

امتحان تجريبي نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي ٢٠٢٠ / ٢٠٢١ م  
الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي  
**النموذج الأول**

**أولاً : الأسئلة الموضوعية**

السؤال الأول :

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

١- تفاعل أيونات الملح مع أيونات الماء لتكوين حمض وقاعدة احدهما أو كلاهما ضعيف.

(-----)

٢- حاصل ضرب تراكيزات الأيونات الموجودة في المحلول كل مرفوع إلى أس يساوي عدد مولاته في الصيغة.

(-----)

٣- محلول يقاوم التغير في الأس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض

(-----)

( كاتيونات  $H_3O^+$  ) أو قاعدة ( أنيونات  $OH^-$  ) إليه .

٤- مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفاتية أو الأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل ما يمثل

(-----)

عدها من ذرات الهيدروجين.

٥- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الألدريد CHO - متصلة بذرة هيدروجين أو بشق ألكيل.

(-----)

٦- مركبات عضوية مشتقة من الأمونيا ( $NH_3$ ) عن طريق استبدال ذرة هيدروجين أو أكثر بما يقابلها من الشقوق

(-----)

العضوية.

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

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

٢- يعود التأثير الحمضي للمحلول المائي لملح نترات الأمونيوم إلى تفاعل أيونات ----- مع الماء ، مما يجعل

المحلول غنيا بكاتيونات الهيدرونيوم .

٣- عند معايرة حمض ضعيف مع قاعدة قوية تكون قيمة الأس الهيدروجيني (pH) للمحلول عند نقطة التكافؤ ----- 7

٤- الصيغة البنائية المكثمة لبروميد الأيزوبوتيل هي -----

٥- يصنف حمض البنزويك على أنه من الأحماض -----

٦-  $C_2H_5-Cl + C_2H_5-ONa \longrightarrow NaCl + \text{-----}$

السؤال الثاني :

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

- ١- المحلول المائي لمخ نيترات البوتاسيوم (  $KNO_3$  ) متعادل التأثير . ( )
- ٢- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول بروميد البوتاسيوم تساوي قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) للماء النقي عند نفس الظروف . ( )
- ٣- في المحلول المشبع لكوريد الرصاص II (  $PbCl_2$  ) يكون تركيز أنيون الكلوريد يساوي تركيز كاتيون الرصاص II . ( )
- ٤- جميع المركبات الهيدروكربونية الهالوجينية تعتبر هاليدات ألكيل أو هاليدات فينيل . ( )
- ٥- درجة غليان بروميد الإيثيل أقل بكثير من درجة غليان الإيثان . ( )
- ٦- تتميز الكحولات الأولية باحتوائها على مجموعة هيدروكسيل متصلة بذرة كربون غير طرفية . ( )

( ب ) ضع علامة ( √ ) في القوس المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

١- الأملاح القاعدية تتكون نتيجة التفاعل بين :

- ( ) حمض قوي وقاعدة ضعيفة
- ( ) حمض قوي وقاعدة قوية
- ( ) حمض ضعيف وقاعدة قوية
- ( ) حمض HCl مع محلول  $NH_3$

٢- في المحلول المائي لمخ كلوريد الأمونيوم (  $NH_4Cl$  ) الذي تركيزه ( 0.1 M ) يكون :

- ( ) تركيز كاتيون الأمونيوم  $[NH_4^+]$  يساوي ( 0.1 M )
- ( ) تركيز كاتيون الأمونيوم  $[NH_4^+]$  أكبر من ( 0.1 M )
- ( ) تركيز أنيون الكلوريد  $[Cl^-]$  أقل من ( 0.1 M )
- ( ) تركيز كاتيون الأمونيوم  $[NH_4^+]$  أقل من ( 0.1 M )

٣- عند معايرة حمض مع قاعدة والوصول لنقطة التكافؤ يجب أن يكون :

- ( ) عدد مولات الحمض يساوي عدد مولات القاعدة .
- ( ) عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض يساوي عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد من القاعدة .
- ( ) عدد مولات الشقوق الحمضية يساوي عدد مولات الشقوق القاعدية .
- ( ) حجم الحمض يساوي حجم القاعدة .

٤- يتفاعل بروميد الإيثيل مع إيثوكسيد الصوديوم وينتج :

- ( ) ثنائي إيثيل إيثر وبروميد الصوديوم
- ( ) بروميد الصوديوم وكحول الإيثيل
- ( ) الإيثين والماء وبروميد الصوديوم
- ( ) البيوتانال وبروميد الصوديوم

٥- أحد المشتقات الهيدروكربونية التالية يتفاعل مع فلز الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين هو :

- ( )  $CH_3 - O - CH_3$
- ( )  $CH_3 - CHOH - CH_3$
- ( )  $CH_3 - CO - CH_3$
- ( )  $CH_3 - CHO$

٦- عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع ميثيل أمين يتكون :

- ( )  $CH_3NH_3^+Cl^-$
- ( )  $CH_4^+Cl^-$
- ( )  $CH_3Cl$
- ( )  $NH_3 + CH_3Cl$

**ثانياً : الأسئلة المقالية**

السؤال الثالث:

( أ ) ما المقصود بكل مما يلي :

١- المعايرة :

-----  
-----

٢- الكحولات الثانوية:

-----  
-----

(ب) أكمل الجدول التالي: اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ) وضع الرقم المناسب:

الرقم المناسب	المجموعة ( أ )	المجموعة ( ب )
	صيغة الملح الهيدروجيني.	1
	محلول الملح الذي يكون فيه تركيز الكاتيون أكبر من تركيز الأنيون .	2
	محلول الملح الذي له الأس الهيدروجيني يساوي 7 عند درجة 25 °C .	3
	مركب شحيح الذوبان ، ذوبانيته في محلوله المشبع تساوي ثلث تركيز الأنيون .	4

(ج) وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

١- تفاعل البنزين مع البروم في وجود الحديد كعامل حفاز .

-----

٢- تفاعل 1 - برومو بروبان مع أميد الصوديوم .

-----

٣- إضافة الماء إلى البروبين في وجود حمض الكبريتيك المخفف .

-----

السؤال الرابع :

(أ) أكمل الجدول التالي:

أسياتات الصوديوم	بروميد البوتاسيوم	وجه المقارنة ( ١ )
		نوع الملح
محلول كلوريد الأمونيوم	محلول كلوريد الصوديوم	وجه المقارنة ( ٢ )
		قيمة الأس الهيدروجيني (أقل من 7- أكبر من 7- تساوي 7)

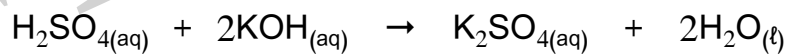
( ب ) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم أو الصيغة لكل من:

الصيغة الكيميائية	اسم المركب
	ثنائي فينيل كيتون
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	
	كحول البنزائل
$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CHO} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	

( ج ) حل المسألة التالية:

تعاقد ( 10 mL ) من محلول حمض الكبريتيك تماما مع ( 25 mL ) من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه

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




---



---



---



---



---



---



---



---

السؤال الخامس :

(أ) أكمل الجدول التالي:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	وجه المقارنة ( ١ )
		درجة الغليان (أعلى-أقل)
اختزال الايثانال	أكسدة الايثانال	وجه المقارنة ( ٢ )
		اسم المركب الناتج
الايثانول	حمض الأسيتيك	وجه المقارنة (٣)
		التفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم (يتفاعل-لا يتفاعل)

(ب) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير والاستعانة بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

لهيدروكسيد المنجنيز المترسب  $\text{Mn}(\text{OH})_2$  شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه.

التوقع :

التفسير :

(ج) حل المسألة التالية:

إذا كان تركيز أيون الرصاص  $\text{Pb}^{2+}$  في محلول مشبع من يوديد الرصاص هو  $(\text{PbI}_2)$   $(2 \times 10^{-2} \text{ mol/L})$

المطلوب :

١- كتابة معادلة التفكك

٢- إيجاد قيمة ثابت احسب حاصل الإذابة .

نماذج امتحانات تجريبية - كيمياء - الصف ( ١٢ علمي ) - الفترة الثانية - إعداد أ/ سيد بدراوي - ٢٠٢٠ / ٢٠٢١ م ( 6 )

السؤال السادس :

( أ ) علل لكل مما يلي موضحا إجابتك بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

١- لا يصلح الماء كمحلول منظم.

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

(ب) أكمل الجدول التالي :

م	التجربة	قيمة pH لمحلول المضاف إليه (تزداد - تقل - لا تتغير)	درجة التأين للمحلول المضاف إليه (تزداد - تقل - لا تتغير)
1	إضافة كلوريد الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الهيدروكلوريك		
2	إضافة كلوريد الأمونيوم الصلب إلى محلول الأمونيا		
3	إضافة أسيتات الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الأسيتيك		

(ج) حل المسألة التالية:

احسب تركيزات كاتيونات الكالسيوم وأنيونات الفلوريد في المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم ( $\text{CaF}_2$ ) عند درجة الحرارة ( $25^\circ\text{C}$ )، علماً بأن : ( $K_{sp}(\text{CaF}_2) = 3.9 \times 10^{-11}$ )

الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

النموذج الثاني

أولاً : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

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

- ١- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية . (-----)
- ٢- المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب وعند درجة حرارة محددة . (-----)
- ٣- عملية كيميائية مخبرية يتم فيها معرفة حجم المحلول القياسي ( حمض أو قاعدة ) اللازم ليتفاعل تماما مع المادة (حمض أو قاعدة ) التي يراد معرفة تركيزها . (-----)
- ٤- الجزء المتبقي من البنزين بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة منه . (-----)
- ٥- عملية يتم فيها تفاعل الكحولات مع الأحماض الكربوكسيلية حيث تحل مجموعة ألكوكسي (OR-) من الكحول محل مجموعة الهيدروكسيل ( OH - ) في الحمض . (-----)
- ٦- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل (COOH-) متصلة بسلسلة كربونية أو ذرة هيدروجين . (-----)

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

- ١- ملح كلورات البوتاسيوم (  $KClO_3$  ) يتكون من تفاعل ----- مع هيدروكسيد البوتاسيوم .
- ٢- إذا كان تعبير ثابت حاصل الإذابة لملاح فوسفات الكالسيوم هو  $K_{sp} = [Ca^{2+}]^3[PO_4^{3-}]^2$  فإن الصيغة الكيميائية لهذه الملح هي -----
- ٣- عند نقطة التكافؤ لتفاعل حمض مع قاعدة يتكون في المحلول مركب أيوني يسمى -----
- ٤- يتفاعل 2- بيوتين مع الماء في وجود  $H_2SO_4$  مخفف وينتج مركب صيغته الكيميائية -----
- ٥- عند تفاعل حمض البنزويك مع ملح كربونات الصوديوم يتصاعد غاز ----- الذي يعكر ماء الجير .
- ٦-  $CH_3-CH_2-Br + NaNH_2 \rightarrow \text{-----} + NaBr$

السؤال الثاني :

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

- ١- الملح الذي لو الصيغة الكيميائية (  $Fe_2S_3$  ) يسمى كبريتات الحديد III . ( )
- ٢- تزداد قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول الأمونيا عن إضافة ملح كلوريد الأمونيوم الصلب إليه . ( )
- ٣- إذا كانت (  $K_a$  ) لحمض الهيدروسيانيك ( HCN ) تساوي (  $4 \times 10^{-10}$  ) و (  $K_b$  ) للأمونيا تساوي (  $1.8 \times 10^{-5}$  ) فإن المحلول المائي لسيانيد الأمونيوم (  $NH_4CN$  ) يحمر صبغة تباع الشمس . ( )
- ٤- يعتبر 1- برومو 2- ميثيل بروبان من هاليدات الألكيل الثانوية. ( )
- ٥- الجزء المتبقي من الكحول بعد نزع ذرة هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل يُسمى الكوكسيد. ( )
- ٦- المركب الذي له الصيغة  $CH_3CH_2CHO$  يُسمى 1- بروبانول. ( )

( ب ) ضع علامة ( √ ) في القوس المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

١- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول أحد الاملاح التالية تساوي ( 7 ) وهو :

( )  $HCOONa$  ( )  $NH_4Cl$  ( )  $Na_2SO_4$  ( )  $NaCN$

٢- الأملاح القاعدية تتكون نتيجة التفاعل بين :

( ) حمض قوي وقاعدة ضعيفة ( ) حمض ضعيف وقاعدة قوية  
( ) حمض قوي وقاعدة قوية ( ) حمض  $HCl$  مع محلول  $NH_3$

٣- 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.
- ( ) قيمة ثابت حاصل الإذابة لو اقل من 1.

٤- عند تفاعل هاليد الألكيل مع المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم نحصل على :

( ) الدهيد ( ) كيتون ( ) كحول ( ) ألكين

٥- عند تفاعل فلز الصوديوم مع الإيثانول يتصاعد غاز :

( )  $CO_2$  ( )  $H_2$  ( )  $O_2$  ( )  $Cl_2$

٦- أحد المركبات التالية ينتمي إلى عائلة الألدهيدات هو :

( )  $CH_3CH_2OH$  ( )  $CH_3CHO$   
( )  $CH_3COCH_3$  ( )  $CH_3COOH$

ثانياً : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث:

( أ ) ما المقصود بكل مما يلي :

١ - نقطة التكافؤ:

٢ - الكيتونات:

(ب) اكمل الجدول التالي :

محلول مشبع متزن من			المادة المضافة
كربونات الكالسيوم $CaCO_3$	هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$	كلوريد الفضة $AgCl$	
			1 إضافة حمض الهيدروكلوريك ( يذوب - يترسب )
			2 العلاقة بين قيمة الحاصل الأيوني وثابت حاصل الإذابة بعد الإضافة $(Q < K_{sp})$ ، $(Q = K_{sp})$ ، $(Q > K_{sp})$

( ج ) حل المسألة التالية:

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

السؤال الرابع :

( أ ) علل لكل مما يلي موضحا إجابتك بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

١ - المحلول المائي لملاح كلوريد الصوديوم  $\text{NaCl}$  متعادل التأثير (  $\text{pH} = 7$  ) .

٢ - تسلك الأمينات في تفاعلاتها كقواعد .

( ب ) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم أو الصيغة لكل من:

الصيغة الكيميائية	اسم المركب
	2 ، 3 - ثنائي كلوروبوتان
$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	
	ثنائي فينيل أمين
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	

( ج ) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير والاستعانة بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

لكلوريد الفضة المترسب ( $\text{AgCl}$ ) شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول الأمونيا إليه.

التوقع :

التفسير :



(أ) اكمل الجدول التالي: اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ) وضع الرقم المناسب:

الرقم المناسب	المجموعة ( أ )	المجموعة ( ب )
	1	NaHCO <sub>3</sub>
	2	NH <sub>4</sub> NO <sub>2</sub>
	3	NH <sub>4</sub> Cl
	4	Cu(OH) <sub>2</sub>
	5	PbCl <sub>2</sub>
	6	KCN
	7	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

(ب) وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

١- تفاعل الإيثان مع غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية.

٢- إمالة 2 - بيوتين في وجود حمض كبريتيك مخفف.

٣- تفاعل بروميد البروبيل مع محلول ايتوكسيد الصوديوم.

٤- تفاعل كلوريد البنزائل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم.

امتحان تجريبي نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي ٢٠٢٠ / ٢٠٢١ م  
الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

**النموذج الثالث**

**أولاً : الأسئلة الموضوعية**

السؤال الأول :

( أ ) ضع علامة ( √ ) في القوس المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

١- المحلول الذي له أكبر قيمة أس هيدروجيني ( pH ) من محاليل المركبات التالية هو محلول:

( )  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( )  $\text{NaCl}$  ( )  $\text{K}_2\text{S}$  ( )  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

٢- محلول أحد الأملاح التالية يغير لون صبغة تباع الشمس إلى اللون الأحمر وهو:

( ) كلوريد البوتاسيوم ( ) سيانيد البوتاسيوم

( ) كربونات البوتاسيوم ( ) نترات الأمونيوم

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

( )  $\text{CH}_3\text{COO NH}_4$  ( )  $\text{NaBr}$  ( )  $\text{KCN}$  ( )  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

٤- يتفاعل بروميد الإيثيل مع إيثوكسيد الصوديوم وينتج :

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

( ) الإيثين والماء وبروميد الصوديوم ( ) البيوتانال وبروميد الصوديوم

٥- تنتج الإسترات من تفاعل :

( ) الكحول مع الحمض الكربوكسيلي ( ) الكحول من الأدهيد

( ) الكحول مع الكيتون ( ) الأدهيد مع الحمض الكربوكسيلي

٦- تتشابه الأدهيدات والكيتونات في :

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

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

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

للعبارات الخاطئة في كل مما يلي:

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

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

٣- الدليل المناسب للمعايرة هو الدليل الذي يتفق مداه والمدى الذي يحدث عند التغير المفاجئ في قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول حول نقطة التكافؤ. ( )

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

٥- يُسمى المركب  $\text{C}_2\text{H}_5 - \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$  تبعاً لنظام الأيوباك 2- إيثيل - 2- بروبانول. ( )

٦- الصيغة الجزيئية العامة لهاليدات الألكيل (  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{X}$  ). ( )

السؤال الثاني :

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

١- نوع من الأملاح لا يحدث له تميؤ بل يتفكك ، ومحلولة متعادلة. (-----)

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

(-----)

٣- محلول تكون فيه قيمة الحاصل الايوني Q للمادة الايونية المذابة أكبر من قيمة ثابت حاصل الاذابة لها  $K_{sp}$ .

(-----)

٤- ذرة أو مجموعة ذرية تمثل الجزء النشط الذي تتركز اليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها وتحدد الصيغة

البنائية والخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية. (-----)

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

(-----)

٦- الأمينات التي لها الصيغة العامة  $N - R_3$  ونتاجة من إحلال ثلاثة شقوق عضوية محل كل ذرات الهيدروجين في

جزئ الأمونيا . (-----)

ب) إملأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :

١- المركب الذي له الصيغة الكيميائية ( CaS ) يسمى -----

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

٣- تعبير ثابت حاصل الإذابة (  $K_{sp}$  ) لملاح كربونات الكالسيوم (  $CaCO_3$  ) هو -----

٤- يتفاعل كلوريد أيزوبروبيل مع أميد الصوديوم وينتج كلوريد الصوديوم ومركب صيغته -----

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

٦-  $CH_3-CH_2-CH_2-Br + NaOH \xrightarrow{H_2O} NaBr + \text{-----}$

**ثانيا : الأسئلة المقالية**

السؤال الثالث:

( أ ) علل لكل مما يلي موضحا إجابتك بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :  
حمض فينيل ميثانويك أروماتي ، بينما حمض فينيل إيثانويك اليقاتي .

ب- أكمل الجدول التالي:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	وجه المقارنة ( ١ )
		درجة الغليان (أعلى-أقل)
محلول كلوريد الأمونيوم	محلول كلوريد الصوديوم	وجه المقارنة ( ٢ )
		قيمة الأس الهيدروجيني (أقل من 7 - أكبر 7 - تساوي 7)

( ج ) حل المسألة التالية:

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

السؤال الرابع :

( أ ) ما المقصود بكل مما يلي :

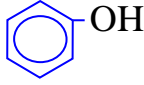
١- تميؤ الملح :

-----  
-----

٢- الكحولات :

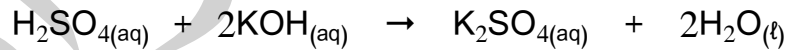
-----  
-----

( ب ) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم أو الصيغة لكل من :

الصيغة الكيميائية	اسم المركب
	2- كلورو بروبان
	
	١- بنتين
HO-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH	

( ج ) حل المسألة التالية:

تعاادل (10 mL) من محلول حمض الكبريتيك تماما مع (25 mL) من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.4 M احسب تركيز حمض الكبريتيك بالمولار إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية:



-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

السؤال الخامس :

(أ) علل لما يلي:

يعتبر مركب نترات البوتاسيوم  $KNO_3$  من الاملاح المتعادلة.

(ب) أكمل الجدول التالي:

أسيات الصوديوم	بروميد البوتاسيوم	وجه المقارنة ( ١ )
		نوع الملح
محلول تولن	محلول فهلنج	وجه المقارنة ( ٢ )
		صيغة الراسب الناتج عند الإضافة للميثانال

(ج) وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

١- تفاعل الإيثان مع غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية.

٢- تفاعل 1 - برومو بروبان مع أميد الصوديوم .

٣- تفاعل 2 - كلورو 2 - ميثيل بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم .

السؤال السادس :

(أ) أكمل الجدول التالي:

الكيتون	الألدهيد	وجه المقارنة ( ١ )
		موقع مجموعة الكربونيل
الكحولات الثانوية	الكحولات الأولية	وجه المقارنة ( ٢ )
		عدد مراحل الأكسدة

(ب) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير والاستعانة بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

لكربونات الكالسيوم المترسب ( $CaCO_3$ ) شحاح الذوبان في الماء محلولة المشبع المتزن عند إضافة محلول كلوريد الكالسيوم إليه.

التوقع:

التفسير:

(ج) وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي:

١- تفاعل كلورو إيثان مع أميد الصوديوم.

٢- تفاعل بروميد البروبيل مع إيثوكسيد الصوديوم.

٣- تفاعل حمض الأسيتيك مع كلوريد الثيونيل.

امتحان تجريبي نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي ٢٠٢٠ / ٢٠٢١ م

الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

النموذج الرابع

أولاً : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

( أ ) ضع علامة ( √ ) في القوس المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

١- الأملاح التي تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية تعتبر أملاحاً :

( ) حمضية ( ) متعادلة ( ) قاعدية ( ) مترددة

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

( )  $\text{CH}_3\text{COO NH}_4$  ( )  $\text{NaBr}$  ( )  $\text{KCN}$  ( )  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

٣- عند معايرة حمض مع قاعدة والوصول لنقطة التكافؤ يجب أن يكون:

( ) عدد مولات الحمض يساوي عدد مولات القاعدة.

( ) عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض يساوي عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد من القاعدة.

( ) عدد مولات الشقوق الحمضية يساوي عدد مولات الشقوق القاعدية.

( ) حجم الحمض يساوي حجم القاعدة.

٤- عند تفاعل فلز الصوديوم مع الإيثانول يتصاعد غاز :

( )  $\text{CO}_2$  ( )  $\text{H}_2$  ( )  $\text{O}_2$  ( )  $\text{Cl}_2$

٥- الصيغة الجزيئية  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$  تدل على:

( ) البروبانول فقط

( ) البروبانول والبروبانال

( ) البروبانال فقط

( ) البروبانول والبروبانال

٦- أحد المركبات التالية أمين أولي وهو :

( ) إيثيل ميثيل أمين

( ) فينيل ميثيل أمين

( ) ثنائي ميثيل أمين

( ) فينيل أمين

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

للعبارات الخاطئة في كل مما يلي:

١- كربونات الصوديوم الهيدروجينية ( $\text{NaHCO}_3$ ) من الأملاح الهيدروجينية. ( )

٢- إذا كانت ( $K_a$ ) لحمض الهيدروسيانيك ( $\text{HCN}$ ) تساوي ( $4 \times 10^{-10}$ ) و ( $K_b$ ) للأمونيا تساوي

( ) ( $1.8 \times 10^{-5}$ ) فإن المحلول المائي لسايانيد الأمونيوم ( $\text{NH}_4\text{CN}$ ) يحمر صبغة تباع الشمس . ( )

٣- عند نقطة التكافؤ يكون عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض يساوي عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد من

القاعدة. ( )

٤- بروميد الفينيل يعتبر من الهاليدات الأروماتية . ( )

٥- يتأكسد ٢ - بروبانول وينتج الأسيتون . ( )

٦- المركب الذي له الصيغة ( $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ ) يسمى 1، 2 - إيثان ثنائي أول. ( )

السؤال الثاني :

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

- ١- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة. (-----)
- ٢- المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها. (-----)
- ٣- محلول يقاوم التغير في الأس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض ( كاتيونات  $H_3O^+$  ) أو قاعدة ( أنيونات  $OH^-$  ) إليه. (-----)
- ٤- الجزء المتبقي من الطولين بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة مجموعة الميثيل. (-----)
- ٥- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي ألكيل. (-----)
- ٦- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل ( $-COOH$ ) متصلة مباشرة بشق الفينيل. (-----)

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

- ١- تركيز كاتيون الهيدرونيوم  $[H_3O^+]$  في محلول تركيزه ( 0.01M ) من كلوريد الصوديوم عند  $(25^\circ C)$  يساوي -----
- ٢- عند إضافة محلول الأمونيا إلى كلوريد الفضة يصبح الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة  $[Ag^+][Cl^-]$  في المحلول ----- من ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) له.
- ٣- يكون المحلول حمضي التأثير عند نقطة التكافؤ عند معايرة حمض قوي مع قاعدة -----
- ٤- يتفاعل ١- برومو بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ، وينتج مركب عضوي صيغته  $CH_3-CH_2-CH_2-OH$  الذي يُسخن مع حمض الكبريتيك المركز لدرجة  $(180^\circ C)$  لينتج مركب عضوي يُسمى -----
- ٥- يُسمى المركب  $CH_3 - CH_2 - \underset{\text{CHO}}{\text{CH}} - CH_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - CH_3$  تبعاً لنظام الأيوباك -----
- ٦-  $CH_3CH_2COOH + HOC_2H_5 \xrightarrow{H_2SO_4} \text{-----} + H_2O$

ثانيا : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث:

( أ ) ما المقصود بكل مما يلي :

١- عملية التعادل:

٢- الأمينات:

ب- أكمل الجدول التالي:

$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	$\text{CH}_3\text{OH}$	وجه المقارنة ( ١ )
		نوع الكحول (أولي-ثانوي)
الكتون	الألدهيد	وجه المقارنة ( ٢ )
		النشاط الكيميائي (أقل-أعلى)

( ج ) حل المسألة التالية:

إذا كان تركيز أيون الرصاص  $\text{Pb}^{2+}$  في محلول مشبع من يوديد الرصاص هو  $(\text{PbI}_2)$   $(2 \times 10^{-2} \text{ mol/L})$

المطلوب:

١- كتابة معادلة التفكك

٢- إيجاد قيمة ثابت احسب حاصل الإذابة .

السؤال الرابع :

(أ) أكمل الجدول التالي:

بروميد البوتاسيوم	كلوريد الأمونيوم	وجه المقارنة ( ١ )
		نوع الملح
هاليدات الألكيل	الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية أحادية الكربوكسيل	وجه المقارنة ( ٢ )
		الصيغة الجزيئية العامة

(ب) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير والاستعانة بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :  
لكربونات الكالسيوم المترسب ( $CaCO_3$ ) شحیح الذوبان في الماء محلولة المشبع المتزن عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه

التوقع :

التفسير :

(ج) وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

١- تفاعل الميثان مع غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية.

٢- تفاعل برومو ايثان مع أميد الصوديوم.

٣- اختزال الأستون بالهيدروجين في وجود النيكل الساخن.

السؤال الخامس :

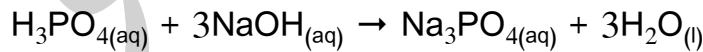
( أ ) علل لكل مما يلي موضحا إجابتك بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :  
المحلول المائي لملاح كلوريد الصوديوم NaCl متعادل التأثير ( pH = 7 )

( ب ) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم أو الصيغة لكل من:

الصيغة الكيميائية	اسم المركب
	كلوريد بيوتيل ثالثي
$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CHO} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	
	ثنائي فينيل كيتون
$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	

( ج ) حل المسألة التالية:

احسب تركيز محلول حمض الفوسفوريك إذا تعادل 30mL منه مع 75mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه  $0.4 \text{ mol.L}^{-1}$  حسب المعادلة التالية:



السؤال السادس:

(أ) علل لما يلي :

تتفاعل الألهيدات والكتونات بالإضافة .

(ب) أكمل الجدول التالي:

م	التجربة	قيمة pH لمحلول المضاف إليه (تزداد - تقل - لا تتغير)	درجة التأين للمحلول المضاف إليه (تزداد - تقل - لا تتغير)
1	إضافة كلوريد الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الهيدروكلوريك		
2	إضافة كلوريد الأمونيوم الصلب إلى محلول الأمونيا		
3	إضافة أسيتات الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الأسيتيك		

(ج) وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

١- تفاعل البنزين مع البروم في وجود الحديد كعامل حفاز.

٢- إمرار أبخرة 2 - بروبانول على النحاس الساخن عند درجة 300 °C

٣- تفاعل كلوريد البنزائل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم .

## الإجابة النموذجية لنماذج الاختبارات

### امتحان تجريبي نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي ٢٠٢٠ / ٢٠٢١ م الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

#### إجابة النموذج الأول

#### أولاً : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

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

١- تفاعل أيونات الملح مع أيونات الماء لتكوين حمض وقاعدة احدهما أو كلاهما ضعيف.

( تميؤ الملح )

٢- حاصل ضرب تركيزات الأيونات الموجودة في المحلول كل مرفوع إلى أس يساوي عدد مولاته في الصيغة.

( الحاصل الأيوني Q )

٣- محلول يقاوم التغير في الاس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض

( كاتيونات  $H_3O^+$  ) أو قاعدة ( أنيونات  $OH^-$  ) إليه .

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

( الهيدروكربونات الهالوجينية )

٥- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الألدريد CHO - متصلة بذرة هيدروجين أو بشق ألكيل.

( الألهيدات الأليفاتية )

٦- مركبات عضوية مشتقة من الأمونيا ( $NH_3$ ) عن طريق استبدال ذرة هيدروجين أو أكثر بما يقابلها من الشقوق

العضوية.

( الأمينات )

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

١- ينتج ملح فوسفات البوتاسيوم  $K_3PO_4$  من تفاعل حمض الفسفوريك  $H_3PO_4$  مع هيدروكسيد البوتاسيوم.

٢- يعود التأثير الحمضي للمحلول المائي لملح نيترات الأمونيوم إلى تفاعل أيونات الأمونيوم  $NH_4^+$  مع الماء ، مما يجعل المحلول غنيا بكاتيونات الهيدرونيوم .

٣- عند معايرة حمض ضعيف مع قاعدة قوية تكون قيمة الأس الهيدروجيني (pH) للمحلول عند نقطة التكافؤ أكبر من 7

٤- الصيغة البنائية المكثفة لبروميد الأيزوبوتيل هي  $(CH_3)_2 CH-CH_2- Br$  .

٥- يصنف حمض البنزويك على أنه من الأحماض الأروماتية أحادية الكربوكسيل.

٦-  $C_2H_5-Cl + C_2H_5-ONa \longrightarrow NaCl + C_2H_5-O-C_2H_5$

السؤال الثاني :

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

- ١- المحلول المائي لمخ نترات البوتاسيوم (  $KNO_3$  ) متعادل التأثير . ( صحيحة )  
 ٢- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلل بروميد البوتاسيوم تساوي قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) للماء النقي عند نفس الظروف . ( صحيحة )  
 ٣- في المحلول المشبع لكلوريد الرصاص II (  $PbCl_2$  ) يكون تركيز أنيون الكلوريد يساوي تركيز كاتيون الرصاص II . ( خاطئة )  
 ٤- جميع المركبات الهيدروكربونية الهالوجينية تعتبر هاليدات ألكيل أو هاليدات فينيل . ( خاطئة )  
 ٥- درجة غليان بروميد الإيثيل أقل بكثير من درجة غليان الإيثان . ( خاطئة )  
 ٦- تتميز الكحولات الأولية باحتوائها على مجموعة هيدروكسيل متصلة بذرة كربون غير طرفية . ( خاطئة )

( ب ) ضع علامة ( ✓ ) في القوس المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

١- الأملاح القاعدية تتكون نتيجة التفاعل بين:

- ( ) حمض قوي وقاعدة ضعيفة  
 ( ) حمض قوي وقاعدة قوية  
 ٢- في المحلول المائي لمخ كلوريد الأمونيوم (  $NH_4Cl$  ) الذي تركيزه ( 0.1 M ) يكون:

( ✓ ) حمض ضعيف وقاعدة قوية

( ) حمض  $HCl$  مع محلل  $NH_3$

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

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

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

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

٣- عند معايرة حمض مع قاعدة والوصول لنقطة التكافؤ يجب أن يكون:

( ) عدد مولات الحمض يساوي عدد مولات القاعدة .

( ✓ ) عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض يساوي عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد من القاعدة .

( ) عدد مولات الشقوق الحمضية يساوي عدد مولات الشقوق القاعدية .

( ) حجم الحمض يساوي حجم القاعدة .

٤- يتفاعل بروميد الإيثيل مع إيثوكسيد الصوديوم وينتج :

( ) بروميد الصوديوم وكحول الإيثيل

( ✓ ) ثنائي إيثيل إيثر وبروميد الصوديوم

( ) البيوتانال وبروميد الصوديوم

( ) الإيثين والماء وبروميد الصوديوم

٥- أحد المشتقات الهيدروكربونية التالية يتفاعل مع فلز الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين هو :

( ✓ )  $CH_3-CHOH-CH_3$

( )  $CH_3-O-CH_3$

( )  $CH_3-CHO$

( )  $CH_3-CO-CH_3$

٦- عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع ميثيل أمين يتكون :

( )  $CH_4^+Cl^-$

( ✓ )  $CH_3NH_3^+Cl^-$

( )  $NH_3 + CH_3Cl$

( )  $CH_3Cl$

**ثانياً : الأسئلة المقالية**

السؤال الثالث:

( أ ) ما المقصود بكل مما يلي :

١- المعايرة :

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

٢- الكحولات الثانوية:

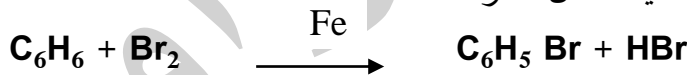
هي الكحولات التي لها الصيغة العامة  $R_2CH - OH$  وفيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون (ثانوية) متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل.

(ب) أكمل الجدول التالي: اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ) وضع الرقم المناسب:

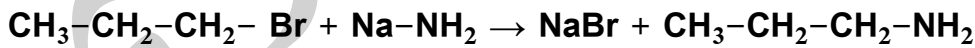
المجموعة ( ب )		المجموعة ( أ )	الرقم المناسب
$CH_3COOK$	1	صيغة الملح الهيدروجيني.	<u>3</u>
KCl	2	محلول الملح الذي يكون فيه تركيز الكاتيون أكبر من تركيز الأنيون .	<u>1</u>
$FeHPO_4$	3	محلول الملح الذي له الأس الهيدروجيني يساوي 7 عند درجة $25^\circ C$ .	<u>2</u>
$Al(OH)_3$	4	مركب شحيح الذوبان ، ذوبانيته في محلوله المشبع تساوي ثلث تركيز الأنيون .	<u>4</u>

(ج) وضع بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

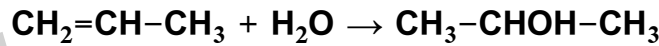
١- تفاعل البنزين مع البروم في وجود الحديد كعامل حفاز .



٢- تفاعل 1 - برومو بروبان مع أميد الصوديوم .



٣- إضافة الماء إلى البروبين في وجود حمض الكبريتيك المخفف .



السؤال الرابع :

(أ) أكمل الجدول التالي:

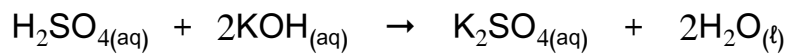
أسياتات الصوديوم	بروميد البوتاسيوم	وجه المقارنة ( ١ )
قاعدِي	متعادل	نوع الملح
محلول كلوريد الأمونيوم	محلول كلوريد الصوديوم	وجه المقارنة ( ٢ )
أقل من 7	تساوي 7	قيمة الأس الهيدروجيني (أقل من 7 - أكبر من 7 - تساوي 7)

( ب ) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم أو الصيغة لكل من:

الصيغة الكيميائية	اسم المركب
$C_6H_5-CO-C_6H_5$	ثنائي فينيل كيتون
$CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$	1- كلورو بروبان (كلوريد بروبييل)
$C_6H_5-CH_2OH$	كحول البنزائل
$CH_3 - CH_2 - \overset{\text{CH}_2 - \text{CHO}}{\underset{ }{\text{CH}}} - CH_2 - CH_3$	2- ايثيل بنتانال

( ج ) حل المسألة التالية:

تعادل ( 10 mL ) من محلول حمض الكبريتيك تماما مع ( 25 mL ) من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.4 M احسب تركيز حمض الكبريتيك بالمولار إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية:



الحل:

عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد ( $OH^-$ ) من القاعدة = عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم ( $H_3O^+$ ) من الحمض

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

$$C_a \times 0.01 \times 2 = 0.4 \times 0.025 \times 1$$

$$C_a = 0.5 M$$

السؤال الخامس :

(أ) أكمل الجدول التالي:

CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Br	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Br	وجه المقارنة ( ١ )
أقل	أعلى	درجة الغليان (أعلى-أقل)
اختزال الايثانال	أكسدة الايثانال	وجه المقارنة ( ٢ )
الايثانول(كحول الايثيل)	حمض الايثانويك(حمض الأسيتيك)	اسم المركب الناتج
الايثانول	حمض الأسيتيك	وجه المقارنة(٣)
لا يتفاعل	يتفاعل	التفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم (يتفاعل-لا يتفاعل)

(ب) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير والاستعانة بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

لهيدروكسيد المنجنيز المترسب Mn(OH)<sub>2</sub> شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه.

التوقع : يذوب هيدروكسيد المنجنيز Mn(OH)<sub>2</sub>

التفسير : أنيون الهيدروكسيد الموجود في المحلول المشبع يتحد مع كاتيون الهيدرونيوم من الحمض المضاف مكونا معه ( الماء ) إلكترونات ضعيف التأين ، فيصبح الحاصل الأيوني لهيدروكسيد المنجنيز  $[Mn^{2+}][OH^-]^2$  أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) فيختل الاتزان ويزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي فيذوب المركب.

(ج) حل المسألة التالية:

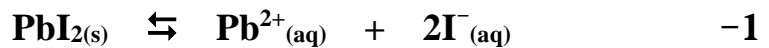
إذا كان تركيز أيون الرصاص Pb<sup>2+</sup> في محلول مشبع من يوديد الرصاص هو (PbI<sub>2</sub>) (2 × 10<sup>-2</sup> mol/L)

المطلوب :

١- كتابة معادلة التفكك

٢- إيجاد قيمة ثابت احسب حاصل الإذابة .

الحل:



٢- نفرض الذوبانية X

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

$$K_{sp} = 4(2 \times 10^{-2})^3 = 3.2 \times 10^{-5} = 32 \times 10^{-6}$$

السؤال السادس :

( أ ) علل لكل مما يلي موضحا إجابتك بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

- ١- لا يصلح الماء كمحلول منظم .  
لأنه لا يقاوم التغير المفاجئ في قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) عند إضافة كميات قليلة من حمض أو قاعدة إليه .
- ٢- تعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة .  
لأن ذرة الهالوجين لها سالبية كهربائية مرتفعة مما يؤدي إلى قطبية الرابطة (  $\delta^+ \text{C} - \text{X} \delta^-$  ) بحيث تحمل ذرة الهالوجين شحنة سالبة جزئية و تحمل ذرة الكربون شحنة موجبة جزئية .

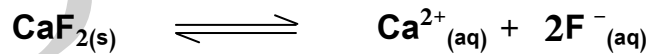
( ب ) أكمل الجدول التالي :

م	التجربة	قيمة pH لمحلول المضاف إليه (تزداد - تقل - لا تتغير)	درجة التأين للمحلول المضاف إليه (تزداد - تقل - لا تتغير)
1	إضافة كلوريد الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الهيدروكلوريك	لا تتغير	لا تتغير
2	إضافة كلوريد الأمونيوم الصلب إلى محلول الأمونيا	تقل	تقل
3	إضافة أسيتات الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الأسيتيك	تزداد	تقل

( ج ) حل المسألة التالية:

احسب تركيزات كاتيونات الكالسيوم وأنيونات الفلوريد في المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم (  $\text{CaF}_2$  ) عند درجة الحرارة (  $25^\circ\text{C}$  ) ، علماً بأن : (  $K_{sp}(\text{CaF}_2) = 3.9 \times 10^{-11}$  )

الحل:



نفرض الذوبانية X

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

$$(X) = \sqrt[3]{\frac{3.9 \times 10^{-11}}{4}} = 2.13 \times 10^{-4} \text{ M}$$

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

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

امتحان تجريبي نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي ٢٠٢٠ / ٢٠٢١ م  
الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

**إجابة النموذج الثاني**

**أولاً : الأسئلة الموضوعية**

السؤال الأول :

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

- ١- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية .  
( الأملاح القاعدية )
- ٢- المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب وعند درجة حرارة محددة.  
( المحلول المشبع )
- ٣- عملية كيميائية مخبرية يتم فيها معرفة حجم المحلول القياسي ( حمض أو قاعدة ) اللازم ليتفاعل تماما مع المادة ( حمض أو قاعدة ) التي يراد معرفة تركيزها.  
( عملية المعايرة )
- ٤- الجزء المتبقي من البنزين بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة منه .  
( شق الفينيل )
- ٥- عملية يتم فيها تفاعل الكحولات مع الأحماض الكربوكسيلية حيث تحل مجموعة ألكوكسي ( -OR ) من الكحول محل مجموعة الهيدروكسيل ( -OH ) في الحمض .  
( عملية الأسترة )
- ٦- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل ( -COOH ) متصلة بسلسلة كربونية أو ذرة هيدروجين.  
( الأحمض الكربوكسيلية الأليفاتية )

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

- ١- ملح كلورات البوتاسيوم (  $KClO_3$  ) يتكون من تفاعل حمض الكلوريك  $HClO_3$  مع هيدروكسيد البوتاسيوم.
- ٢- إذا كان تعبير ثابت حاصل الإذابة لملاح فوسفات الكالسيوم هو  $K_{sp} = [Ca^{2+}]^3[PO_4^{3-}]^2$  فإن الصيغة الكيميائية لهذه الملح هي  $Ca_3(PO_4)_2$ .
- ٣- عند نقطة التكافؤ لتفاعل حمض مع قاعدة يتكون في المحلول مركب أيوني يسمى **الملح**.
- ٤- يتفاعل 2- بيوتين مع الماء في وجود  $H_2SO_4$  مخفف وينتج مركب صيغته الكيميائية  $CH_3CHOHCH_2CH_3$
- ٥- عند تفاعل حمض البنزويك مع ملح كربونات الصوديوم يتصاعد غاز  $CO_2$  الذي يعكر ماء الجير.
- ٦-  $CH_3-CH_2-Br + NaNH_2 \rightarrow \underline{CH_3-CH_2-NH_2} + NaBr$

السؤال الثاني :

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

- ١- الملح الذي لو الصيغة الكيميائية (  $Fe_2S_3$  ) يسمى كبريتات الحديد III . ( خاطئة )
- ٢- تزداد قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول الأمونيا عن إضافة ملح كلوريد الأمونيوم الصلب إليه . ( خاطئة )
- ٣- إذا كانت (  $K_a$  ) لحمض الهيدروسيانيك ( HCN ) تساوي (  $4 \times 10^{-10}$  ) و (  $K_b$  ) للأمونيا تساوي (  $1.8 \times 10^{-5}$  ) فإن المحلول المائي لسيانيد الأمونيوم (  $NH_4CN$  ) يحمر صبغة تباع الشمس . ( خاطئة )
- ٤- يعتبر 1- برومو 2- ميثيل بروبان من هاليدات الألكيل الثانوية. ( خاطئة )
- ٥- الجزء المتبقي من الكحول بعد نزع ذرة هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل يُسمى الكوكسيد. ( صحيحة )
- ٦- المركب الذي له الصيغة  $CH_3CH_2CHO$  يُسمى 1- بروبانول. ( خاطئة )

( ب ) ضع علامة ( √ ) في القوس المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

- ١- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول أحد الاملاح التالية تساوي ( 7 ) وهو :  

( ) NaCN	( ✓ ) $Na_2SO_4$	( ) $NH_4Cl$	( ) HCOONa
----------	------------------	--------------	------------

٢- الأملاح القاعدية تتكون نتيجة التفاعل بين :

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| ( ✓ ) حمض ضعيف وقاعدة قوية | ( ) حمض قوي وقاعدة ضعيفة    |
| ( ) حمض قوي وقاعدة قوية    | ( ) حمض HCl مع محلول $NH_3$ |

٣- 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.
- ( ) قيمة ثابت حاصل الإذابة لو اقل من 1.

٤- عند تفاعل هاليد الألكيل مع المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم نحصل على :

- |           |            |           |            |
|-----------|------------|-----------|------------|
| ( ) ألكين | ( ✓ ) كحول | ( ) كيتون | ( ) الدهيد |
|-----------|------------|-----------|------------|

٥- عند تفاعل فلز الصوديوم مع الإيثانول يتصاعد غاز :

- |            |           |             |            |
|------------|-----------|-------------|------------|
| ( ) $Cl_2$ | ( ) $O_2$ | ( ✓ ) $H_2$ | ( ) $CO_2$ |
|------------|-----------|-------------|------------|

٦- أحد المركبات التالية ينتمي إلى عائلة الألدهيدات هو :

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| ( ✓ ) $CH_3CHO$ | ( ) $CH_3CH_2OH$ |
| ( ) $CH_3COOH$  | ( ) $CH_3COCH_3$ |

**ثانياً : الأسئلة المقالية**

السؤال الثالث:

( أ ) ما المقصود بكل مما يلي :

١- نقطة التكافؤ:

النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض مع عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد من القاعدة.

٢- الكيتونات:

مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل غير طرفية متصلة بذرتي كربون.

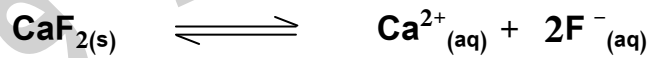
(ب) اكمل الجدول التالي :

محلول مشبع متزن من			المادة المضافة	
كربونات الكالسيوم $\text{CaCO}_3$	هيدروكسيد النحاس II $\text{Cu(OH)}_2$	كلوريد الفضة $\text{AgCl}$		
يذوب	يذوب	يترسب	إضافة حمض الهيدروكلوريك ( يذوب - يترسب )	1
$(Q < K_{sp})$	$(Q < K_{sp})$	$(Q > K_{sp})$	العلاقة بين قيمة الحاصل الأيوني وثابت حاصل الإذابة بعد الإضافة $(Q < K_{sp})$ ، $(Q = K_{sp})$ ، $(Q > K_{sp})$	2

( ج ) حل المسألة التالية:

احسب تركيزات كاتيونات الكالسيوم وأنيونات الفلوريد في المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم ( $\text{CaF}_2$ ) عند درجة الحرارة ( $25^\circ\text{C}$ )، علماً بأن: ( $K_{sp}(\text{CaF}_2) = 3.9 \times 10^{-11}$ )

الحل:



نفرض الذوبانية X

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

$$(X) = \sqrt[3]{\frac{3.9 \times 10^{-11}}{4}} = 2.13 \times 10^{-4} \text{ M}$$

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

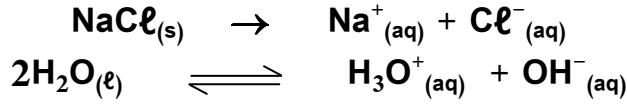
$$[\text{F}^{-}] = 2 \times 2.13 \times 10^{-4} = 4.26 \times 10^{-4} \text{ M}$$

السؤال الرابع :

( أ ) علل لكل مما يلي موضحا إجابتك بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

١- المحلول المائي لملاح كلوريد الصوديوم NaCl متعادل التأثير ( pH = 7 ) .

لأن كلوريد الصوديوم ملح ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية وعند ذوبانه في الماء يتفكك والماء يتأين




وتتواجد الأيونات الأربعة السابقة في المحلول ولا تتفاعل أيونات الملح مع الماء ( لا تسمى ) لأنها مشتقة من قاعدة قوية وحمض قوي وبذلك يكون  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ M}$  أي أن الأس الهيدروجيني للمحلول يساوي 7 وبالتالي في الماء يتفكك كلوريد الصوديوم فقط .

٢- تسلك الأمينات في تفاعلاتها كقواعد .

لأن الأمينات تحتوي على ذرة نيتروجين لديها زوج حر من الإلكترونات تستطيع منحه لأي مادة أخرى أثناء التفاعل

( ب ) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم أو الصيغة لكل من :

الصيغة الكيميائية	اسم المركب
$\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{Cl} \\   \quad   \\ \text{CH}_3\text{CH}-\text{CHCH}_3 \end{array}$	2 ، 3 - ثنائي كلوروبوتان
$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	كحول البنزائل (فينيل ميثانول)
	ثنائي فينيل أمين
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	3- بنتانون

( ج ) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير والاستعانة بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

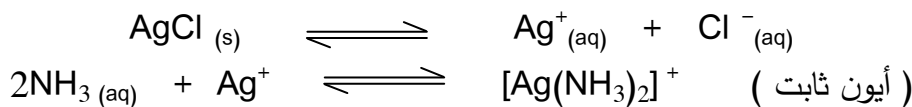
لكلوريد الفضة المترسب (AgCl) شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول الأمونيا إليه.

التوقع : يذوب كلوريد الفضة AgCl

التفسير : لأن كاتيون الفضة في المحلول يتحد مع الأمونيا مكونا معه كاتيون الفضة الأموني

المتراكم  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$  وهو أيون ثابت ، فيصبح الحاصل لكلوريد الفضة  $[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$  أقل من قيمة ثابت حاصل

الإذابة  $K_{sp}$  فيختل الاتزان ويزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردني فيذوب



السؤال الخامس :

أ- أكمل الجدول التالي:

أسياتات الصوديوم	بروميد البوتاسيوم	وجه المقارنة ( ١ )
قاعدي	متعادل	نوع الملح
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	وجه المقارنة ( ٢ )
حمضي	متعادل	نوع التأثير (حمضي-قاعدي-متعادل)
CH <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> Cl	وجه المقارنة ( ٣ )
أقل	أعلى	درجة الغليان (أعلى-أقل)
الكحولات الثانوية	الكحولات الأولية	وجه المقارنة ( ٤ )
مرحلة واحدة(1)	مرحلتين(2)	عدد مراحل الأكسدة

( ب ) حل المسألة التالية:

توقع هل يتكون راسب من كبريتات الباريوم (BaSO<sub>4</sub>) عند إضافة (0.5 L) من محلول نترات الباريوم Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> تركيزه (0.002M) إلى (0.5L) من كبريتات الصوديوم (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) تركيزه (0.008M) لتكوين محلول حجمه (1L) علماً بأن: ( K<sub>sp</sub> (BaSO<sub>4</sub>) = 1.1 × 10<sup>-10</sup> )

الحل:



عدد مولات الأيون في الصيغة الكيميائية = C x V<sub>L</sub>

حساب عدد مولات كاتيونات الباريوم (Ba<sup>2+</sup>) وأنيونات الكبريتات (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) قبل الخلط:

$$n ( Ba^{2+} ) = 0.5 \times 0.002 \times 1 = 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n ( SO_4^{2-} ) = 0.5 \times 0.008 \times 1 = 4 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

\* حساب تركيزات الأيونات في ( 1 L ) حجم المحلول الكلي بعد الخلط:

$$[Ba^{2+}] = 10^{-3} / 1 = 10^{-3} \text{ mol / L}$$

$$[SO_4^{2-}] = 4 \times 10^{-3} / 1 = 4 \times 10^{-3} \text{ mol / L}$$

\* حساب قيمة الحاصل الأيوني ( Q ) لكبريتات الباريوم:

$$Q = [Ba^{2+}] [SO_4^{2-}] = 10^{-3} \times 4 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-6}$$

$$Q = [Ba^{2+}] [SO_4^{2-}] > K_{sp} ( BaSO_4 ) = 1.1 \times 10^{-10}$$

بما أن الحاصل الأيوني أكبر من ثابت حاصل الإذابة إذاً يترسب الملح والمحلول فوق مشبع.

(ب) اكمل الجدول التالي: اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ) وضع الرقم المناسب:

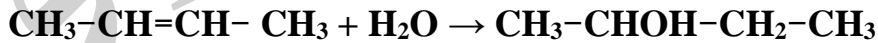
الرقم المناسب	المجموعة ( أ )	المجموعة ( ب )
<u>4</u>	مركب شحيح الذوبان يذوب في كل من حمض الهيدروكلوريك ومحلول الأمونيا .	1 NaHCO <sub>3</sub>
<u>6</u>	محلول الملح الذي يكون فيه تركيز الكاتيون أكبر من تركيز الأنيون.	2 NH <sub>4</sub> NO <sub>2</sub>
<u>5</u>	مركب شحيح الذوبان تركيز المحلول (الذوبانية) تساوي نصف تركيز الأنيون .	3 NH <sub>4</sub> Cl
<u>3</u>	مركب عند إضافته الى محلول الأمونيا يتكون مزيج يستخدم كمحلول منظم .	4 Cu(OH) <sub>2</sub>
<u>2</u>	ملح ناتج من حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة.	5 PbCl <sub>2</sub>
<u>7</u>	محلول ملح الأس الهيدروجيني له يساوي 7 عند درجة 25 °C .	6 KCN
<u>1</u>	مركب محلوله المائي يعمل على تقليل حموضة المعدة .	7 Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

(ب) وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

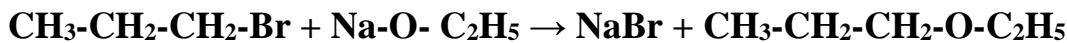
١- تفاعل الإيثان مع غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية.



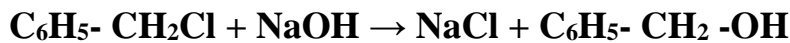
٢- إمالة 2 - بيوتين في وجود حمض كبريتيك مخفف.



٣- تفاعل بروميد البروبيل مع محلول ايتوكسيد الصوديوم.



٤- تفاعل كلوريد البنزائل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم.



امتحان تجريبي نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي ٢٠٢٠ / ٢٠٢١ م

الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

**إجابة النموذج الثالث**

**أولاً : الأسئلة الموضوعية**

السؤال الأول :

( أ ) ضع علامة ( √ ) في القوس المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

١- المحلول الذي له أكبر قيمة أس هيدروجيني ( pH ) من محاليل المركبات التالية هو محلول:

( )  $CH_3COOH$  ( )  $NaCl$  ( ✓ )  $K_2S$  ( )  $NH_4NO_3$

٢- محلول أحد الأملاح التالية يغير لون صبغة تباع الشمس إلى اللون الأحمر وهو:

( ) كلوريد البوتاسيوم ( ) سيانيد البوتاسيوم

( ) كربونات البوتاسيوم ( ✓ ) نترات الأمونيوم

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

( )  $CH_3COO NH_4$  ( ✓ )  $NaBr$  ( )  $KCN$  ( )  $NH_4NO_3$

٤- يتفاعل بروميد الإيثيل مع إيثوكسيد الصوديوم وينتج :

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

( ) الإيثين والماء وبروميد الصوديوم ( ) البيوتانول وبروميد الصوديوم

٥- تنتج الإسترات من تفاعل :

( ✓ ) الكحول مع الحمض الكربوكسيلي ( ) الكحول من الأدهيد

( ) الكحول مع الكيتون ( ) الأدهيد مع الحمض الكربوكسيلي

٦- تتشابه الأدهيدات والكيتونات في :

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

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

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

للعبارات الخاطئة في كل مما يلي:

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

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

٣- الدليل المناسب للمعايرة هو الدليل الذي يتفق مداه والمدى الذي يحدث عند التغير المفاجئ في قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول حول نقطة التكافؤ. ( صحيحة )

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

٥- يُسمى المركب  $C_2H_5 - \begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ C - OH \\ | \\ CH_3 \end{array}$  تبعاً لنظام الأيوباك 2- إيثيل - 2- بروبانول. ( خاطئة )

٦- الصيغة الجزيئية العامة لهاليدات الألكيل (  $C_nH_{2n+1}X$  ). ( صحيحة )

السؤال الثاني :

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

١- نوع من الأملاح لا يحدث له تميؤ بل ينفكك ، ومحلولة متعادلة. ( الأملاح المتعادلة )

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

( الذوبانية )

٣- محلول تكون فيه قيمة الحاصل الايوني Q للمادة الايونية المذابة أكبر من قيمة ثابت حاصل الاذابة لها  $K_{sp}$ .

(المحلول فوق المشبع)

٤- ذرة أو مجموعة ذرية تمثل الجزء النشط الذي ترتكز اليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها وتحدد الصيغة البنائية والخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية.

(المجموعة الوظيفية)

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

( الكيتونات الأروماتية )

٦- الأمينات التي لها الصيغة العامة  $N - R_3$  ونتاجة من إحلال ثلاثة شقوق عضوية محل كل ذرات الهيدروجين في

( الأمينات الثالثية )

جزئ الأمونيا .

ب) إملأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :

١- المركب الذي له الصيغة الكيميائية ( CaS ) يسمى --- كبريتيد الكالسيوم ---

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

٣- تعبير ثابت حاصل الإذابة (  $K_{sp}$  ) لملاح كربونات الكالسيوم (  $CaCO_3$  ) هو ---  $[Ca^{2+}][CO_3^{2-}]$  ---

٤- يتفاعل كلوريد أيزوبروبيل مع أميد الصوديوم وينتج كلوريد الصوديوم ومركب صيغته  $(CH_3)_2CH-NH_2$

٥- عند تفاعل حمض البنزويك مع ملح كربونات الصوديوم يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون  $CO_2$  الذي يعكر ماء

الجير.

٦-  $CH_3-CH_2-CH_2-Br + NaOH \xrightarrow{H_2O} NaBr + \underline{CH_3-CH_2-CH_2-OH}$

### ثانيا : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث:

( أ ) علل لكل مما يلي موضحا إجابتك بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

حمض فينيل ميثانويك أروماتي ، بينما حمض فينيل إيثانويك اليفاتي.

حمض فينيل ميثانويك  $C_6H_5 - COOH$  أروماتي : لأن مجموعة الكربوكسيل اتصلت مباشرة بشق الفينيل.

حمض فينيل إيثانويك  $C_6H_5-CH_2COOH$  أليفاتي : لأن مجموعة الكربوكسيل لم تتصل مباشرة بشق الفينيل.

ب- أكمل الجدول التالي:

$CH_3CH_2Br$	$CH_3CH_2CH_2Br$	وجه المقارنة ( ١ )
أقل	أعلى	درجة الغليان (أعلى-أقل)
محلول كلوريد الأمونيوم	محلول كلوريد الصوديوم	وجه المقارنة ( ٢ )
أقل من 7	تساوي 7	قيمة الأس الهيدروجيني (أقل من 7- أكبر 7- تساوي 7)

( ج ) حل المسألة التالية:

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

الحل:



نفرض الذوبانية X

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

$$K_{sp} = 4(1 \times 10^{-4})^3 = 5 \times 10^{-13}$$

السؤال الرابع :

( أ ) ما المقصود بكل مما يلي :

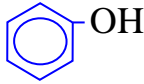
١- تميؤ الملح :

تفاعل أيونات الملح مع أيونات الماء لتكوين حمض وقاعدة احدهما أو كلاهما ضعيف.

٢- الكحولات:

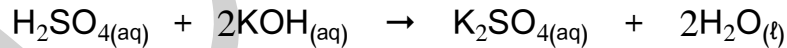
مركبات عضوية تحتوي على مجموعة هيدروكسيل (-OH) واحدة أو أكثر مرتبطة بذرة كربون مشبعة.

( ب ) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم أو الصيغة لكل من:

الصيغة الكيميائية	اسم المركب
$\text{Br}$ $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$	2- كلورو بروبان
	الفينول
$\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	١-بنتين
$\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	جليكول ايثيلين (1،2-إيثان ثنائي أول)

( ج ) حل المسألة التالية:

تعاادل (10 mL) من محلول حمض الكبريتيك تماما مع (25 mL) من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.4 M احسب تركيز حمض الكبريتيك بالمولار إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية:



الحل:

عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد ( $\text{OH}^-$ ) من القاعدة = عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) من الحمض

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

$$C_a \times 0.01 \times 2 = 0.4 \times 0.025 \times 1$$

$$\underline{C_a = 0.5 \text{ M}}$$

السؤال الخامس :

(أ) علل لما يلي:

يعتبر مركب نترات البوتاسيوم  $KNO_3$  من الاملاح المتعادلة. لأنه ناتج من تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية وفي محلوله المائي لا يتمياً بل يتفكك فقط ويكون

$$[H_3O^+] = [OH^-] = 1 \times 10^{-7} M \text{ أي أن الأس الهيدروجيني للمحلول يساوي } 7.$$

(ب) أكمل الجدول التالي:

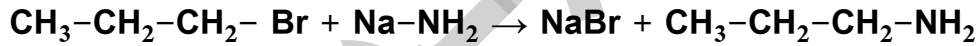
أسيتات الصوديوم	بروميد البوتاسيوم	وجه المقارنة ( ١ )
قاعدي	متعادل	نوع الملح
محلول تولن	محلول فهلنج	وجه المقارنة ( ٢ )
Ag	Cu <sub>2</sub> O	صيغة الراسب الناتج عند الإضافة للميثانال

(ج) وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

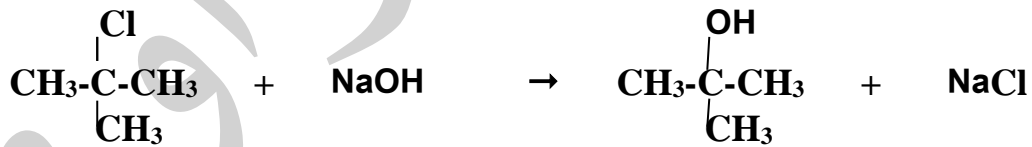
١- تفاعل الإيثان مع غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية.



٢- تفاعل 1 - برومو بروبان مع أميد الصوديوم .



٣- تفاعل 2 - كلورو 2 - ميثيل بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم .



السؤال السادس :

(أ) أكمل الجدول التالي:

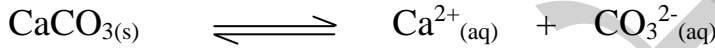
الكيتون	الألدهيد	وجه المقارنة ( ١ )
غير طرفية	طرفية	موقع مجموعة الكربونيل
الكحولات الثانوية	الكحولات الأولية	وجه المقارنة ( ٢ )
مرحلة واحدة	مرحلتين	عدد مراحل الأكسدة

(ب) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير والاستعانة بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

لكربونات الكالسيوم المترسب ( $\text{CaCO}_3$ ) شحج الذوبان في الماء محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول كلوريد الكالسيوم إليه.

يترسب كربونات الكالسيوم

التوقع :



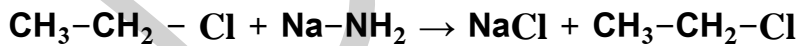
التفسير :



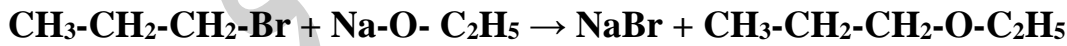
إضافة كلوريد الكالسيوم يعمل على زيادة تركيز كاتيون الكالسيوم المشترك ، وبالتالي يصبح الحاصل الأيوني (Q) لكربونات الكالسيوم  $[\text{Ca}^{2+}][\text{CO}_3^{2-}]$  أكبر من قيمة ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) له ، فيختل الاتزان ويتجه النظام نحو الاتجاه العكسي مسببا بذلك ترسيب بعضا من  $\text{CaCO}_3$  الذائب في المحلول.

(ج) وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي:

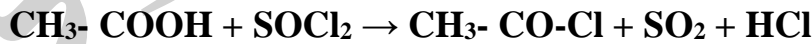
١- تفاعل كلورو إيثان مع أميد الصوديوم.



٢- تفاعل بروميد البروبيل مع إيثوكسيد الصوديوم.



٣- تفاعل حمض الأسيتيك مع كلوريد الثيونيل.



امتحان تجريبي نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي ٢٠٢٠ / ٢٠٢١ م

الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

**إجابة النموذج الرابع**

**أولاً : الأسئلة الموضوعية**

السؤال الأول :

( أ ) ضع علامة ( √ ) في القوس المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

١- الأملاح التي تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية تعتبر أملاحاً :

( ) حمضية ( √ ) متعادلة ( ) قاعدية ( ) مترددة

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

( )  $\text{CH}_3\text{COO NH}_4$  ( √ )  $\text{NaBr}$  ( )  $\text{KCN}$  ( )  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

٣- عند معايرة حمض مع قاعدة والوصول لنقطة التكافؤ يجب أن يكون :

( ) عدد مولات الحمض يساوي عدد مولات القاعدة.

( √ ) عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض يساوي عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد من القاعدة.

( ) عدد مولات الشقوق الحمضية يساوي عدد مولات الشقوق القاعدية.

( ) حجم الحمض يساوي حجم القاعدة.

٤- عند تفاعل فلز الصوديوم مع الإيثانول يتصاعد غاز :

( )  $\text{CO}_2$  ( √ )  $\text{H}_2$  ( )  $\text{O}_2$  ( )  $\text{Cl}_2$

٥- الصيغة الجزيئية  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$  تدل على :

( ) البروبانول فقط ( ) البروبانول والبروبانال

( ) البروبانال فقط ( √ ) البروبانول والبروبانال

٦- أحد المركبات التالية أمين أولي وهو :

( ) إيثيل ميثيل أمين ( ) فينيل ميثيل أمين

( ) ثنائي ميثيل أمين ( √ ) فينيل أمين

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

للعبارات الخاطئة في كل مما يلي :

١- كربونات الصوديوم الهيدروجينية ( $\text{NaHCO}_3$ ) من الأملاح الهيدروجينية. ( صحيحة )

٢- إذا كانت ( $K_a$ ) لحمض الهيدروسيانيك ( $\text{HCN}$ ) تساوي ( $4 \times 10^{-10}$ ) و ( $K_b$ ) للأمونيا تساوي

( $1.8 \times 10^{-5}$ ) فإن المحلول المائي لسيانيد الأمونيوم ( $\text{NH}_4\text{CN}$ ) يحمر صبغة تباع الشمس. ( خاطئة )

٣- عند نقطة التكافؤ يكون عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض يساوي عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد من

القاعدة. ( صحيحة )

٤- بروميد الفينيل يعتبر من الهاليدات الأروماتية. ( صحيحة )

٥- يتأكسد ٢ - بروبانول وينتج الأسيتون. ( صحيحة )

٦- المركب الذي له الصيغة ( $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ ) يسمى 1، 2 - إيثان ثنائي أول. ( صحيحة )

السؤال الثاني :

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

- ١- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة. ( الأملاح الحمضية )
- ٢- المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها. ( المحلول فوق المشبع )
- ٣- محلول يقاوم التغير في الأس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض ( كاتيونات  $H_3O^+$  ) أو قاعدة ( أنيونات  $OH^-$  ) إليه. ( المحلول المنظم )
- ٤- الجزء المتبقي من الطولين بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة مجموعة الميثيل. ( شق البنزائل )
- ٥- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي ألكيل. ( الكيتونات الأليفاتية )
- ٦- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل ( $-COOH$ ) متصلة مباشرة بشق الفينيل. ( الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية )

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

- ١- تركيز كاتيون الهيدرونيوم  $[H_3O^+]$  في محلول تركيزه ( 0.01M ) من كلوريد الصوديوم عند  $(25^\circ C)$  يساوي  $1 \times 10^{-7} M$
- ٢- عند إضافة محلول الأمونيا إلى كلوريد الفضة يصبح الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة  $[Ag^+][Cl^-]$  في المحلول أقل من ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) له.
- ٣- يكون المحلول حمضي التأثير عند نقطة التكافؤ عند معايرة حمض قوي مع قاعدة --ضعيفة--
- ٤- يتفاعل ١- برومو بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ، وينتج مركب عضوي صيغته  $CH_3-CH_2-CH_2-OH$  الذي يُسخن مع حمض الكبريتيك المركز لدرجة  $(180^\circ C)$  لينتج مركب عضوي يُسمى - البروبين --
- ٥- يُسمى المركب  $CH_3 - CH_2 - \underset{\text{CHO}}{\text{CH}} - CH_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - CH_3$  تبعاً لنظام الأيوباك 2- إيثيل 4- ميثيل بنتانال
- ٦-  $CH_3CH_2COOH + HOC_2H_5 \xrightarrow{H_2SO_4} \underline{CH_3CH_2COO C_2H_5} + H_2O$

ثانيا : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث:

( أ ) ما المقصود بكل مما يلي :

١- عملية التعادل:

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

مركبات عضوية مشتقة من الأمونيا (NH<sub>3</sub>) عن طريق استبدال ذرة هيدروجين أو أكثر بما يقابلها من الشقوق العضوية.

(ب) أكمل الجدول التالي:

$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	$\text{CH}_3\text{OH}$	وجه المقارنة ( ١ )
ثانوي	أولي	نوع الكحول (أولي-ثانوي)
الكيتون	الألدهيد	وجه المقارنة ( ٢ )
أقل	أعلى	النشاط الكيميائي (أقل-أعلى)

( ج ) حل المسألة التالية:

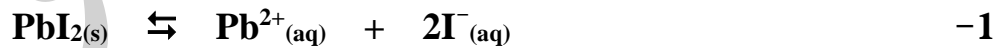
إذا كان تركيز أيون الرصاص  $\text{Pb}^{2+}$  في محلول مشبع من يوديد الرصاص هو  $(2 \times 10^{-2} \text{ mol/L})$  ( $\text{PbI}_2$ )

المطلوب:

١- كتابة معادلة التفكك.

٢- إيجاد قيمة ثابت احسب حاصل الإذابة.

الحل:



٢- نفرض الذوبانية X :

$$K_{\text{sp}} = [\text{Pb}^{2+}] [\text{I}^{-}]^2 = (\text{X}) (2\text{X})^2 = 4 \text{X}^3$$

$$K_{\text{sp}} = 4(2 \times 10^{-2})^3 = 3.2 \times 10^{-5} = 32 \times 10^{-6}$$

السؤال الرابع :

(أ) أكمل الجدول التالي:

بروميد البوتاسيوم	كلوريد الأمونيوم	وجه المقارنة ( ١ )
<u>متعادل</u>	<u>حمضي</u>	نوع الملح
هاليدات الألكيل	الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية أحادية الكربوكسيل	وجه المقارنة ( ٢ )
<u>C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>X</u>	<u>C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O<sub>2</sub></u>	الصيغة الجزيئية العامة

(ب) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير والاستعانة بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

لكربونات الكالسيوم المترسب (CaCO<sub>3</sub>) شحيح الذوبان في الماء محلوله المشبع المتزن عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه

التوقع : يذوب كربونات الكالسيوم CaCO<sub>3</sub>

التفسير : لأن أنيون الكربونات في المحلول المشبع يتحد مع كاتيون الهيدرونيوم من الحمض المضاف مكونا معه (حمض الكربونيك) إلكتروليت ضعيف التآين، فيصبح الحاصل الأيوني لكربونات الكالسيوم [Ca<sup>2+</sup>] [CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>] أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة K<sub>sp</sub> فيختل الإتزان ويزاح موضع الإتزان في الإتجاه الطردى فيذوب.

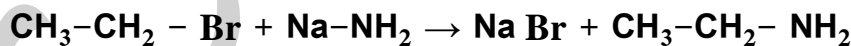


(ج) وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

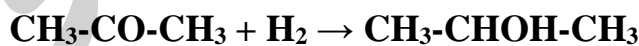
١- تفاعل الميثان مع غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية.



٢- تفاعل برومو ايثان مع أميد الصوديوم.



٣- اختزال الأسيتون بالهيدروجين في وجود النيكل الساخن.



السؤال الخامس :

( أ ) علل لكل مما يلي موضحا إجابتك بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

المحلول المائي لملاح كلوريد الصوديوم NaCl متعادل التأثير ( pH = 7 )

لأن كلوريد الصوديوم ملح ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية وعند ذوبانه في الماء يتفكك والماء يتأين



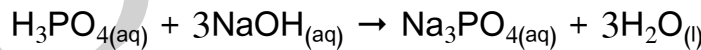
وتتواجد الأيونات الأربعة السابقة في المحلول ولا تتفاعل أيونات الملح مع الماء ( لا تسمى ) لأنها مشتقة من قاعدة قوية وحمض قوي وبذلك يكون  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ M}$  أي أن الأس الهيدروجيني للمحلول يساوي 7 وبالتالي في الماء يتفكك كلوريد الصوديوم فقط .

( ب ) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم أو الصيغة لكل من:

الصيغة الكيميائية	اسم المركب
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{CCH}_3 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	كلوريد بيوتيل ثالثي
$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CHO} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	2- إيثيل بنتانال
$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CO} - \text{C}_6\text{H}_5$	ثنائي فينيل كيتون
$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	كحول البنزائل (فينيل ميثانول)

( ج ) حل المسألة التالية:

احسب تركيز محلول حمض الفوسفوريك إذا تعادل 30mL منه مع 75mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه  $0.4 \text{ mol.L}^{-1}$  حسب المعادلة التالية:



الحل:

عدد مولات ( OH<sup>-</sup> ) من القاعدة = عدد مولات ( H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> ) من الحمض

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

$$C_a \times 0.03 \times 3 = 0.4 \times 0.075 \times 1$$

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

السؤال السادس:

(أ) علل لما يلي :

تتفاعل الألدهيدات والكيونات بالإضافة .

يرجع سبب ذلك لاحتواء كل منهما على مجموعة الكربونيل القطبية، ووجود الرابطة التساهمية الثنائية القطبية بين الكربون والأكسجين مع زوجين من إلكترونات التكافؤ غير المشاركة على ذرة الأكسجين حيث تتم الإضافة على مجموعة الكربونيل بسهولة كسر الرابطة باي.

(ب) أكمل الجدول التالي:

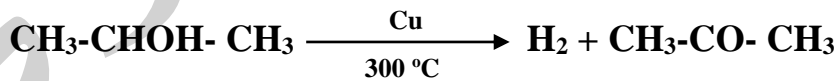
م	التجربة	قيمة pH لمحلول المضاف إليه (تزداد - تقل - لا تتغير)	درجة التآين للمحلول المضاف إليه (تزداد - تقل - لا تتغير)
1	إضافة كلوريد الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الهيدروكلوريك	لا تتغير	لا تتغير
2	إضافة كلوريد الأمونيوم الصلب إلى محلول الأمونيا	تقل	تقل
3	إضافة أسيتات الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الأسيتيك	تزداد	تقل

(ج) وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

١ - تفاعل البنزين مع البروم في وجود الحديد كعامل حفاز



٢ - إمرار أبخرة 2 - بروبانول على النحاس الساخن عند درجة 300 °C



٣ - تفاعل كلوريد البنزائل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم .

