة :



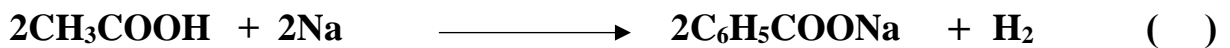
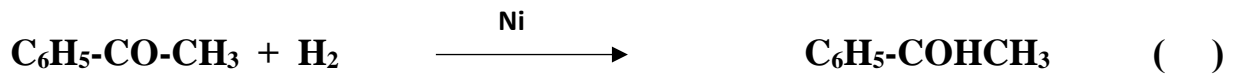
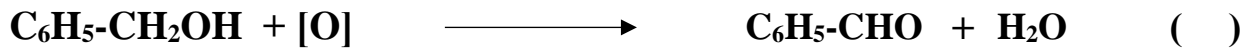
(✓) حمض قوي مع قاعدة قوية .

() حمض ضعيف مع قاعدة قوية .

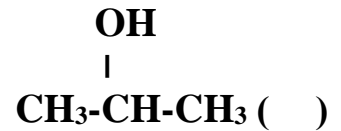
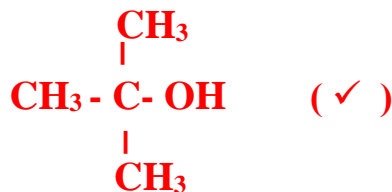
() حمض ضعيف مع قاعدة ضعيفة (حيث $K_a = K_b$) .

() حمض قوي مع قاعدة ضعيفة .

3- أحد التفاعلات التالية يعبر عن هلجنة البنزين وهو :



4- الكحول الثالثي فيما يلي هو :



5- إحدى الصيغ التالية تمثل كيتون أروماتي وهي :



ثانياً : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث : (أ) ما المقصود بكل من :

1- تفاعل التعادل:

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

2- الكحولات الأولية:

الكحولات التي لها الصيغة العامة (R-CH₂-OH) وفيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون (أولية) متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة الكيل واحدة أو بذرات هيدروجين.

(ب) أجب عما يلي : احسب تركيز أيون الكرومات CrO₄²⁻ في محلول مشبع من كرومات الفضة

$$K_{sp} (Ag_2CrO_4) = 1.2 \times 10^{-12} \text{ علماً بأن } 25^\circ C$$

المعادلة الكيميائية لتفكك كرومات الفضة في المحلول المشبع منه .



نفرض أن ذوبانية المحلول المشبع لكرومات الفضة (X)

تركيز الأيونات في المحلول المشبع = عدد مولاته x الذوبانية (تركيز المحلول المشبع)

$$[CrO_4^{2-}] = 1 \times (x) = (x) \text{ mol/L} \quad [Ag^+] = 2 \times (x) = 2(x) \text{ mol/L}$$

$$K_{sp} = [Ag^+]^2 \times [CrO_4^{2-}] = (2x)^2 (x) = 4x^3 = 1.2 \times 10^{-12}$$

$$(x) = 6.7 \times 10^{-5} \text{ mol/L} \quad [CrO_4^{2-}] = 6.7 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

(ج) في الجدول التالي اختر من القائمة (أ) النوع المناسب للقائمة (ب) :

م	القائمة (أ)	القائمة (ب)
1	ناتج أكسدة (2- بروبانول)	إيثر
2	أمين	كحول
3	استر	كيتون
4	ناتج تميؤ هاليد الالكيل في وسط قلوي مع التسخين	CH ₃ -COO-CH ₃
5	استبدال أنيون الهاليد بأنيون الكوكسيد	CH ₃ -NH ₂
		ألدهيد

السؤال الرابع : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- يعتبر المحلول المائي لمح كوريد الصوديوم متعادل التأثير .

■ كلوريد الصوديوم ملح ناتج من حمض قوي وقاعدة قوية وعند ذوبانه في الماء:

■ يتفكك كلوريد الصوديوم NaCl بشكل تام في الماء حسب المعادلة : $\text{NaCl}_{(s)} \rightarrow \text{Na}^{+}_{(aq)} + \text{Cl}^{-}_{(aq)}$

■ تتأين جزيئات الماء حسب المعادلة : $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^{+}_{(aq)} + \text{OH}^{-}_{(aq)}$

■ تتواجد الأيونات الأربعة Na^{+} و Cl^{-} و H_3O^{+} و OH^{-} في المحلول المائي للملح .

■ لا تتفاعل أيونات Na^{+} و Cl^{-} مع الماء لأنها مشتقة من قاعدة قوية وحمض قوي .

■ يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^{+} مساوياً لتركيز أنيون الهيدروكسيد OH^{-} ويكون الأس

الهيدروجيني pH للمحلول المائي لهذا الملح مساوياً 7 (pH = 7) .

2- لا تتأكسد الكحولات الثالثية بالعوامل المؤكسدة.

بسبب عدم ارتباط ذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل بذرة هيدروجين

(ب) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية :

الصيغة الكيميائية	الاسم الكيميائي
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{I}$	1- يودو بروبان
$\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH}_3$	2-بيوتانول (كحول بيوتيل ثانوي)
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$	حمض بروبانويك

(ج) أجب عما يلي :



إذا تعادل (15 ml) من محلول حمض الكبريتيك المخفف تماماً مع (10 ml) من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.3 mol.L^{-1}) . احسب تركيز حمض الكبريتيك.

الحل

∴ عدد مولات OH^- (من القاعدة) = عدد مولات H_3O^+ (من الحمض)

القانون : $\frac{n_a}{a} = \frac{n_b}{b} \quad \frac{C_a \times V_a}{a} = \frac{C_b \times V_b}{b}$

التعويض :

أو أي حل آخر $\frac{Cx0.015}{1} = \frac{0.01x0.3}{2} \quad C = \frac{0.3x0.01}{0.015x2} = 0.1 \text{ M}$

السؤال الخامس : (أ) أكمل الجدول التالي :

محلول أسيتات الصوديوم CH_3COONa	محلول كلوريد الأمونيوم NH_4Cl	
الأسيتات CH_3COO^- أو	الأمونيوم NH_4^+ أو	اسم أو صيغة الشق الذي يتمياً
قاعدي	حمضي	نوع المحلول الناتج (حمضي / قاعدي)

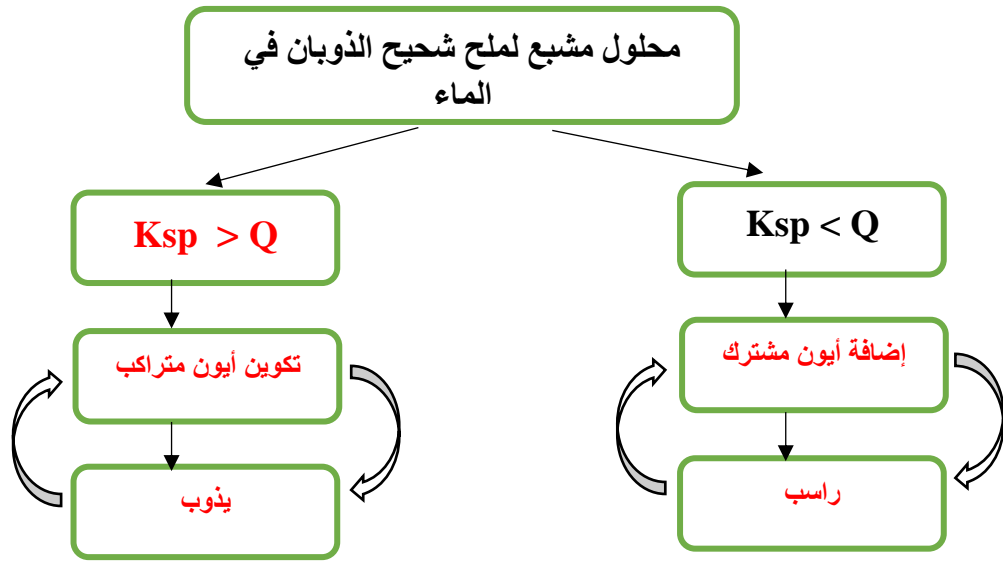
(ب) قارن بين كل من :

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	$\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$	وجه المقارنة
أولي	ثانوي	نوع هاليد الألكيل (أولي – ثانوي – ثالثي)
1- بروبانول أو كحول بروبيل $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ أو	2- بروبانول أو كحول أيزو بروبيل $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ أو	الاسم أو الصيغة للناتج الرئيسي من التفاعل مع NaOH

CH ₃ COCH ₃	CH ₃ CHO	وجه المقارنة
2-بربانول أو CH ₃ CHOHCH ₃	الايثانول أو CH ₃ CH ₂ OH	الاسم أو الصيغة لنتاج الاختزال بالإضافة مع H ₂
أقل	أكثر	النشاط الكيميائي (أقل - أكثر)

(ج) استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة المفاهيم :

Ksp > Q - Ksp < Q - إضافة أيون مشترك - تكوين أيون مترابط - راسب - يذوب



السؤال السادس :

(أ) لديك ثلاث محاليل من هاليدات الفضة A , B , C وهي بتركيز وحجوم متساوية عند درجة حرارة 25 °C أضيف إلى كل منهما تدريجياً كميات من محلول نترات الفضة فوجد أن الذي يحتاج إلى أكبر كمية لتكون راسب هو المحلول C ثم B ثم A الذي يحتاج إلى أقل كمية .
ضع كل من الرموز الافتراضية للمركبات السابقة بما يتناسب مع ثابت حاصل الذابة له في الجدول التالي :

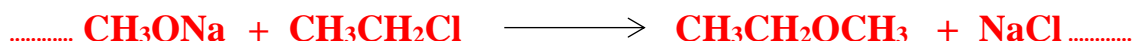
7.7 × 10 ⁻¹³	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻⁵	وجه المقارنة
A	B	C	الرمز الافتراضي

فسر تكون الراسب في محلول هاليد الفضة عند إضافة محلول نترات الفضة له :

بسبب وجود أيون مشابه لأحد أيونات النظام (أو بسبب تأثير الأيون المشترك) مما يؤدي إلى زيادة تركيز كاتيون الفضة وبالتالي يكون الحاصل الأيوني لهاليد الفضة أكبر من قيمة Ksp ويحدث ترسيب .

(ب) وضع بكتابة المعادلات الكيميائية ماذا يحدث في الحالات التالية :

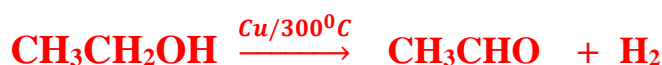
1-تفاعل كلوريد الايثيل مع ميثوكسيد الصوديوم.



2-تفاعل الميثانول مع فلز البوتاسيوم.



3-تمرير بخار الايثانول على نحاس مسخن درجة حرارته 300°C .



(د) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير :

عند اضافة محلول الأمونيا إلى محلول هيدروكسيد النحاس II شحيح الذوبان في الماء؟

التوقع: يذوب الراسب

التفسير :

بسبب تكوين أيون متراكب أو تكون $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$



أ. كاتيون الفضة في المحلول يتحد مع الأمونيا مكوناً معها كاتيون الفضة الأمونيومي $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ وهو أيون ثابت .

ب. يقل تركيز كاتيون الفضة في المحلول المشبع.

ج. يصبح قيمة الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[\text{Ag}^+] \times [\text{Cl}^-]$ أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} له.

د. يختل الإتزان نحو الإتجاه الطردي ويحدث ذوبان.

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح

امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الثاني) - العام الدراسي 2017/2018 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

السؤال الأول: (أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- تفاعل بين أيونات الملح وأيونات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف.

(تميؤ الملح)

2- تفاعلات تحل فيها ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى متصلة بذرة الكربون.

(تفاعلات الاستبدال)

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

ألكيل.

(كيتونات أروماتية)

4- مركبات ناتجة من تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول.

(الاسترات)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :

1- الملح الذي صيغته K_3PO_4 يسمى فوسفات البوتاسيوم.....

2- إذا كان التعبير ثابت حاصل الإذابة لمخ ما هو $[B^-]^2 \cdot [A^{2+}]$ فإن صيغة المخ AB_2

3- المخول المعلوم تركيزه بدقة هو المخول القياسي.....

4- $CH_3-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{UV} \dots CH_3CH_2Cl \dots + HCl$

5- $CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{CH}-CH_3 + [O] \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} \dots CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3 \dots + H_2O$

6- درجات غليان الالدهيدات والكيتونات أكبر..... من درجة غليان الهيدروكربونات المقاربة لها في الكتل المولية.

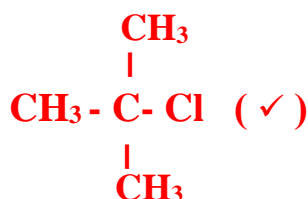
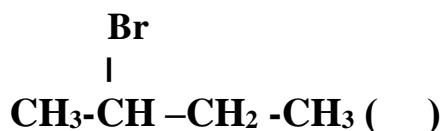
السؤال الثاني : (أ) أكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي :

- 1- المحلول غير المشبع يكون فيه معدل الذوبان أكبر من معدل الترسيب . (صحيحة)
- 2- عندما يكون ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لملاح شحيح الذوبان أقل من الحاصل الأيوني Q يحدث ترسيب . (صحيحة)
- 3- تتميز التفاعلات بين الأحماض والقواعد بأنها ماصة للحرارة . (خطأ)
- 4- قوة التجاذب بين جزيئات CH_3-Cl أقل من قوة التجاذب بين جزيئات CH_4 . (خطأ)
- 5- تتأكسد الكحولات الثالثة على مرحلتين حيث يتأكسد في المرحلة الأولى إلى ألدهيد المقابل والماء وفي المرحلة الثانية إلى الحمض الكربوكسيلي المقابل . (خطأ)
- 6- مركبات مجموعة الكربونيل ذات خواص قاعدية ضعيفة بسبب وجود رابطة تساهمية ثنائية قطبية مع زوجين من الكترونات التكافؤ غير المشاركة . (صحيحة)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

- 1- الشق الحمضي الذي صيغته (ClO^-) يسمى :
(✓) هيبوكلوريت () كلورات () كلوريت () كلوروز
- 2- جميع المحاليل التالية تعمل على ترسيب هيدروكسيد الكالسيوم من محلوله المشبع عدا واحد وهو :
 $Ca(NO_3)_2$ () HCl (✓) $NaOH$ () KOH ()
- 3- تكون نقطة التكافؤ عند $(PH < 7)$ وذلك عند معايرة :
(✓) حمض الهيدروكلوريك $(0.01 M)$ ومحلول الأمونيا $(0.01 M)$.
() حمض الأستيك $(0.01 M)$ وهيدروكسيد الصوديوم $(0.01 M)$.
() حمض الهيدروكلوريك $(0.01 M)$ وهيدروكسيد الصوديوم $(0.01 M)$.
() حمض الفورميك $(0.01 M)$ وهيدروكسيد الصوديوم $(0.01 M)$.

4- إحدى الصيغ التالية تمثل هاليد ألكيل ثالثي وهي :



5- يمكن الحصول على مركب إيثيل ميثيل إيثر عند تفاعل:

() حمض الايثانويك مع كحول الميثيل .

(\checkmark) كلوريد الميثيل مع ايثوكسيد الصوديوم.

() تسخين الايثانول مع حمض الكبريتيك المركز لدرجة 140°C .

() أكسدة الايثانول باستخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المخفف .

6- أحد المركبات التالية يتأكسد بسهولة باستخدام العوامل المؤكسدة وهي:



ثانياً : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث : (أ) ما المقصود بكل من :

1. المعايرة:

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

2. الكحولات:

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

(ب) أجب عما يلي :

إذا كان تركيز أيون الرصاص Pb^{2+} في محلول مشبع من يودات الرصاص $Pb(IO_3)_2$ هو $4 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ عند 25°C احسب ثابت حاصل الاذابة K_{sp} .



تركيز الأيونات في المحلول المشبع = عدد مولاته \times الذوبانية

$$[Pb^{2+}] = 4 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

$$[IO_3^-] = 2 \times (4 \times 10^{-5}) = (8 \times 10^{-5}) \text{ mol/L}$$

$$K_{sp} = [Pb^{2+}] \times [IO_3^-]^2 =$$

$$= 4 \times 10^{-5} \times (8 \times 10^{-5})^2 = 1.2 \times 10^{-12}$$

$$= 2.6 \times 10^{-13}$$

(أو أي حل آخر صحيح)

(ج) في الجدول التالي اختر من القائمة (أ) النوع المناسب للقائمة (ب) :

م	القائمة (أ)	م	القائمة (ب)
1	استبدال أنيون الهاليد بأنيون الأميد	4	إيثر
2	C_6H_5-CHO	5	كيتون
3	$CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$		حمض كربوكسيلي
4	$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$	3	هاليد الكيل أولي
5	امرار بخار $CH_3-CHOH-CH_3$ على نحاس ساخن لدرجة 300°C	2	ألدهيد
		1	أمين

السؤال الرابع : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

- 1- يعتبر المحلول المائي لمح كبريتات البوتاسيوم متعادل التأثير.
كبريتات البوتاسيوم ملح ناتج من حمض قوي وقاعدة قوية وعند ذوبانه في الماء:
 ▪ يتفكك كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4 بشكل تام في الماء حسب المعادلة:

$$K_2SO_4 (s) \rightarrow K^+_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)}$$
 ▪ تتأين جزيئات الماء حسب المعادلة: $2H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
 ▪ تتواجد الأيونات الأربعة K^+ و SO_4^{2-} و H_3O^+ و OH^- في المحلول المائي للمح .
 ▪ لا تتفاعل أيونات K^+ و SO_4^{2-} مع الماء لأنها مشتقة من قاعدة قوية وحمض قوي .
 ▪ يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ مساوياً لتركيز أنيون الهيدروكسيد OH^- ويكون الأس الهيدروجيني pH للمحلول المائي لهذا الملح مساوياً لـ 7 (pH = 7) .

- 2- ذوبانية الكحولات عديدة الهيدروكسيل أكبر من ذوبانية الكحولات أحادية الهيدروكسيل.
بسبب زيادة عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن للجزيء أن يكونها مع جزيئات الماء في الكحولات عديدة الهيدروكسيل منها في الكحولات أحادية الهيدروكسيل

- 3- حمض فينيل ميثانويك حمضاً كربوكسيمياً أروماتياً بينما لا يعتبر حمض فينيل إيثانويك حمضاً كربوكسيمياً أروماتياً

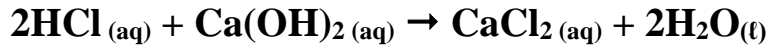
حمض فينيل ميثانويك أروماتي/ لاتصال مجموعة الكربوكسيل الفعالة مباشرة بشق الفينيل
بينما حمض فينيل إيثانويك أليفاتي/ لعدم اتصال مجموعة الكربوكسيل مباشرة بشق الفينيل

(ب) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية :

الصيغة الكيميائية	الاسم الكيميائي
$CH_3-CHCl-CH_3$	2- كلورو بروبان
$ \begin{array}{c} CH_3-CH_2-CH-CH_3 \\ \\ OH \end{array} $	2-بيوتانول أو كحول بيوتيل ثانوي
$C_6H_5-CO-CH_2-CH_3$	1- فينيل بروبانون

(ج) أجب عما يلي :

تمت معايرة (10 ml) من محلول هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)_2 باستخدام حمض الهيدروكلوريك HCl تركيزه 0.25 M وعند تمام التفاعل استهلك (15 ml) من الحمض. احسب تركيز هيدروكسيد الكالسيوم إذا تم التفاعل طبقا للمعادلة التالية:



الحل

:: عدد مولات OH^- (من القاعدة) = عدد مولات H_3O^+ (من الحمض)

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

القانون :

$$\text{أو أي حل آخر} \quad \frac{0.25 \times 0.015}{1} = \frac{0.01 \times C}{2} \quad C = \frac{0.25 \times 0.015 \times 2}{0.01 \times 1} = 0.1875 \text{ M}$$

السؤال الخامس :

(أ) إذا علمت أن ثابت تأين الأمونيا NH_3 $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$

وثابت تأين حمض الفورميك HCOOH $K_a = 1.7 \times 10^{-4}$

صنف المحاليل المائية للألاح الناتجة حسب تأثيرها إلى حمض (حمضي / قاعدي / متعادل) عند تفاعل ما يلي وبتراكيز متساوية :

HCOOH \rightarrow KOH **قاعدي** تأثير محلول الملح الناتج
 HCOOH \rightarrow NH_3 **حمضي** تأثير محلول الملح الناتج

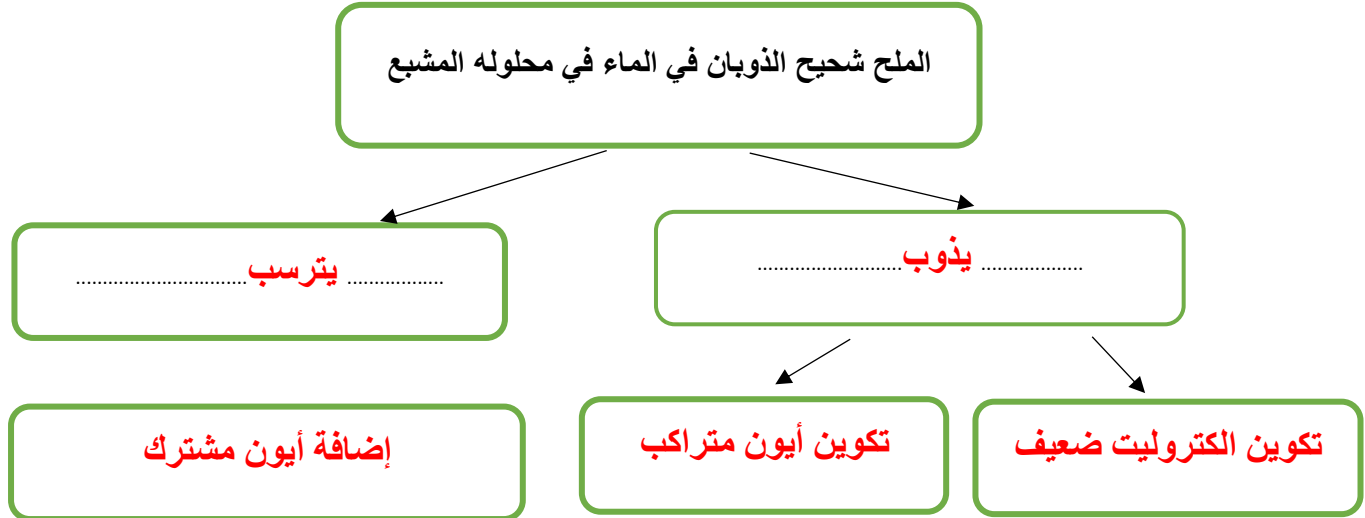
(ب) قارن بين كل من :

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$	CH_3Br	وجه المقارنة
أعلى	أقل	درجة الغليان (أقل - أعلى)
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ أو إيثيل أمين	CH_3NH_2 أو ميثيل أمين	اسم أو صيغة المركب العضوي الناتج من تفاعل الاضافة مع NaNH_2

وجه المقارنة	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-CH}_3$
نوع الكيتون (أليفاتي/أروماتي)	أليفاتي	أروماتي
اسم أو صيغة المركب العضوي الناتج من تفاعل الاضافة مع H_2	$\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$ أو 2-بيوتانول	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CHOH-CH}_3$ أو 1-فينيل إيثانول

(ج) استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة المفاهيم :

[تكوين الكتروليت ضعيف - إضافة أيون مشترك - تكوين أيون مترابط - يترسب - يذوب]



السؤال السادس :

استعن بقيم ثابت حاصل الإذابة K_{sp} للمركبات شجيعة الذوبان بالجدول التالي وأجب عما يلي:

M(OH)_2	Z(OH)_2	Y(OH)_2	X(OH)_2	
6.5×10^{-6}	7.9×10^{-16}	2×10^{-15}	6×10^{-12}	K_{sp}

إذا أضيف محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى كل من المحاليل المشبعة الموجودة في الجدول فإن:

- 1- المحلول المشبع الذي يتكون فيه راسب أولاً Z(OH)_2
- 2- المحلول المشبع الذي يحتاج إلى أكبر كمية من هيدروكسيد الصوديوم ليكون راسب M(OH)_2
- 3- هل تتوقع أن تزيد قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} عند زيادة تراكيز الأيونات في المحلول؟

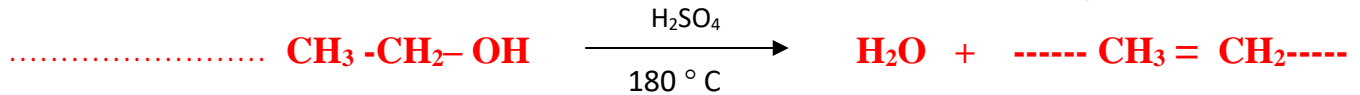
لا

(ب) وضع بكتابة المعادلات الكيميائية ماذا يحدث في الحالات التالية :

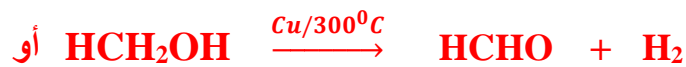
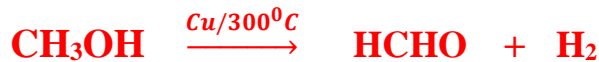
1- تفاعل كلورو ميثان مع هيدروكسيد الصوديوم.



2- تسخين الايثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند درجة حرارة 180 °C .



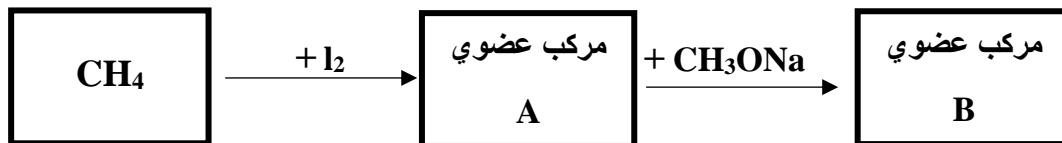
3- تمرير بخار الميثانول على نحاس مسخن درجة حرارته 300 °C .



4- تفاعل حمض الميثانويك مع فلز الصوديوم.



(ج) أجب عما يلي :



اسم أو صيغة المركب العضوي A هو : يوديد الميثيل أو يودو ميثان أو CH_3I

اسم أو صيغة المركب العضوي B هو : ثنائي ميثيل إيثر أو CH_3OCH_3

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح ،،،

إجابة امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الأول) - العام الدراسي 2016/2017 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

أولاً : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول : (أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

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

2- كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة.

(الذوبانية)

3- تفاعلات يتم فيها اضافة ذرات او مجموعات ذرية الى ذرتي كربون متجاورتين ترتبطان برابطة تساهمية

ثنائية او ثلاثية غير مشبعة. (تفاعلات الاضافة)

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

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية:

1- إذا علمت أن قيم ثوابت التأين لكل من حمض الأسيتيك (K_a) والأمونيا (K_b) تساوي 1.8×10^{-5}

عند درجة 25°C ومنه نستنتج أن جميع ما يلي صحيحاً لمُحْصِلْ اسيتات الأمونيوم $\text{CH}_3\text{COO}^- \text{NH}_4^+$

عدا واحد هو :

() يعتبر من الأملاح المتعادلة

() يتمياً في الماء لأنه ناتج من تفاعل حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة

() قيمة الأس الهيدروجيني PH لمحلوله المائي تساوي (7) عند درجة 25°C

(✓) عند ذوبان الملح لا تتفاعل أنيونات الاسيتات CH_3COO^- وكاتيونات الأمونيوم NH_4^+ مع الماء.

2- في التفاعل التالي : $\text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} + 2\text{KOH}_{(aq)} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_{4(aq)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

فإن حجم حمض الكبريتيك الذي تركيزه (0.5 M) اللازم للتعاادل مع (0.01 mol) من القاعدة

يساوي :

0.1 L ()

0.04 L ()

0.02 L ()

0.01 L (✓)

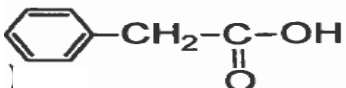
3- عند دراسة منحنى معايرة محلول مائي لحمض ضعيف HA بواسطة قاعدة قوية BOH فإن جميع ما يلي صحيحاً عدا واحداً وهو :

() نقطة التكافؤ تكون عند $PH < 7$. (✓) منحنى المعايرة يتناقص تنازلياً .

() المحلول قلوي عند نقطة التكافؤ. () ينقسم المنحنى إلى أربعة أقسام .

4- يتكون إيثيل ميثيل إيثر وكلوريد الصوديوم عند تفاعل إيثوكسيد الصوديوم مع مركب آخر صيغته :

CH_3-ONa () C_6H_5-Cl () CH_3Cl (✓) CH_3-CH_2OH ()

5- يعتبر المركب الذي صيغته  الكيميائية يعتبر :

(✓) حمض كربوكسيلي اليافتي . () حمض كربوكسيلي أروماتي .

() كيتون اليافتي . () كحول أروماتي .

السؤال الثاني : (أ) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :

1- ينتج ملح كلوريت الحديد $Fe(ClO_2)_2$ من تفاعل هيدروكسيد الحديد $Fe(OH)_2$ مع حمض

..... الكلوروز

2- درجة الغليان لبروميد الميثيل ($M.wt = 95$) أقل أو أصغر من درجة الغليان ليوديد

الميثيل ($M.wt = 142$) .

3- عند إحلال مجموعة فينيل محل ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة الكربون في الميثانول CH_3OH ينتج

مشتق أروماتي يسمى حسب نظام الأيوباك بـ فينيل ميثانول



(ب) أكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي :

- 1- امرار غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S في محلول مشبع متزن من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ يؤدي إلى تقليل كمية المادة المذابة في المحلول . (خطأ)
- 2- عند معايرة كميات متكافئة من حمض قوي HA مع قاعدة قوية BOH فإنه ينتج محلولاً متعادلاً عند التكافؤ . (صحيحة)
- 3- عند أكسدة 2-بيوتانول ينتج البيوتانال ومع استمرار الأكسدة يتكون حمض البيوتانويك . (خطأ)
- 4- تتشابه كلاً من الألدهيدات والكيثونات في الصيغة العامة $C_nH_{2n}O$. (صحيحة)
- 5- التفاعل العكوس بين الكحول مع الحمض الكربوكسيلي ينتج استر وماء . (صحيحة)

ثانياً : الأسئلة المقالية) أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الثالث : (أ) ما المقصود بكل من

1- تميؤ الملح :

تفاعل أيونات الملح وجزيئات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف.

2- الهيدروكربونات الهالوجينية :

مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفاتية أو الأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل ما يماثل عددها من ذرات الهيدروجين.

(ب) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المتقاربة معها في الكتل المولية ؟

احتواء الكحولات على مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي تعمل على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها/ فتؤدي إلى رفع درجة غليانها، / بينما الهيدروكربونات جزيئاتها غير قطبية وقوة التجاذب بينها ضعيفة.

(ج) حل المسألة التالية :

احسب تركيز أيون الكرومات CrO_4^{2-} في محلول مشبع من كرومات الفضة (Ag_2CrO_4) عند درجة حرارة 25°C علماً بأن $K_{sp}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 1.2 \times 10^{-12}$ موضحاً ذلك بالعلاقة الرياضية .

الحل

المعادلة الكيميائية لتفكك كرومات الفضة في المحلول المشبع منه



نفرض أن ذوبانية المحلول المشبع لكرومات الفضة (X)

تركيز الأيونات في المحلول المشبع = عدد مولاته \times الذوبانية

$$[\text{Ag}^+] = 2 \times (x) = 2(x) \text{ mol/L}$$

$$[\text{CrO}_4^{2-}] = 1 \times (x) = (x) \text{ mol/L}$$

$$K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2 \times [\text{CrO}_4^{2-}]$$

$$= (2x)^2 (x) = 1.2 \times 10^{-12}$$

$$(x) = 6.7 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

$$[\text{CrO}_4^{2-}] = 6.7 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

(أو أي حل آخر صحيح)

السؤال الرابع : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- ذوبان كلوريد الصوديوم NaCl في الماء له تأثير متعادل على صبغة تباع الشمس .

يتفكك ملح كلوريد الصوديوم في الماء تماماً لينتج كاتيونات Na^+ وأنيونات Cl^- ، كما تتأين جزيئات الماء إلى كاتيونات الهيدرونيوم وأنيونات الهيدروكسيد كما يتضح مما يلي :

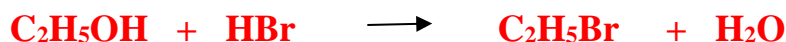


ولا يتفاعل الأيونات الأربعة في المحلول المائي ، لأنها ناتجة عن حمض قوي وقاعدة قوية

لذلك يتساوى تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[\text{H}_3\text{O}^+]$ في المحلول مع تركيز أيون الهيدروكسيد $[\text{OH}^-]$ ، فيكون للمحلول تأثير متعادل على صبغة تباع الشمس .

(ب) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في كل من الحالات التالية

1- تفاعل الايثانول مع غاز بروميد الهيدروجين .



2- تفاعل حمض الفورميك مع كربونات الصوديوم .



(ج) حل المسألة التالية :

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

الحل

عند الوصول إلى نقطة التكافؤ ، فإن عدد مولات H_3O^+ من الحمض = عدد مولات OH^- من القاعدة

$$C_a \times V_a / a = C_b \times V_b / b$$

للحصول على ملح Na_2HPO_4 من التفاعل

عدد أنيونات القاعدة التي تتفاعل مع مول واحد من الحمض تساوي $b = 2$

لحساب التركيز المولاري للحمض ، نحسب قيمة (C_a)

$$C_a \times 0.05 / 1 = 0.1 \times 0.10 / 2$$

$$(C_a) = 0.010 / 0.10 = 0.1\text{M} \text{ أو أي حل آخر صحيح)}$$

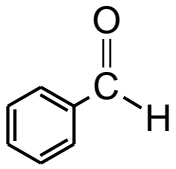
السؤال الخامس : (أ) ما المقصود بكل من :

1- ثابت حاصل الاذابة K_{sp} :

حاصل ضرب تراكيزات الأيونات لأي مركب أيوني شحيح الذوبان ، مقدراً mol.L^{-1} الموجودة في حالة اتزان مع محلولها المشبع ، كل مرفوع إلى أس يمثل عدد مولات الأيونات في معادلة التفكك الموزونة عند درجة حرارة معينة.

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

(ب) اكتب الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل من المركبات التالية :

اسم المركب	كبريتات مغسيوم	1،2- ايثان ثنائي اول (جليكول إيثيلين)	ثنائي ميثيل إيثر	فينيل ميثانال (بنزالدهيد)
صيغته الكيميائية	$MgSO_4$	$\begin{array}{c} OH \quad OH \\ \quad \\ H_2C - CH_2 \end{array}$	$CH_3 - O - CH_3$	

1- الايثين من الايثانول .



2- ثنائي ايثيل إيثر من الايثانول.



3- حمض البروبانويك من 1-بروبانول .



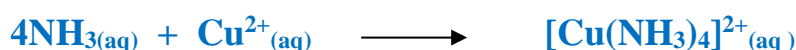
السؤال السادس : (أ) توقع ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير مستعيناً بالمعادلات الكيميائية :

1- عند إضافة محلول الأمونيا إلى محلول مشبع من هيدروكسيد النحاس II : $Cu(OH)_2$

التوقع : تزداد كمية المادة المذابة في المحلول أو يذوب هيدروكسيد النحاس II .

التفسير : اتحاد كاتيونات النحاس II من المحلول المشبع مع الأمونيا المضاف مكونة أيون متراكم

(كاتيون النحاس الأمونيومي) ، فتصبح (Q) لهيدروكسيد النحاس II أقل من قيمة K_{sp} له فيحدث الذوبان



2- عند إضافة محلول فهلنج إلى الاسيتالدهيد ثم وضع الخليط في حمام مائي ساخن :

التوقع : يتكون راسب أحمر طوبي.

التفسير : الأسيتالدهيد عامل مختزل قوي يتأكسد إلى حمض الأسيتيك ثم يتكون ملح الحمض. بينما تختزل

كاتيونات النحاس II $[Cu^{2+}]$ إلى راسب من أكسيد النحاس I Cu_2O بلون أحمر طوبي.



(ب) أكمل الجدول التالي :

في الجدول التالي عند إضافة المحلول رقم (1) إلى المحلول رقم (2) بكميات متكافئة في درجة $25^\circ C$.
اكتب ماذا يحدث لقيمة الأس الهيدروجيني PH للخليط الناتج مستخدماً (تقل – تزيد – تبقى ثابتة)

الحالة	المحلول رقم (1)	المحلول رقم (2)	قيمة PH للخليط الناتج
الأولى	$NaNO_3(aq)$	$HNO_3(aq)$	تبقى ثابتة
الثانية	$HCl(aq)$	$NH_3(aq)$	تقل
الثالثة	$NaOH(aq)$	$CH_3COOH(aq)$	تزيد

(ج) اختر من المجموعة (ب) المركب الذي ينتج من كل تفاعل في المجموعة (أ) وضع الرقم أمامه:

الرقم	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
1	الهلجنة المباشرة للألكانات في وجود الأشعة فوق البنفسجية	2	OH $CH_3-CH-CH_3$
2	إضافة الماء إلى البروبين في وسط حمضي وتحت ضغط وحرارة مرتفعة $300^\circ C$	5	CH_3-NH_2
3	تسخين الميثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند درجة $140^\circ C$	1	CH_3-Cl
4	أكسدة الاسيتالدهيد بوجود الأكسجين	3	CH_3-O-CH_3
5	تفاعل هاليد الألكيل مع أميد الصوديوم	4	CH_3COOH

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح

امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الثاني) - العام الدراسي 2016/2017 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

أولاً : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول : (أ) أكتب 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 (كاتيون فلز أو

كاتيون أمونيوم) مع أنيون الحمض. (الاملاح)

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

(المحلول فوق المشبع)

3- ذرة أو مجموعة ذرية تمثل الجزء النشط الذي تركز اليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها،

وتحدد الصيغة البنائية والخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية. (المجموعة الوظيفية)

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

(الكحولات الأروماتية)

5- أبسط الأحماض الأروماتية الذي يحتوي على مجموعة كربوكسيل (COOH -) واحدة متصلة مباشرة

بشق الفينيل . (حمض البنزويك/ حمض فينيل ميثانويك)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية:

1- إذا علمت أن محلول سيانيد الأمونيوم قاعدي التأثير ومحلول أسيتات الأمونيوم متعادل التأثير وذلك عند درجة حرارة 25°C ومنه نستنتج أن :

() قيمة K_a لحمض الهيدروسيانيك أكبر من قيمة K_b للأمونيا .

() قيمة K_a لحمض الأسيتيك أكبر من قيمة K_b للأمونيا .

() قيمة K_a لحمض الهيدروسيانيك تساوي من قيمة K_a لحمض الأسيتيك.

(✓) قيمة K_a لحمض الأسيتيك أكبر من قيمة K_a لحمض الهيدروسيانيك .

2- إذا كان تركيز $[Ag^+]$ في محلول Ag_2S المشبع يساوي $(0.5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1})$ فإن تركيز $[S^{2-}]$ يساوي :

$1.0 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ ()

$0.5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ ()

$0.25 \times 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$ ()

$0.25 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ (✓)

3- عند دراسة منحنى معايرة محلول قاعدة ضعيفة BOH بواسطة محلول لحمض قوي HA فإن جميع ما يلي صحيحاً عدا واحداً وهو :

() منحنى المعايرة يتناقص تنازلياً .

() نقطة التكافؤ تكون عند $PH > 7$.

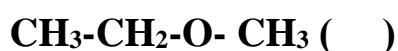
(✓) يتكون محلول قاعدي في نهاية المعايرة .

() منحنى المعايرة أربعة أقسام .

4- عند تميؤ هاليد ألكيل في وجود مادة قاعدية مع التسخين نحصل على مركب عضوي صيغته العامة :



5- يمكن الحصول على 2-بروبانول عند اختزال أحد المركبات التالية في وجود Ni الساخن وهو:



السؤال الثاني : (أ) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :

1- عند حدوث تفاعل كيميائي تام بين حمض H_2SO_4 مع هيدروكسيد البوتاسيوم KOH ينتج ماء

وملح صيغته الكيميائية K_2SO_4

2- في التفاعل التالي : $2HNO_{3(aq)} + Ba(OH)_{2(aq)} \rightarrow Ba(NO_3)_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

يلزم اضافة 0.8 mol من حمض النيتريك وذلك للتفاعل مع 0.4 mol

من هيدروكسيد الباريوم .

3- تسمى المجموعة الوظيفية في المركب $CH_3 - COO - C_2H_5$ باسم الكوكسي كربونيل

4- عند تسخين الايثانول إلى درجة حرارة $180^\circ C$ في وجود حمض الكبريتيك المركز ينتج الماء

ومركب عضوي آخر يسمى الايثين



(ب) أكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي :

1- اذا علمت أن المحلول المائي لمحلول كلوريد البوتاسيوم KCl تركيزه 0.1 M عند فيكون تركيز

كاتيونات الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ في المحلول تساوي 0.1 M (خطأ)

2- منحنى المعايرة بين حمض HCl بواسطة قاعدة NaOH يتزايد تصاعدياً ويتكون من ثلاثة أقسام .

(صحيحة)

3- عند أكسدة 1-بروبانول ينتج البروبانال ومع استمرار الأكسدة يتكون حمض البروبانويك . (صحيحة)

4- درجة الغليان للإيثانول (M.wt = 46) أقل من درجة الغليان للإيثانال (M.wt = 44) . (خطأ)

ثانياً : الأسئلة المقالية

أجب عن جميع الأسئلة

السؤال الثالث : (أ) ما المقصود بكل من :

1- عملية المعايرة:

عملية كيميائية مخبرية يتم من خلالها معرفة حجم المحلول القياسي (حمض او قاعدة) ليتفاعل تماماً مع المادة (حمض او قاعدة) التي يراد معرفة تركيزها.

2- هاليد ألكيل ثانوي:

مركبات عضوية ترتبط فيها ذره الهالوجين بذره كربون ثانويه متصل بها ذره هيدروجين واحده ومجموعتي

الكيل ولها الصيغة العامة $(R)_2-CH-X$

(ج) حل المسألة التالية :

توقع إذا كان هناك راسب من كربونات الكالسيوم CaCO_3 عند إضافة $5 \times 10^{-4} \text{ mol}$ من محلول نترات الكالسيوم $(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2)$ إلى $5 \times 10^{-3} \text{ mol}$ من محلول كربونات صوديوم Na_2CO_3 وكان حجم المحلول الناتج 1 لتر علماً بأن $K_{sp}(\text{CaCO}_3) = 1.2 \times 10^{-12}$ موضحاً ذلك بالعلاقة الرياضية .
الحل

معادله تفكك كلوريد الفضة محلوله المشبع $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$	
حساب عدد مولات الايونات في المحلول قبل الخلط	
$n\text{Ca}^{2+} = n \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times 1 = V_1 \times M \times 1$ $= 0.5 \times 1 \times 10^{-3} \times 1 = 5 \times 10^{-4} \text{ mol}$	$n\text{CO}_3^{2-} = n\text{Na}_2\text{CO}_3 \times 1 = V_1 \times M \times 1$ $= 0.5 \times 8 \times 10^{-3} \times 1 = 4 \times 10^{-3} \text{ mol}$
حساب تركيز الايونات في المحلول بعد الخلط	
$[\text{Ca}^{2+}] = \frac{n}{V_t} = \frac{5 \times 10^{-4}}{0.5 + 0.5} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol / L}$	$[\text{CO}_3^{2-}] = \frac{n}{V_l} = \frac{4 \times 10^{-3}}{0.5 + 0.5} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
حساب الحاصل الأيوني لكربونات الكالسيوم	
$Q \text{ CaCO}_3 = [\text{Ca}^{2+}] \times [\text{CO}_3^{2-}] = [5 \times 10^{-4}] \times [4 \times 10^{-3}] = 2 \times 10^{-6}$	
مقارنه الحاصل الأيوني بثابت حاصل الإذابة	
$(K_{sp} = 4.5 \times 10^{-9}) < (Q = 2 \times 10^{-6})$	
يتكون راسب لان قيمه الحاصل الايوني أكبر من قيمه ثابت حاصل الإذابة	

السؤال الرابع : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

■ ذوبان كلوريد الأمونيوم NH_4Cl في الماء له تأثير حمضي على صبغة تباع الشمس .



■ يتفكك ملح كلوريد الامونيوم تماما في الماء لينتج كاتيون الامونيوم وأنيون الكلوريد ويتأين الماء جزئيا

■ كاتيون الامونيوم يتفاعل مع الماء لأنه ناتج من قاعده ضعيفة $\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NH}_3$

فيكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم أكبر من تركيز أنيون الهيدروكسيد فيكون المحلول حمضيا .

■ أنيون الكلوريد لا يتفاعل مع الماء لأنه ناتج من حمض قوي

(ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- تفاعل بروميد البروبيل مع ميثوكسيد الصوديوم .



2- أكسدة 2- بيوتانول باستخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض كبريتيك مخفف .



3- امرار بخار الميثانول على نحاس مسخن لدرجة 300°C .



(ج) حل المسألة التالية :

أضيف 10 ml من محلول حمض الفوسفوريك H_3PO_4 إلى 20 ml من محلول NaOH تركيزه 0.1 M احسب التركيز المولاري لمحلول الحمض اذا حدث طبقاً للتفاعل التالي :



موضحاً ذلك بالعلاقة الرياضية .

الحل

عند الوصول إلى نقطة التكافؤ ، فإن عدد مولات H_3O^+ من الحمض = عدد مولات OH^- من القاعدة

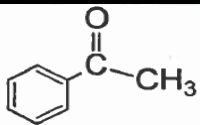
$$C_a \times V_a / a = C_b \times V_b / b$$

$$\frac{10 \times C}{1} = \frac{20 \times 0.1}{2} \quad C = \frac{20 \times 0.1 \times 1}{10 \times 2} = 0.1M$$

السؤال الخامس : (أ) ما المقصود بكل من :

1- الكيتونات : مركبات عضوية تكون فيها ذرة الكربون لمجموعه الكربونيل غير طرفيه ومتصلة بذرتي كربون

(ب) اكتب الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل من المركبات التالية :

اسم المركب	كبريتات الحديد II	جليكول إيثيلين (إيثان ثنائي أول)	إيثيل ميثيل إيثر	فينيل إيثانون (أسيتوفينون)
صيغته الكيميائية	$FeSO_4$	$\begin{array}{c} OH \quad OH \\ \quad \\ H_2C - CH_2 \end{array}$	$C_2H_5-O-CH_3$	

(ج) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من :

1- إيثيل أمين من بروميد الإيثيل.



2- ميثانوات الصوديوم من حمض الفورميك.



السؤال السادس : (أ) توقع ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير مستعيناً بالمعادلات الكيميائية :

1- عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى محلول مشبع من كربونات الكالسيوم CaCO_3 :

التوقع : تزيد كمية المادة المذابة في المحلول.

التفسير : يتحد كاتيونات هيدرونيوم الحمض مع أنيون الكربونات مكونه حمض الكربونيك (الالكتروليت الضعيف)

ويصبح الحاصل الايوني لكربونات الكالسيوم CaCO_3 أقل من ثابت حاصل إذابته



2- إضافة الماء المقطر إلى وعاء يحتوي على ايثوكسيد الصوديوم في وجود عدة نقاط من دليل الفينولفثالين :

التوقع : يصبح لون المحلول زهري.

التفسير : يتفاعل الماء المقطر مع ايثوكسيد الصوديوم مكون الايثانول وهيدروكسيد الصوديوم القاعدة القوية

ولون دليل فينولفثالين زهري في الوسط القاعدي.



(ب) اختر من المجموعة (ب) المركب الذي ينتج من كل تفاعل في المجموعة (أ) وضع الرقم أمامه :

الرقم	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
2 و 3	يذوب هيدروكسيد النحاس II شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن.	1	بإضافة محلول Na_2SO_4
3	تذوب كلوريد الفضة شحيحة الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن.	2	بإضافة محلول مخفف من HNO_3
1	يتسبب كبريتات الباريوم شحيحة الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن .	3	بإضافة محلول NH_3

(ج) قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	كلوريد الأمونيوم
تصنيف الملح (عضوي – غير عضوي)	غير عضوي
الصيغة الكيميائية للشق القاعدي	NH_4^+
الملح ناتج عن تفاعل حمض HCl مع مركب آخر صيغته	NH_3

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح ،،،،،

امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الأول) - العام الدراسي 2015/2016 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

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

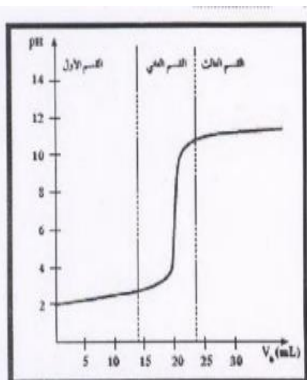
- 1- نوع من الاملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوى وقاعده ضعيفة. (أملاح حمضية)
- 2- المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكثر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها. (المحلول فوق المشبع)
- 3- المجموعة الوظيفية في الاسترات. (الكوكسي كربونيل)
- 4- مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفاتية او الأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر بما يماثل عددها من ذرات الهيدروجين. (الهاليدات العضوية)
- 5- العائلة الأكثر حمضية في المركبات العضوية. (الاحماض الكربوكسيلية)

ب- ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل بها كلا من الجمل التالية :

1- أحد التغيرات التالية يحدث عند ذوبان ملح كلوريد الصوديوم في الماء: -

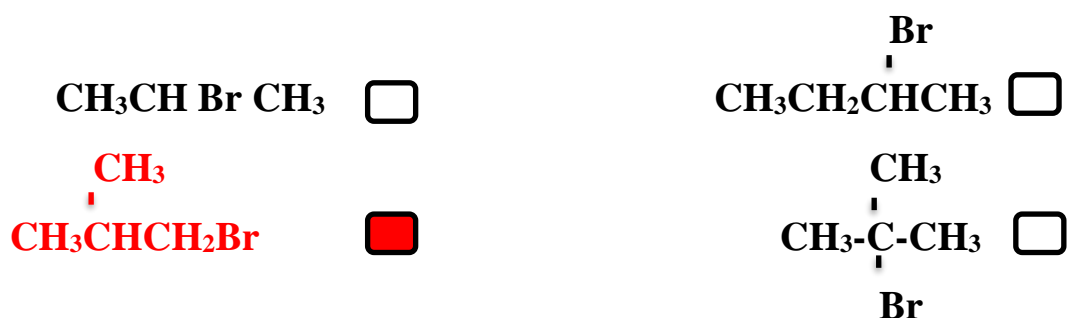
- ☐ تتماي أيونات الكلوريد فقط مع الماء.
- ☐ تتماي كل من أيونات الكلوريد وأيونات الصوديوم مع الماء.
- ☐ تتماي أيونات الصوديوم فقط مع الماء.
- ☒ يكون تركيز أيونات $1 \times 10^{-7} M = [H_3O^+] = [OH^-]$.

2- طبقا للمنحنى المرفق الذي يمثل معايرة حمض قوى مع قاعدة قوية فان القيمة التقريبية لحجم القلوي المضاف بالملي لتر عند نقطة التكافؤ تساوى:



- 30 ☐ 20 ☒ 10 ☐ 5 ☐

3- واحد مما يلي يعتبر هاليد الكيل اولي :-



4- المركب العضوي الناتج من تفاعل الايثانول مع حمض الميثانويك :-



5- واحد مما يلي الصيغة الجزيئية العامة للدهيدات والكتونات :-



السؤال الثاني : (أ) ضع علامة ☒ صح امام العبارة الصحيحة وعلامة ☐ امام العبارة غير الصحيحة :

- 1- يعتبر ملح NaHSO_4 من الاملاح غير الهيدروجينية. (×)
- 2- يرجع التأثير القلوي لمحلول أسيتات الصوديوم الي تميؤ كاتيون الملح مع الماء. (×)
- 3- تساعد منحنيات المعايرة في تحديد نقطة التكافؤ بدقة ووضوح واختيار الدليل المناسب للمعايرة. (✓)
- 4- درجة غليان كلورو ميثان أعلى من درجة غليان كلورو إيثان. (×)
- 5- يعتبر كحول أيزوبروبيل (2-بروبانول) من الكحولات الثانوية. (✓)
- 6- الكيتونات أقل في النشاط الكيميائي من الالدهيدات. (✓)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً:

1- إذا كان قيمة ثابت حاصل الإذابة لملاح فلوريد الكالسيوم CaF_2 يساوي 3.9×10^{-11} فان تركيز أنيون

الفلوريد $[\text{F}^-]$ في المحلول المشبع يساوي $4.27 \times 10^{-4} \text{ M}$

2- عند تفاعل البنزين مع البروم في وجود الحديد كعامل حفاز ينتج مركب عضوي يسمى بروموبنزين/أو

بروميد الفينيل

3- عند ارتباط مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين فان المركب الناتج يعتبر من عائلة الفينولات...

4- المركب العضوي الناتج من تسخين (2) مول من الميثانول في وجود حمض الكبريتيك المركز عند

(140°C) هو ثنائي ميثيل إيثر..... أو $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$...

السؤال الثالث أ- علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1- يذوب هيدروكسيد المنجنيز Mn(OH)_2 شحيح الذوبان في الماء عند اضافته حمض الهيدروكلوريك اليه ؟

• يحدث الاتزان التالي في المحلول المشبع لهيدروكسيد المنجنيز : $\text{Mn(OH)}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^{-}(\text{aq})$

• يتأين حمض الهيدروكلوريك كليا $\text{HCl}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^{+} + \text{Cl}^{-}(\text{aq})$

• يتحد أنيون الهيدروكسيد مع كاتيون الهيدرونيوم من الحمض مكون الماء (الكتروليت ضعيف).

• $\text{H}_3\text{O}^{+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ فيقل تركيز أنيون الهيدروكسيد.

• يصبح الحاصل الأيوني (Q) لهيدروكسيد المنجنيز $[\text{Mn}^{2+}] \times [\text{OH}^{-}]^2$ اقل من ثابت حاصل الإذابة

ويذوب .

2- يعتبر 2-فينيل إيثانال $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CHO}$ الدهيد اليفاتياً بالرغم من احتوائه على مجموعة فينيل؟

..... لان مجموعه الألدهيد الفعالة غير مرتبطة مباشرة بشق الفينيل

(ب) ماذا تتوقع ان يحدث في الحالات التالية

1- لتركيز ايون الهيدرونيوم $[\text{H}_3\text{O}^{+}]$ عند ذوبان ملح كلوريد الامونيوم في الماء؟

..... تزداد (يصبح أكبر من 10^{-7}M)

2- قيمة الاس الهيدروجيني pH عند نقطة تكافؤ محلول ناتج من معايرة حمض ضعيف وقاعدة قوية

..... تكون أكبر من (7)

ج) حل المسألة التالية :

تعاادل (20 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم مع (15 mL) من حمض الكبريتيك الذي تركيزه (0.5 M) حسب المعادلة الموزونة التالية: $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ فاحسب التركيز المولاري لمحلول هيدروكسيد الصوديوم.

الحل

∴ عدد مولات OH^- (من القاعدة) = عدد مولات H_3O^+ (من الحمض)

$$\frac{n_a}{a} = \frac{n_b}{b} \quad \frac{C_a \times V_a}{a} = \frac{C_b \times V_b}{b} \quad \text{القانون :}$$

$$\frac{15 \times 0.5}{1} = \frac{20 \times C}{2} \quad C = \frac{15 \times 0.5 \times 2}{20 \times 1} = 0.75\text{M}$$

السؤال الرابع أ- ما المقصود بكل من :

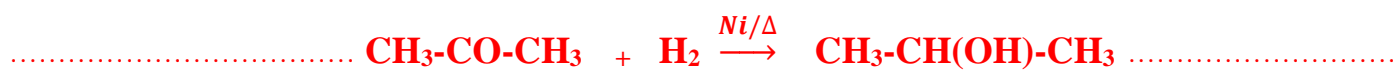
تميؤ الملح: تفاعل بين أيونات الملح وأيونات الماء لتكوين حمض وقاعده أحدهما أو كلاهما ضعيف.

ب) اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين :

الرقم المناسب	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (أ)
1	شق الكبريتيد	1	S^{2-}
3	شق الكبريتات	2	SO_3^{2-}
		3	SO_4^{2-}
3	كحول احادي الهيدروكسيل لا يتأكسد بالظروف العادية.	1	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
2	مركب عضوي يعطي مرآه من الفضة عند التسخين مع كاشف تولن .	2	H-CHO
		3	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-C-OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

ج - وضح بكتابه المعادلات الكيميائية الرمزية ما ذا يحدث في الحالات التالية :

1- اختزال الاسيتون بواسطة الهيدروجين بوجود النيكل الساخن.



2- تفاعل حمض البروبانويك مع كربونات الصوديوم .



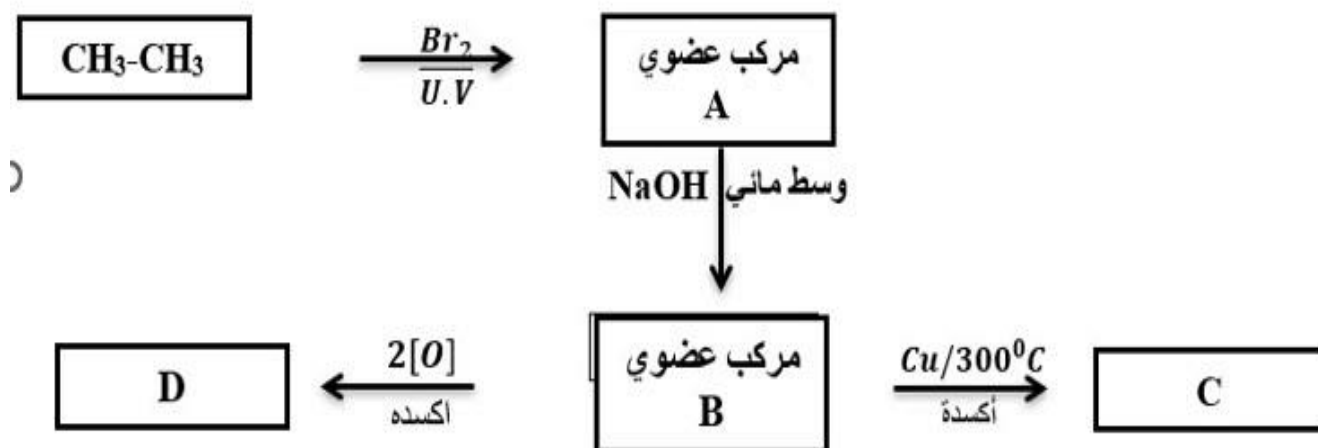
السؤال الخامس : أ- علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

تعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة وتتفاعل بسهولة؟

ج : لأن ذرة الهالوجين لها سالبية كهربائية مرتفعة مما يؤدي الى قطبية الرابطة ($\text{C}^{\delta+}\text{-X}^{\delta-}$) حيث تحمل ذرة

الهالوجين شحنة سالبة جزئية وذرة الكربون شحنة موجبة جزئية.

ب) اجب عن السؤال التالي :



والمطلوب :-

1- اكتب الصيغة الكيميائية الحقيقية للمركب (C) $\text{CH}_3\text{-CHO}$

2- اكتب اسم المجموعة الوظيفية للمركب (D) كربوكسل

3- المركب الأقل في درجة الغليان من بين المركبات (B , C , D) هو C

4- المركب الناتج من تفاعل فلز الصوديوم مع المركب (B) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{ONa}$ أو إيثانوات الصوديوم

ج - حل المسألة التالية :

أضيف (0.4 L) من محلول نترات الرصاص $Pb(NO_3)_2$ تركيزه 0.2 M الى (0.6L) من محلول كلوريد المغنسيوم $MgCl_2$ تركيزه 0.05 M بين بالحساب هل يترسب كلوريد الرصاص $PbCl_2$ أم لا؟
علما بأن ($K_{sp}(PbCl_2) = 1.7 \times 10^{-5}$)

معادله تفكك كلوريد الرصاص في محلوله المشبع $PbCl_2 \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2Cl^-$	
حساب عدد مولات الايونات قبل الخلط	
$n_{Pb^{2+}} = n_{Pb(NO_3)_2} \times 1 = V_1 \times M_1 = 0.4 \times 0.2 = 0.08 \text{ mol}$	$n_{Cl^-} = n_{MgCl_2} \times 2 = V_2 \times M_2 = 0.6 \times 0.05 \times 2 = 0.06 \text{ mol}$
حساب تركيز الايونات بعد الخلط	
$[Pb^{2+}] = \frac{n}{V_t} = \frac{0.08}{0.4+0.6} = 0.08 \text{ mol/L}$	$[CO_3^{2-}] = \frac{n}{V_l} = \frac{0.06}{0.4+0.6} = 0.06 \text{ mol/L}$
حساب الحاصل الأيوني لكلوريد الرصاص II	
$Q = [Pb^{2+}] \times [Cl^-]^2 = [0.08] \times [0.06]^2 = 2.88 \times 10^{-4}$	
مقارنه الحاصل الأيوني بثابت حاصل الإذابة	
$K_{sp} = 1.7 \times 10^{-5} < Q = 2.88 \times 10^{-4}$	
يتكون راسب لان قيمه الحاصل الايوني أكبر من قيمه ثابت حاصل الإذابة	

السؤال السادس: أ- ما المقصود بكل من : تفاعلات الاستبدال:

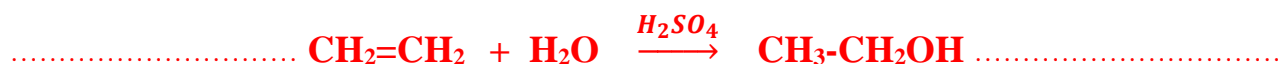
تفاعلات كيميائية في المركبات العضوية فيها تحل ذرة او مجموعة ذرية محل ذرة او مجموعة ذرية أخرى متصلة بذرة الكربون

ب- أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبه علميا:

اسم المركب	كلوريد أيزوبيوتيل	فينيل ميثيل كيتون	2-ميثيل -1-بيوتانول	فينيل امين
الصيغة الكيميائية	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3CHCH_2Cl \end{array}$	$C_6H_5-CO-CH_3$	$\begin{array}{c} C_2H_5 \\ \\ CH_3CHCH_2OH \end{array}$	$\text{C}_6\text{H}_5-NH_2$

ج) وضح بكتابه المعادلات الرمزية فقط كيف نحصل علي كل من:-

1- الايثانول من الايثين .



2- إيثيل ميثيل إيثر من إيثوكسيد الصوديوم .



3- حمض البنزويك من البنزالدهيد .



انتهت الاسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق

امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الثاني) - العام الدراسي 2015/2016 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

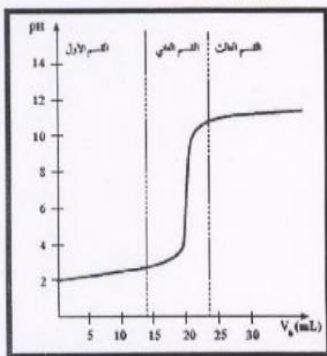
السؤال الأول: اكتب بين القوسين الاسم او المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- نوع من الاملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعده قوية. (أملاح قاعدية)
- 2- كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة. (الذوبانية)
- 3- المجموعة الوظيفية في المركب $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (الهيدروكسيل)
- 4- نوع من الهاليدات العضوية يتكون عند اتصال ذرة الهالوجين واحده بشق الكيل (هاليد ألكيل)
- 5- مجموعته ذرية تميز عائلته من المركبات العضوية تتكون من مجموعته كربونيل (مجموعه الكربوكسيل)

متصلة بمجموعة هيدروكسيل.

ب- ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل بها كلا من الجمل التالية :

- 1- عند اضاقة محلول كلوريد الصوديوم NaCl الي محلول مشبع متزن يحتوى علي كلوريد فضه AgCl فان ما يحدث هو:-

☐ يتكون ايون مترائب☒ يقل ذوبان AgCl☐ يقل تركيز أيون الكلوريد $[\text{Cl}^-]$ ☐ يزيد ذوبان AgCl

- 2- طبقا للمنحنى المرفق الذي يمثل معايرة حمض قوى مع قاعدة قوية فان القيمة التقريبية لحجم القلوي المضاف بالملي لتر عند نقطة التكافؤ تساوى: -

30 ☐20 ☒10 ☐5 ☐

- 3- أعلى المركبات التالية في درجه الغليان: -

☒ $\text{C}_4\text{H}_9\text{-Br}$ ☐ $\text{C}_3\text{H}_7\text{-Br}$ ☐ $\text{C}_2\text{H}_5\text{-Br}$ ☐ $\text{CH}_3\text{-Br}$

4- المركب العضوي الناتج من تفاعل حمض الميثانويك مع الايثانول: -



5- واحد مما يلي يعتبر من الكيتونات الأروماتية: -



السؤال الثاني: (أ) ضع علامة ☒ صح امام العبارة الصحيحة وعلامة ☒ امام العبارة غير الصحيحة :

- 1- ينتج ملح كبريتات البوتاسيوم عند اتحاد محلولي حمض الهيدروكبريتيك وهيدروكسيد البوتاسيوم. (x)
- 2- يرجع التأثير الحمضي لمحلول كلوريد الامونيوم الي تميؤ أنيون الملح مع الماء. (x)
- 3- التفاعلات بين الاحماض والقواعد تكون طارده للحرارة. (✓)
- 4- هاليدات الألكيل أكثر نشاطا من هاليدات الفينيل. (✓)
- 5- عند ارتباط مجموعه الهيدروكسيل مباشره بحلقه البنزين يكون الناتج كحولا أروماتيا. (x)
- 6- الصيغة الجزيئية العامة للألدهيدات والكيتونات هي $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$. (✓)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا:

- 1- إذا كان تركيز انيون الفلوريد $[\text{F}^-]$ في محلول مشبع متزن من فلوريد الكالسيوم CaF_2 يساوي M 4.27×10^{-4} فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة Ksp للمركب يساوي 3.89×10^{-11}
- 2- عند تفاعل البنزين مع الكلور في وجود الحديد كعامل حفاز ينتج مركب عضوي يسمى ... **كلوروبنزين أو كلوريد فينيل**
- 3- عند تفاعل فلز البوتاسيوم مع الميثانول فان المركب العضوي هو **ميثوكسيد البوتاسيوم**

السؤال الثالث : أ- علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1- محلول أسيتات الصوديوم CH_3COONa قلوي التأثير والاس الهيدروجيني pH له أكبر من 7؟

- أسيتات الصوديوم يتأين كليا في الماء $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$
- الماء يتأين جزئيا $2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$
- كاتيون الصوديوم Na^+ لا يمتيا لأنه مشتق من قاعده قوية.
- انيون الاسيتات يمتيا جزئيا بتفاعله مع الماء لأنه مشتق من حمض ضعيف مكونا حمض الاسيتيك وأنيون الهيدروكسيد $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
- يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ اقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^- والاس الهيدروجين $\text{pH} > 7$

2- درجات غليان الالدهيدات والكيثونات أقل من درجات غليان الكحولات المقاربة لها بالكتلة المولية.

لان كل من الالدهيدات والكيثونات لا يتكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها لعدم احتوائها على مجموعة هيدروكسيل قطبية. أما الكحولات تستطيع تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها لاحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل القطبية .

ب) ماذا تتوقع ان يحدث في الحالات التالية :

1- لمركب هيدروكسيد النحاس $\text{Cu}(\text{OH})_2$ شحيح الذوبان في الماء عند إضافة محلول الامونيا NH_3 اليه.

..... يذوب المركب

2- لقيمة الاس الهيدروجيني pH عند نقطة تكافؤ محلول ناتج من معايرة حمض قوي وقاعدة ضعيفة

..... أقل من (7)

ج) حل المسألة التالية :

تعاادل (25 mL) من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم مع (10 mL) من محلول حمض الكبريتيك الذي تركيزه



فاحسب التركيز المولاري لمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم .

الحل

∴ عدد مولات OH^- (من القاعدة) = عدد مولات H_3O^+ (من الحمض)

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

القانون :

$$\frac{10 \times 0.75}{1} = \frac{25 \times C}{2} \quad C = \frac{10 \times 0.75 \times 2}{25 \times 1} = 0.6 \text{ M}$$

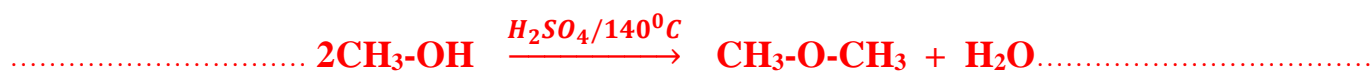
السؤال الرابع أ- ما المقصود بكل من :

الأملاح: مركبات أيونية تتكون من تفاعل الحمض مع القاعدة وتنتج عن اتحاد كاتيون القاعدة وأنيون الحمض.

ب) اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين :

الرقم المناسب	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
1	شق الكلوريد	1	Cl^-
3	شق الكلوريت	2	ClO^-
		3	ClO_2^-
الرقم المناسب	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
2	مركب عضوي يحتوي على مجموعة كربونيل غير طرفيه	1	$\text{CH}_3\text{-CHO}$
1	مركب عضوي يختزل محلول فهلنج الي أكسيد نحاس I	2	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-CH}_3$
		3	$\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$

ج - وضح بكتابه المعادلات الكيميائية الرمزية ما ذا يحدث في الحالات التالية:

1- تسخين 2 مول من الميثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند (140°C) .

2- أكسدة البنزالدهيد بالعوامل المؤكسدة أو الأكسجين.



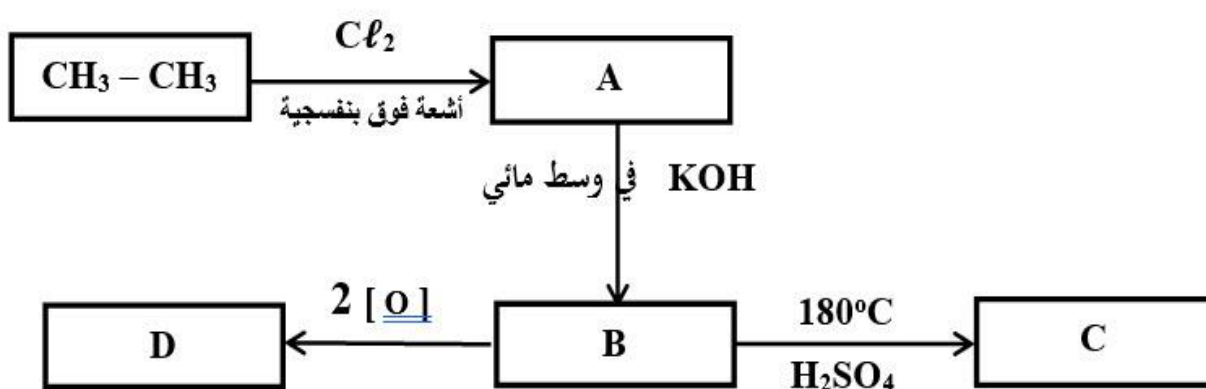
السؤال الخامس : أ- علل لما يلي تحليلًا علميًا صحيحًا :

يعتبر 2-بروموبروبان $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$ من هاليدات الألكيل الثانوية؟

..... لأن ذره البروم ترتبط بذرة كربون ثانويه متصل بها شقي الكيل وذره هيدروجين واحده

ب) اجب عن السؤال التالي :

ادرس الشكل التخطيطي التالي الذي يحتوي على رموز افتراضية لمركبات عضوية ويمثل عدة تفاعلات كيميائية:



والمطلوب :-

1. اكتب اسم المجموعة الوظيفية للمركب (B) الهيدروكسيل
2. اكتب اسم الصيغة الكيميائية الحقيقية للمركب (C) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ (إيثين)
3. المركب الأقل ذوبانيه في الماء من بين المركبات (A , B) هو A
4. المركب الأكثر في الصفة الحمضية من بين المركبات (D , B) D

أ- ما المقصود بكل من :

تفاعلات الانتزاع: -

..... تفاعلات يتم فيها نزع ذرتين أو ذره ومجموعه ذريه من ذرتي كربون متجاورتين لتكوين مركبات غير مشبعه

السؤال السادس أ- حل المسألة التالية :

أضيف (400 mL) من محلول نترات الفضة AgNO_3 تركيزه $5 \times 10^{-3} \text{ M}$ الى (600mL) من محلول كلوريد الصوديوم NaCl تركيزه $7 \times 10^{-3} \text{ M}$ بين بالحساب هل يترسب كلوريد الفضة AgCl ام لا؟ علما بان ($K_{sp}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$)

معادله تفكك كلوريد الفضة محلولة المشبع $\text{AgCl} \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + \text{Cl}^-$	
حساب عدد مولات الايونات قبل الخلط	
$n\text{Ag}^+ = n\text{AgNO}_3 \times 1 = V_1 \times M_1 = 0.4 \times 5 \times 10^{-3} \times 1 = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$	$n\text{Cl}^- = n\text{NaCl} \times 1 = V_2 \times M_2 = 0.6 \times 7 \times 10^{-3} \times 1 = 4.2 \times 10^{-3} \text{ mol}$
حساب تركيز الايونات بعد الخلط	
$[\text{Ag}^+] = \frac{n}{V_t} = \frac{2 \times 10^{-3}}{0.4+0.6} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol / L}$	$[\text{Cl}^-] = \frac{n}{V_t} = \frac{4.2 \times 10^{-3}}{0.4+0.6} = 4.2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
حساب الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة	
$Q_{\text{AgCl}} = [\text{Ag}^+] \times [\text{Cl}^-] = [2 \times 10^{-3}] \times [4.2 \times 10^{-3}] = 8.4 \times 10^{-6}$	
مقارنه الحاصل الأيوني بثابت حاصل الإذابة	
$K_{sp} = 1.8 \times 10^{-10} < Q = 8.4 \times 10^{-6}$	
يتكون راسب لأن قيمه الحاصل الأيوني أكبر من قيمه ثابت حاصل الإذابة	

ب- أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبه علميا:

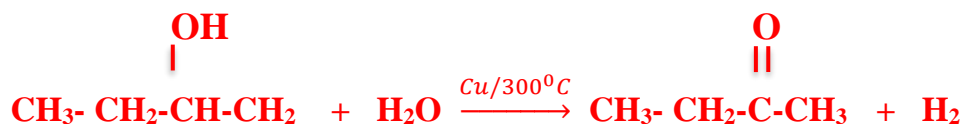
اسم المركب	بروميد أيزوبيوتيل	ثنائي فينيل ميثانون	3-ميثيل -1-بنتانول
الصيغة الكيميائية	CH_3 $\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO- C}_6\text{H}_5$	C_2H_5 $\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

ج- وضح بكتابه المعادلات الرمزية فقط كيف نحصل علي كل من :-

1- إيثيل ميثيل إيثر من كلوريد الميثيل .



2- البيوتانول من 2- بيوتانول .



3- ميثيل أمين من برومو ميثان .



انتهت الاسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق

امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الأول)- العام الدراسي 2014/2015 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

السؤال الأول: (أ) 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.

(الإملاح)

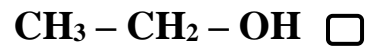
2- النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض مع عدد

مولات أنيونات هيدروكسيد القاعدة.

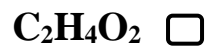
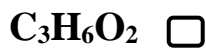
(نقطه التكافؤ)

ب- ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل بها كلا من الجمل التالية :

1- يذوب الملح شحيح الذوبان في محلول المشبع إذا كان حاصل ضرب تركيز الأيونات في المحلول :-

☐ مساويا لقيمه ثابت حاصل الإذابة للملح. ☐ أكبر من قيمه ثابت حاصل الإذابة للملح.☒ أقل من قيمه ثابت حاصل الإذابة للملح. ☐ ضعف قيمه ثابت حاصل الإذابة للملح.2- يتأكسد المركب 2- بروبانول $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$ بإمرار أبخرته فوق شبكة نحاسية مسخنة لدرجة 300°C إلى:-

3- إحدى الصيغ الجزيئية التالية بها مجموعة كربونيل طرفية:-



4- يمكن الحصول على أحد المركبات التالية عند تفاعل أميد الصوديوم مع كلوروايثان وهو:-

السؤال الثاني: (أ) ضع علامة ☒ صح امام العبارة الصحيحة وعلامة ☐ امام العبارة غير الصحيحة :

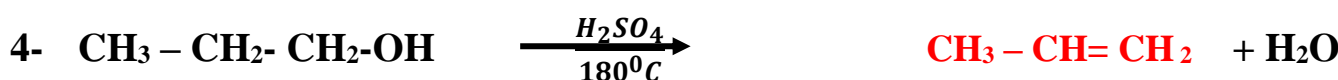
1- عند إذابة ملح كلوريد البوتاسيوم في الماء النقي، فإن قيمة (الأس الهيدروجيني pH) للمحلول تزداد. (×)

2- تركيز المحلول المشبع لكبريتيد الفضة Ag_2S في محلوله المشبع المتزن يساوى نفس تركيز كاتيون الفضة $[\text{Ag}^+]$ في المحلول. (×)

- 3- عند تفاعل حمض الإيثانويك مع الميثانول يتكون ميثانوات الإيثيل والماء. (×)
- 4- عند اختزال الأسيتون بالهيدروجين ينتج حمض الأسيتيك. (×)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- 1- يرجع التأثير القلوي لمحلول كربونات البوتاسيوم K_2CO_3 إلى تفاعل أيونات الكربونات مع الماء .
- 2- عند معايرة كميات متكافئة من الحمض القوي والقاعدة القوية فإنه ينتج محلولاً متعادلاً عند نقطة التكافؤ .
- 3- المركب الناتج من إختزال البروبانال يسمى 1-بروبانول. (كحول البروبيل).....



السؤال الثالث أ- ما المقصود بكل من :

- 1- عملية المعايرة : -
هي عملية كيميائية مخبرية يتم من خلالها معرفة حجم المحلول القياسي (حمض أو قاعدة) اللازم ليتفاعل تماماً مع المادة (حمض أو قاعدة) التي يراد معرفة تركيزها

ب - وضح بكتابه المعادلات الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من :

- 1- إيثيل ميثيل إيثر من بروميد الإيثيل.
 $CH_3 - CH_2Br + CH_3ONa \rightarrow CH_3 - CH_2 - O - CH_3 + NaBr$
- 2- 2 - بروبانول من البروبين.
 $CH_3 - CH = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 - CH(OH) - CH_3$
- 3- أسيتات الصوديوم من حمض الأسيتيك.
 $CH_3 - COOH + NaOH \rightarrow CH_3 - COONa + H_2O$.

السؤال الرابع :أ-علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1- يترسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع المتزن عند اضافته كلوريد الصوديوم للمحلول؟

- يحدث الاتزان في المحلول المشبع لكلوريد الفضة $AgCl(s) \rightleftharpoons Ag^+(aq) + Cl^-(aq)$
- يتفكك كلوريد الصوديوم في المحلول كما يلي $NaCl(s) \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$
- يزيد تركيز انيون الكلوريد المشترك ويصبح الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة $[Ag^+] \times [Cl^-]$ أكبر من ثابت حاصل. الإذابة ويختل الاتزان ويزاح موضع الاتزان بالاتجاه العكسي له فيترسب بعض من كلوريد الفضة الذائب في المحلول.

2- درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى بكثير من درجة غليان الكحولات ذات الكتلة الجزيئية المقاربة لها. لوجود مجموعته الهيدروكسيل القطبية في الكحولات التي تعمل على تجميع جزيئات الكحولات فيما بينها بروابط هيدروجينية أما في الأحماض الكربوكسيلية فتوجد مجموعته الكربوكسيل التي تتكون من مجموعتي الكربونيل والهيدروكسيل القطبيتين اللتان تعملان على تكوين رابطتين هيدروجينيتين بين كل جزيئين من الأحماض في تجمعات ثنائية على شكل حلقي.

(ب) اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين:

الرقم	(أ)	(ب)
2	ملح محلول له خواص قاعدية	1
3	ملح يتكون من حمض قوى وقاعده ضعيفة	2
		3

ج - حل المسألة التالية:

أضيف 500 mL من محلول فلوريد الصوديوم NaF تركيزه 0.009 M الي 500mL من محلول نترات الرصاص II $Pb(NO_3)_2$ تركيزه $9 \times 10^{-4} M$ هل يترسب فلوريد الرصاص II ام لا علما بأن ثابت حاصل الإذابة لفلوريد الرصاص II يساوي $K_{sp}(PbF_2) = 2.7 \times 10^{-8}$.

معادله تفكك فلوريد الرصاص في محلوله المشبع $PbF_2 \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2F^-$	
حساب عدد مولات الايونات قبل الخلط	
$n_{Pb^{2+}} = n_{Pb(NO_3)_2} \times V_1 \times M \times 1 = 0.05 \times 9 \times 10^{-4} \times 1 = 4.5 \times 10^{-5} \text{ mol}$	$n_{F^-} = n_{NaF} \times V_1 \times M \times 1 = 0.05 \times 0.009 \times 1 = 4.5 \times 10^{-4} \text{ mol}$
حساب تركيز الايونات بعد الخلط	
$[Pb^{2+}] = \frac{n}{V_l} = \frac{4.5 \times 10^{-5}}{0.05 + 0.05} = 4.5 \times 10^{-4} \text{ mol / L}$	$[F^-] = \frac{n}{V_l} = \frac{4.5 \times 10^{-4}}{0.05 + 0.05} = 4.5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
حساب الحاصل الأيوني لفلوريد الرصاص II	
$Q = [Pb^{2+}] \times [F^-]^2 = [4.5 \times 10^{-4}] \times [4.5 \times 10^{-3}]^2 = 9.1 \times 10^{-9}$	
مقارنه الحاصل الأيوني بثابت حاصل الإذابة	
$K_{sp} = 2.7 \times 10^{-8}$	$Q = 9.1 \times 10^{-9}$
لا يتكون راسب لان قيمة الحاصل الايوني أقل من قيمه ثابت حاصل الإذابة	

السؤال الخامس: أ- ما المقصود بكل من :

1- التميؤ: -

تفاعل بين أيونات الملح والماء لتكوين حمض وقاعده أحدهما أو كلاهما ضعيف.

2- ثابت حاصل الإذابة: -

حاصل ضرب تركيز الايونات مقدره بالمول /لتر التي توجد بحاله اتزان في محلولها المشبع كل مرفوع الى الاس الذي يمثل عدد مولات الايونات الموجودة في معادله التفكك الموزونة عند درجه حراره معينة

- 3- A , B , C ثلاث مركبات اليفاتيه:
 المركب A يتفاعل مع كربونات الصوديوم وهيدروكسيد الصوديوم .
 المركب B يتفاعل مع فلز الصوديوم ولا يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم .
 المركب C ينتج عن اكسده الكحولات الأولية عند 300°C في وجود فلز النحاس .
المطلوب :

كتابه المجموعة الوظيفية لكل مركب من المركبات الثلاثة

صيغه المجموعة الوظيفية للمركب A هي COOH -

صيغه المجموعة الوظيفية للمركب B هي OH -

صيغه المجموعة الوظيفية للمركب C هي CHO -

كتابه معادله تفاعل المركب A مع المركب B



السؤال السادس: أ- علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا:

محلول أسيتات الصوديوم قلوي التأثير وأسه الهيدروجيني ($\text{pH} < 7$) (وضح مستعينا بالمعادلات الكيميائية)

1. يتفكك ملح أسيتات الصوديوم CH_3COONa بشكل تام في الماء حسب المعادلة :



2. تتأين جزيئات الماء حسب المعادلة : $2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^{+}_{(aq)} + \text{OH}^{-}_{(aq)}$

3. يتمياً أنيون الأسيتات (يتفاعل مع الماء) لينتج حمض الأسيتيك الضعيف وأنيون الهيدروكسيد حسب المعادلة :

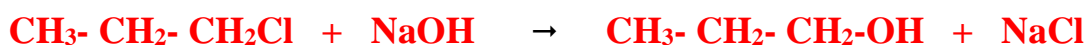


4. يزداد تركيز أنيون الهيدروكسيد في المحلول، ما يؤدي إلى زيادة في الأس الهيدروجيني ليصبح أكبر من 7 فيكون ($\text{pH} < 7$) المحلول قلويا.

5. لا يتمياً كاتيون الصوديوم مع الماء ، لأنه يشق من قاعدة قوية.

ب - وضح بكتابه المعادلات الرمزية ما يحدث في كل مما يلي :

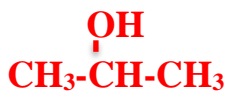
تفاعل 1-كلورو بروبان مع هيدروكسيد الصوديوم .



السؤال السابع : أ - فسر ما يلي مستعينا بكتابه الصيغة التركيبية :

1- كحول الايزوبروبيل من الكحولات الثانوية؟

لأن ذره الكربون المرتبط بها مجموعته الهيدروكسيل مرتبط بها شقي الكيل وذره هيدروجين واحده



2- يعتبر 2- فينيل بروبانال الدهيد اليقاتي؟

لأن مجموعته الالدهيد الفعالة مرتبطة بشق الكيل وغير مرتبطة مباشرة بشق الفينيل $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CHO}$

ب - حل المسألة التالية :

أضيف (20 mL) من محلول حمض الفوسفوريك مع (40 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم

تركيزه (0.2 M) احسب التركيز المولاري لحمض الفوسفوريك إذا حدث طبقا للتفاعل التالي :



الحل

∴ عدد مولات OH^- (من القاعدة) = عدد مولات H_3O^+ (من الحمض)

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

القانون :

$$\frac{V \times C}{a} = \frac{V \times C}{b} = \frac{20 \times C}{1} = \frac{40 \times 0.2}{2} \quad C = \frac{40 \times 0.2 \times 1}{20 \times 2} = 0.2 \text{ M}$$

ج- اكتب الصيغ الكيميائية واسماء المركبات في الجدول التالي:

م	الاسم	الصيغة التركيبية
-1	2,2,1- ثلاثي كلور وبيوتان	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{Cl}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$
-2	أسيٲوفينون (فينيل ميٲيل كيتون)	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{CO}-\text{CH}_3$
-3	حمض 3-ميٲيل بنتانويك	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$
-4	حمض هكسا ديكا نويك/ حمض البالمتيك	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COOH}$

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق ،،،،،

امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الثاني) - العام الدراسي 2014/2015 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن: ساعتان

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

- 1- المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب
(المحلول المشبع)
وعند درجه حراره محدد.
- 2- العلاقة البيانية بين الاس الهيدروجيني للمحلول في الدورق المخروطي وحجم الحمض أو القاعدة المضاف من السحاحة في معايره الاحماض والقواعد.
(منحنى المعايرة)
- 3- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل متصلة مباشرة بشق الفينيل.
(الفينولات)

ب- ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل بها كلا من الجمل التالية :

1- جميع المحاليل التالية تعمل على ترسيب هيدروكسيد الكالسيوم من محلوله المشبع عدا واحدا منها وهو :-

☒ HCl ☐ KOH ☐ Ca(NO₃)₂ ☐ NaOH

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

☒ يكون التفاعل ماصا للحرارة .

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

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

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

3- الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء لأنها :-

☐ غير قطبيه ولذلك لا تكون روابط هيدروجينية مع الماء ☒ قطبيه ولكنها لا تكون روابط هيدروجينية مع الماء.

☐ ذات كثافه كبيره ولذلك لا تكون روابط مع الماء ☐ مركبات ايونيه شحيحة الذوبان في الماء

4- أحد الكحولات التالية يعتبر من الكحولات الثالثيه وهو :-

☒ 2- ميثيل -2-بروبانول ☐ 2- ميثيل -1-بيوتانول ☐ ميثانول ☐ 2- بروبانول

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

☐ الايثانول ☒ الايثانال ☐ الاسيتون ☐ حمض الايثانويك

السؤال الثاني: (أ) ضع علامة ☒ صح امام العبارة الصحيحة وعلامة ☐ امام العبارة غير الصحيحة :

- 1- محلول اسيتات الصوديوم CH_3COONa غني بأيون الهيدروكسيد لتفاعل أيونات الشق القاعدي مع الماء. (×)
- 2- إذا كان الحاصل الايوني يساوي ثابت حاصل الإذابة $K_{sp} = Q$ يكون المحلول مشبع ولن يتكون راسب. (✓)
- 3- المحلول المعلوم تركيزه بدقه من حمض أو قاعده يعتبر محلول قياسي. (✓)
- 4- بروميد أيزوبيوتيل (2-ميثيل -1-برومو بروبان) يعتبر من هاليدات الألكيل الثانوية. (×)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا :

- 1- قيمه الاس الهيدروجيني pH لمحلول كلوريد الامونيوم أقل من قيمه الاس الهيدروجيني pH لأسيتات الصوديوم المساوي له في التركيز
- 2- عند اختزال البروبانول بالهيدروجين ينتج مركب صيغته الكيميائية $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$

السؤال الثالث: أ- ما المقصود بكل من :

1. -عملية المعايرة:

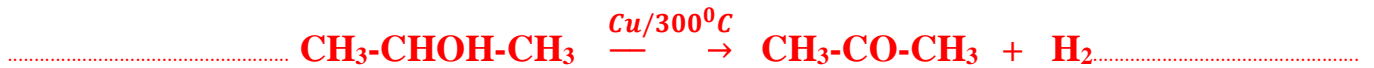
عملية كيميائية مخبرية يتم من خلالها معرفة حجم المحلول القياسي (حمض أو قاعدة) اللازم ليتفاعل تماماً مع المادة (حمض أو قاعدة) التي يراد معرفة تركيزها

ج - وضح بكتابه المعادلات الكيميائية الرمزية ما يحدث في كل مما يلي :

1- تفاعل كلور وميثان مع أميد الصوديوم .



2- إمرار أبخره 2- بروبانول علي شبكه نحاسيه عند 300°C .



3- تفاعل حمض الايثانويك مع هيدروكسيد الصوديوم .



السؤال الرابع: أ- علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا:

يترسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع المتزن عند إضافته ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) إليه.

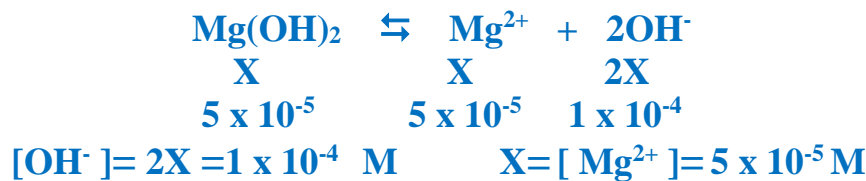
- كلوريد الفضة في محلوله المشبع يكون في حالة اتزان $\text{AgCl(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
- يتفكك كلوريد الصوديوم في المحلول $\text{NaCl(s)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
- يزيد تركيز أنيون الكلوريد المشترك ويصبح الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة $[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$ أكبر من ثابت حاصل الإذابة ويختل الاتزان ويزاح موضع الاتزان بالاتجاه العكسي له فيترسب بعض من كلوريد الفضة الذائب في المحلول .

ب- قارن بين كل من:

وجه المقارنة	فورمات البوتاسيوم	كلوريد الامونيوم
الشق الذي يتمياً في المحلول المائي	الفورمات	الامونيوم

ج - حل المسألة التالية :

إذا كان تركيز أنيون الهيدروكسيد لمحلول هيدروكسيد المغنسيوم Mg(OH)_2 المشبع يساوي 1×10^{-4} عند درجه حراره معينه فاحسب قيمه حاصل الإذابة K_{sp} لهيدروكسيد المغنسيوم في هذه الظروف .



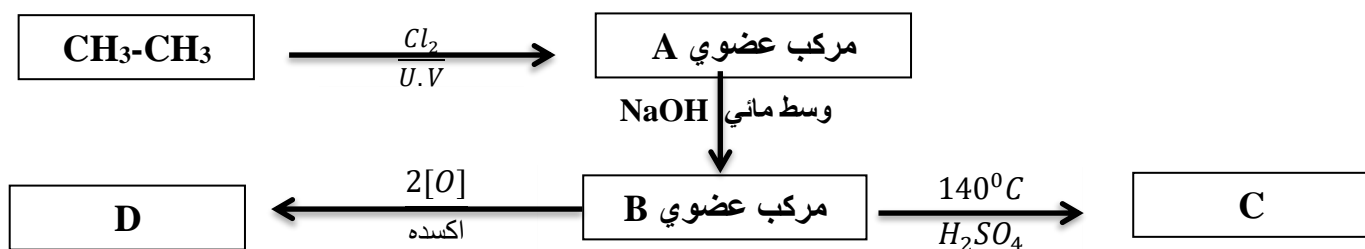
$$K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}] \times [\text{OH}^-]^2 = [5 \times 10^{-5}] \times [1 \times 10^{-4}]^2 = 5 \times 10^{-13}$$

السؤال الخامس :- ما المقصود بكل من:

1. تميؤ الملح:

..... تفاعل بين أيونات الملح وأيونات الماء لتكوين حمض وقاعده أحدهما أو كلاهما ضعيف

ب- ادرس الشكل التخطيطي التالي الذي يحتوى علي رموز افتراضيه لمركبات عضويه:



والمطلوب :-

1- اكتب الصيغة الكيميائية للمركب (A) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Cl}$

2- المجموعة الوظيفية للمركب (C) **أوكسي**

3- المركب الأعلى درجه غليان من المركبات (B ,C ,D) هو **D**

4- كتابه المعادلة الكيميائية الرمزية الحقيقية التي يتفاعل فيها المركب (B) مع المركب (D)



السؤال السادس : أ - علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1- محلول ملح كلوريد الصوديوم NaCl متعادل (pH = 7)



■ كاتيون الصوديوم مشتق من قاعده قويه لا يتفاعل مع الماء .

■ أنيون الكلوريد مشتق من حمض قوي لا يتفاعل مع الماء .

ويكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[\text{H}_3\text{O}^+]$ يساوى تركيز انيون الهيدروكسيد $[\text{OH}^-]$ والاس الهيدروجيني (pH = 7)

2- (ب) وضح بكتابه المعادلات الرمزية فقط كيفيه الحصول علي كل من :-

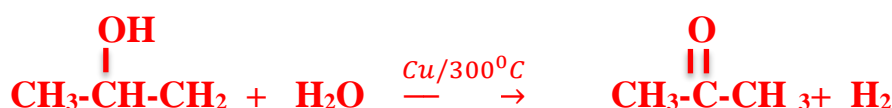
1- إيثيل ميثيل إيثر من برومو ميثان.



2- الايثين من الايثانول .



3- بروبانون من كحول أيزوبروبيل .



السؤال السابع: أ - فسر ما يلي مستعينا بكتابه الصيغة التركيبية :

1- يعتبر كلوريد أيزوبيوتيل من هاليدات الألكيل الأولية (مستعينا بالصيغة الكيميائية)

لأن ذره الهالوجين (الكلور) ترتبط بذره كربون أولية يرتبط بها شق الكيل واحد وذرتي هيدروجين .

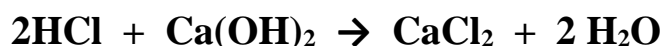


2- درجة غليان الالدهيدات والكتونات أقل من درجة غليان الكحولات المقاربة لها في الكتلة المولية

لعدم قدره كل من الالدهيدات والكتونات على تكوين روابط هيدروجينية بين جزئياتها لغياب مجموع الهيدروكسيل القطبية / أما الكحولات تستطيع تكوين روابط هيدروجينية بين جزئياتها لوجود مجموع الهيدروكسيل القطبية .

ب - حل المسألة التالية:

احسب حجم حمض الهيدروكلوريك HCl الذي تركيزه (0.2 M) اللازم لإتمام معايره (25 mL) من محلول هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)₂ تركيزه (0.4 M) وفق المعادلة التالية :



الحل

∴ عدد مولات OH⁻ (من القاعدة) = عدد مولات H₃O⁺ (من الحمض)

$$\frac{n_a}{a} = \frac{n_b}{b} \quad \frac{C_a \times V_a}{a} = \frac{C_b \times V_b}{b} \quad \text{القانون :}$$

$$\frac{v \times 0.2}{2} = \frac{25 \times 0.4}{1} \quad V = \frac{25 \times 0.4 \times 2}{0.2 \times 1} = 100 \text{ mL}$$

ج- اكتب الصيغ الكيميائية واسماء المركبات في الجدول التالي:

الصيغة التركيبية	اسم المركب	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-Cl} \end{array}$	1- كلورو-2- ميثيل بيوتان	-1
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$	3- بنتانول	-2
$\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH}_2$	إيثيل أمين	-3
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{14}\text{-COOH}$	حمض هكسا ديكانويك (البالميتيك)	-4

انتهت الاسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح