تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف إجابة امتحانات: كيمياء

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي

روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

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

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

إجابة امتحانات: كيمياء

الصف: 12

نهاية الفترة الدراسية: الثانية

العام الدراسي: 2026/2025 م

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

آخر تعديل
22 - 7 - 2025

امتحانات

1- 2025/2024 م
2- 2025/2024 م دور ثان
3- 2024/2023 م
4- 2024/2023 م دور ثان
5- 2023/2022 م
6- 2023/2022 م دور ثان
7- 2022/2021 م
8- 2022/2021 م دور ثان
9- 2021/2020 م
10- 2021/2020 م دور ثان
11- 2019/2018 م
12- 2019/2018 م دور ثان
13- 2018/2017 م
14- 2018/2017 م دور ثان
15- 2017/2016 م
16- 2017/2016 م دور ثان
17- 2016/2015 م
18- 2016/2015 م دور ثان
19- 2015/2014 م
20- 2015/2014 م دور ثان

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

المادة: الكيمياء
الصف: الثاني عشر - العلمي
الزمن: ساعتان وربع

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية للصف الثاني عشر – العام الدراسي 2024-2025م

ملاحظة هامة: عدد صفحات الامتحان (6) صفحات مختلفة

نموذج إجابة

المجموعة الأولى: الأسئلة الموضوعية

(السؤالين الأول والثاني - كلاهما اجباري)

السؤال الأول:

(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (✓) في المربع المجاور لها: (6×1=6)

1) الأملاح التي تتكون من تفاعل حمض ضعيف وقاعدة قوية تُعتبر أملاحًا:
- ☐ حمضية
- ☐ متعادلة
- ☑ قاعدية
- ☐ مترددة

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

2) إذا كان المحلول المائي لأسيتات الأمونيوم متعادل التأثير فإن ذلك يعني أن:
- ☐ ملح أسيتات الأمونيوم لا يصاحبه تميؤ عند ذوبانه في الماء.
- ☐ ملح أسيتات الأمونيوم ناتج حمض قوي وقاعدة قوية.
- ☑ قيمة ثابت تأين حمض الأسيتيك (K_a) تساوي قيمة ثابت تأين الأمونيا (K_b).
- ☐ قيمة ثابت تأين حمض الأسيتيك (K_a) أكبر من قيمة ثابت تأين الأمونيا (K_b).

3) عند معايرة حمض ميثانويك بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم فإن:
- ☐ في نهاية المعايرة يتكون محلول حمضي.
- ☐ في نهاية المعايرة يتكون محلول متعادل.
- ☐ قيمة الأس الهيدروجيني لنقطة التكافؤ عند انتهاء المعايرة $(p^H = 7)$ عند (25 °C).
- ☑ قيمة الأس الهيدروجيني لنقطة التكافؤ عند انتهاء المعايرة $(p^H > 7)$ عند (25 °C).

4) اسم المجموعة الوظيفية لعائلة الكيتونات.
- ☐ أمين
- ☑ كربونيل
- ☐ هيدروكسيل
- ☐ أوكسي

5) يتفاعل بروميد الإيثيل مع إيثوكسيد الصوديوم وينتج:
- ☑ ثنائي إيثيل إيثر وبروميد الصوديوم.
- ☐ كحول الإيثيل وبروميد الصوديوم.
- ☐ ثنائي ميثيل إيثر وبروميد الصوديوم.
- ☐ البيوتانال وبروميد الصوديوم.

6) أحد المركبات التالية ينتمي إلى عائلة الكحولات:
- ☑ CH_3CH_2OH
- ☐ CH_3COOH
- ☐ CH_3COCH_3
- ☐ CH_3CHO

(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) المحلول المائي لكبريتات الأمونيوم يكون فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) مساوي لتركيز أنيون الهيدروكسيد (OH^-). (خطأ)
2) يكون المحلول المشبع في حالة اتزان ديناميكي بين الجزء الذائب والجزء المترسب حيث يكون معدل الذوبان أكبر من معدل الترسيب. (خطأ)
3) تفاعل التعادل بين الأحماض والقواعد هو تفاعل طارد للحرارة. (صحيحة)
4) المجموعة الوظيفية لا تُحدد الخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية. (خطأ)
5) تتأكسد الكحولات الأولية والثانوية ولا تتأكسد الكحولات الثالثية. (صحيحة)
6) تُوصف الأحماض الكربوكسيلية بأنها أحماض ضعيفة. (صحيحة)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

السؤال الثاني:

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

1) حاصل ضرب تركيزات الأيونات الموجودة في المحلول (سواء كان غير مشبع أو مشبع أو فوق مشبع) كل مرفوع إلى أس يساوي عدد مولاته في الصيغة. (الحاصل الأيوني / Q)
2) المحلول المعلوم تركيزه بدقة. (المحلول القياسي)
3) الجزء المتبقي من الألكان بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة فقط منه. (شق الألكيل / R)
4) مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل طرفية (متصلة بذرة هيدروجين واحدة على الأقل). (الألدهيدات)
5) مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة كربوكسيل أو أكثر. (الأحماض الكربوكسيلية)

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

1) الأس الهيدروجيني لمحلول نيترات البوتاسيوم (KNO_3) يساوي 7 عند (25 °C).
2) تُعرف نقطة انتهاء المعايرة بأنها النقطة التي يتغير عندها لون الدليل.
3) الصيغة العامة للأمينات هي $R\text{-}NH_2$
4) تتميز الكحولات بأنها تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل (-OH) كمجموعة وظيفية.
5) صيغة أبسط حمض من الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية هي $C_6H_5\text{-}COOH$
6) درجة غليان الكحولات أقل من درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية المقاربة لها في الكتلة المولية.

المجموعة الثانية: الأسئلة المقالية (33) درجة

(الأسئلة من الثالث إلى السادس - أحدهم اختياري – أجب عن ثلاث أسئلة من الأربعة)

السؤال الثالث:

(أ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً: (4×1=4)

1) محلول ملح كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) حمضي التأثير ($p^H < 7$) عند (25 °C).

- يتفكك ملح كلوريد الأمونيوم كُليًا في الماء $NH_4C\ell_{(s)} \rightarrow NH_{4(aq)}^{+} + C\ell_{(aq)}^{-}$
- معادلة تأين الماء $2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O_{(aq)}^{+} + OH_{(aq)}^{-}$
- معادلة تميؤ كاتيون الأمونيوم $NH_{4(aq)}^{+} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_{3(aq)} + H_3O_{(aq)}^{+}$

بسبب تميؤ كاتيون الأمونيوم (NH_4^+) لأنه مشتق من قاعدة ضعيفة وينتج الأمونيا، بينما لا يتميأ أنيون الكلوريد (Cl^-) لأنه مشتق من حمض قوي فيزداد تركيز كاتيون الهيدرونيوم ويُصبح ($[H_3O^+] > [OH^-]$) والأس الهيدروجيني للمحلول أقل من (7).

2) درجة غليان بروميد البروبيل ($CH_3CH_2CH_2$-Br) أعلى من درجة غليان بروميد الإيثيل (CH_3CH_2-Br).

- لأن الكتلة الجزيئية لبروميد البروبيل أكبر من الكتلة الجزيئية لبروميد الإيثيل، حيث تزداد درجة غليان هاليد الألكيل الذي يحتوي على نفس ذرة الهالوجين بزيادة الكتلة الجزيئية.

2) يُعتبر 2- بروبانول من الكحولات الثانوية.

- لأن مجموعة الهيدروكسيل مرتبطة بذرة كربون (ثانوية) متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل.

4) يُعتبر فينيل ميثانال ألدهيد أروماتي بينما فينيل إيثانال يُعتبر ألدهيد أليفاتي.

- فينيل ميثانال ألدهيد أروماتي لأن مجموعة الألدهيد متصلة مباشرة بحلقة البنزين بينما فينيل إيثانال ألدهيد أليفاتي لأن مجموعة الألدهيد غير متصلة مباشرة بحلقة البنزين.

(ب) اختر من القائمة (ب) ما يناسب من القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب أمامها بين القوسين: (3×1=3)

الرقم	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
1	مركب ناتج عند تفاعل غاز الكلور مع غاز الميثان.	(3)	H-COOH
2	مركب ناتج عند تفاعل الأسيتالدهيد مع غاز الهيدروجين في وجود النيكل.	(1)	CH_3-Cl
3	مركب ناتج عند أكسدة الميثانول أكسدة تامة.	(=)	CH_3-OH
		(2)	CH_3CH_2-OH

(ج) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل مما يلي: (1×4=4)

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
فوسفات البوتاسيوم	K_3PO_4
كربونات الصوديوم الهيدروجينية	$NaHCO_3$
كلوريد الكالسيوم	$CaCl_2$
كبريتات الحديد II الهيدروجينية	$Fe(HSO_4)_2$

السؤال الرابع:

(أ) حل المسألة التالية: (1×5=5)

● أُضيف (0.5 L) من محلول $Ca(NO_3)_2$ تركيزه (1×10^{-3} M) إلى (0.5 L) من محلول Na_2CO_3 تركيزه (8×10^{-4} M)، إذا علمت أن ($K_{sp}(CaCO_3)=4.5\times10^{-9}$)

المطلوب: بين بالحساب هل تترسب كربونات الكالسيوم أم لا؟

الحل:

كربونات الصوديوم: Na_2CO_3	نيترات الكالسيوم: $Ca(NO_3)_2$
$C_1 = 8\times10^{-4}$ M $V_1 = 0.5$ L $V_2 = 0.5 + 0.5 = 1$L	$C_1 = 1\times10^{-3}$ M $V_1 = 0.5$ L $V_2 = 0.5 + 0.5 = 1$L
$[CO_3^{2-}]=\frac{C_1\times V_1}{V_2}\times n_{(CO_3^{2-})}$ $[CO_3^{2-}]=\frac{8\times10^{-4}\times0.5}{1}\times1=4\times10^{-4}$ M	$[Ca^{2+}]=\frac{C_1\times V_1}{V_2}\times n_{(Ca^{2+})}$ $[Ca^{2+}]=\frac{1\times10^{-3}\times0.5}{1}\times1=5\times10^{-4}$ M

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + CO^{2-}_{3(aq)}$$

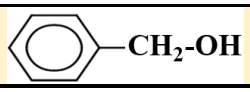
$$Q = [Ca^{2+}][CO_3^{2-}]$$

$$Q = 5\times10^{-4}\times4\times10^{-4} = 2\times10^{-7}$$

$$Q(2\times10^{-7}) > K_{sp}(4.5\times10^{-9})$$

إذا يتكون راسب أو تترسب كربونات الكالسيوم

(ب) قارن بين كل مما يلي: (6×1= 6)

(1) وجه المقارنة	CH_3COOK	$NaNO_3$
نوع المحلول: (حمضي - متعادل - قاعدي)	قاعدي	متعادل
(2) وجه المقارنة	2- كلورو-2- ميثيل بروبان	2- كلورو بروبان
نوع هاليد الألكيل: (أولي - ثانوي - ثالثي)	ثالثي	ثانوي
(3) وجه المقارنة	CH_3-F	CH_3-I
درجة غليان المركب: (أقل - أعلى)	أقل	أعلى
(4) وجه المقارنة	C_2H_5-OH	
نوع الكحول حسب نوع الشق العضوي (أليفاتي - أروماتي)	أليفاتي	أروماتي
(5) وجه المقارنة	جليكول الإيثيلين	الجليسرول
نوع الكحول حسب عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء	ثنائي الهيدروكسيل	عديد / ثلاثي الهيدروكسيل
(6) وجه المقارنة	بيوتانون	3- بنتانون
الذوبانية في الماء: (أقل - أعلى)	أعلى	أقل

السؤال الخامس:

(أ) حل المسألة التالية: (1×5 = 5)

● احسب تركيز حمض الفوسفوريك إذا تعادل (20 mL) منه مع (15 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.2 M)، إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية:

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

الحل: عند نقطة التكافؤ

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

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

$$\frac{C_a \times 0.02}{1} = \frac{0.2 \times 0.015}{3}$$

$$C_a = 0.05\ M$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) اكتب المعادلات الكيميائية الرمزية فقط الدالة على التفاعلات التالية: (6×1= 6)

1) تفاعل كلوريد الإيثيل مع أميد الصوديوم.

$$CH_3CH_2\text{-}Cl + NaNH_2 \rightarrow CH_3CH_2NH_2 + NaCl$$

2) تفاعل برومو ميثان مع هيدروكسيد الصوديوم.

$$CH_3\text{-}Br + NaOH \rightarrow CH_3\text{-}OH + NaBr$$

3) تفاعل الميثانول مع فلز البوتاسيوم.

$$2CH_3\text{-}OH + 2K \rightarrow 2CH_3OK + H_2$$

4) تفاعل كلوريد الهيدروجين مع الإيثانول.

$$CH_3CH_2\text{-}OH + HCl \rightarrow CH_3CH_2\text{-}Cl + H_2O$$

5) اختزال البروبانون (الأسيتون) في وجود النيكل الساخن.

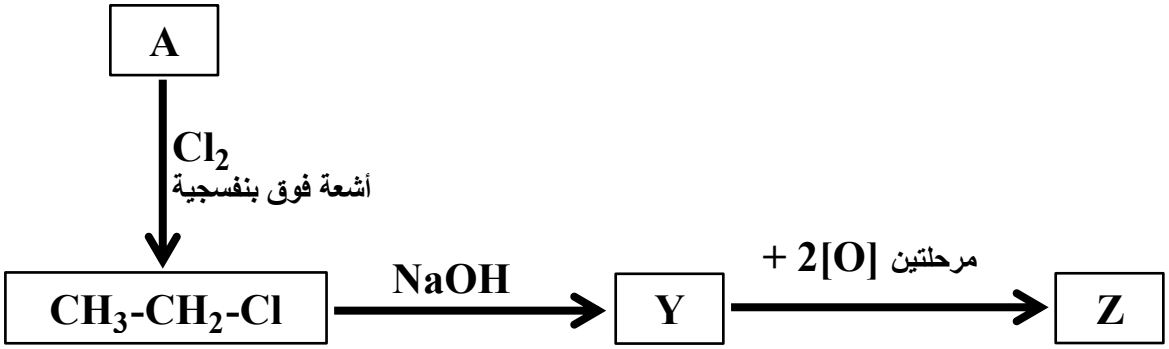
$$CH_3COCH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CHOHCH_3$$

6) تسخين الأسيتالدهيد مع محلول فهلنج.

$$CH_3CHO + (2Cu^{2+} + 5OH^-) \rightarrow CH_3COO^- + Cu_2O + 3H_2O$$

السؤال السادس:

(أ) ادرس المخطط التالي الذي يُعبر عن مجموعة من التفاعلات الكيميائية ثم أجب عما يلي: (5×1=5)

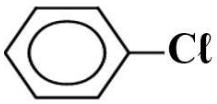
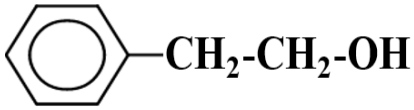


1) اسم المركب العضوي (A) هو الإيثان
2) الصيغة الكيميائية للمركب العضوي (Y) هي CH_3CH_2-OH
3) اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية لتفاعل المركب (CH_3CH_2-Cl) لتكوين المركب (Y).

$$CH_3CH_2-Cl + NaOH \rightarrow CH_3CH_2-OH + NaCl$$

4) المركب الأعلى درجة غليان من بين المركبات العضوية (Y , Z) هو Z
5) اسم المجموعة الوظيفية للمركب العضوي (Z) هي كربوكسيل

(ب) أكمل الجدول بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل مما يلي: (6×1=5)

م	اسم المركب	الصيغة الكيميائية
1	ميثانال	HCHO
2	2- بيوتانول	$CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$
3	ثنائي ميثيل كيتون	$CH_3-CO-CH_3$
4	كلورو بنزين أو كلوريد الفينيل	
5	2- فينيل -1- إيثانول	
6	حمض البروبانويك	CH_3CH_2-COOH

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

المادة: الكيمياء
الصف: الثاني عشر ـ العلمي
الزمن: ساعتان وربع

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية "الدور الثاني" للصف الثاني عشر – العام الدراسي 2024-2025م

ملاحظة هامة: عدد صفحات الامتحان (6) صفحات مختلفة

المجموعة الأولى: الأسئلة الموضوعية

نموذج إجابة

(السؤالين الأول والثاني ـ كلاهما اجباري)

السؤال الأول:

(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (✓) في المربع المجاور لها: (6×1=6)

1) الأملاح التي تتكون من تفاعل حمض قوي وقاعدة قوية تُعتبر أملاحًا:
- ☐ حمضية
- ☑ متعادلة
- ☐ قاعدية
- ☐ مترددة

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

2) أحد الأملاح التالية لا يحدث له تميؤ عند ذوبانه في الماء:
- ☐ NH_4Cl
- ☐ CH_3COONH_4
- ☑ KCl
- ☐ CH_3COOK

3) يتميز التفاعل بين الأحماض والقواعد بأن:
- ☐ قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول المتكون ($p^H > 7$) عند تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة تمامًا عند (25 °C).
- ☐ قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول المتكون ($p^H < 7$) عند تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية تمامًا عند (25 °C).
- ☐ التفاعل ماص للحرارة.
- ☑ التفاعل طارد للحرارة.

4) اسم المجموعة الوظيفية لعائلة الإيثرات.
- ☐ أمين
- ☐ كربونيل
- ☐ هيدروكسيل
- ☑ أوكسي

5) المركب الذي له أعلى درجة غليان هو:
- ☐ CH_3-F
- ☐ CH_3-Cl
- ☐ CH_3-Br
- ☑ CH_3-I

6) أحد المركبات التالية ينتمي إلى عائلة الكيتونات هو:
- ☐ CH_3CH_2OH
- ☐ CH_3COOH
- ☑ CH_3COCH_3
- ☐ CH_3CHO

(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) الأس الهيدروجيني لمحلول كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) أقل من الأس الهيدروجيني لمحلول كلوريد الصوديوم ($NaCl$) المساوي له في التركيز. (صحيحة)

2) يمكن إذابة كلوريد الفضة ($AgCl$) من محلولها المشبع المتزن وذلك بإضافة محلول نيترات الفضة ($AgNO_3$). (خطأ)

3) عند معايرة هيدروكسيد الصوديوم ($NaOH$) مع حمض الهيدروكلوريك (HCl) فإن قيمة ($p^H>7$) عند نقطة التكافؤ عند (25 °C). (خطأ)

4) تتشابه الخواص الكيميائية للمركبات العضوية ذات المجموعة الوظيفية نفسها. (صحيحة)

5) تتأكسد الكحولات الأولية بينما لا تتأكسد الكحولات الثانوية والثالثية. (خطأ)

6) الأحماض الكربوكسيلية تُعتبر أحماضًا ضعيفة وأقل قوة من الأحماض غير العضوية. (صحيحة)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

السؤال الثاني:

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

1) أملاح تذوب كمية كبيرة منها في الماء قبل أن يتكون راسب الملح. (الأملاح القابلة للذوبان)

2) عملية كيميائية مخبرية يتم من خلالها معرفة حجم المحلول القياسي (حمض أو قاعدة) اللازم ليتفاعل تمامًا مع المحلول (حمض أو قاعدة) التي يُراد معرفة تركيزه. (عملية المعايرة)

3) هاليد الألكيل الذي ترتبط فيه ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون ثالثية (متصلة بثلاث مجموعات ألكيلية). (هاليد ألكيل ثالثي)

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

5) مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل (-COOH) متصلة بسلسلة كربونية. (أحماض كربوكسيلية أليفاتية)

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

1) قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول فورمات الصوديوم ($HCOONa$) أكبر من 7 عند (25 °C).

2) عدد مولات حمض الفوسفوريك اللازمة لكي يتعادل تمامًا مع (1.2) مول من هيدروكسيد الصوديوم وفق المعادلة التالية: $H_3PO_{4(aq)} + 3NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_3PO_{4(aq)} + 3H_2O_{(l)}$ يساوي 0.4 مول.

3) الصيغة العامة للهيدروكربونات الهالوجينية هي R-X

4) ذوبان البروبانول في الماء أقل / أبطأ من ذوبان الإيثانول في الماء.

5) تُعتبر الأحماض الكربوكسيلية أكثر المواد العضوية حمضية (لها القدرة على إعطاء البروتون).

6) يُعتبر حمض البنزويك من الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية.

المجموعة الثانية: الأسئلة المقالية (33) درجة

(الأسئلة من الثالث إلى السادس - أحدهم اخياري – أجب عن ثلاث أسئلة من الأربعة)

السؤال الثالث:

(أ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً: (4×1=4)

1) محلول ملح أسيتات الصوديوم (CH_3COONa) قاعدي التأثير ($p^H > 7$) عند (25 °C).

- يتفكك ملح أسيتات الصوديوم كُليًا في الماء $CH_3COONa_{(s)} \rightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)}$
- معادلة تأين الماء $2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
- معادلة تميؤ أنيون الأسيتات $CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

بسبب تميؤ أنيون الأسيتات ($CH_3COO^-_{(aq)}$) لأنه مشتق من حمض ضعيف وينتج حمض الأسيتيك الضعيف، بينما لا يتميأ كاتيون الصوديوم (Na^+) لأنه مشتق من قاعدة قوية، فيزداد تركيز أنيون الهيدروكسيد (OH^-) ويُصبح ($[H_3O^+] < [OH^-]$) والأس الهيدروجيني للمحلول أكبر من (7).

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

2) تُعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة.

- لأن ذرة الهالوجين لها سالبية كهربائية مرتفعة ما يؤدي إلى قُطبية الرابطة (C-x).

2) تذوب الكحولات ذات الكتل المولية المنخفضة بسهولة في الماء.

- بسبب قُدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء.

4) يمكن التمييز بين الألدهيدات والكيتونات بأكسدتها بالعوامل المؤكسدة الضعيفة.

- لأنه في الألدهيدات ترتبط مجموعة الكربونيل بذرة هيدروجين نشطة تسهل أكسدتها إلى مجموعة هيدروكسيل فتتأكسد إلى الأحماض الكربوكسيلية المقابلة، أما الكيتونات فلا تتأكسد عند الظروف العادية، لأن أكسدتها تحتاج إلى طاقة عالية تؤدي إلى كسر الرابطة (C-C).

(ب) اختر من القائمة (ب) ما يناسب من القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب أمامها بين القوسين: (3×1=3)

الرقم	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
1	مركب ناتج عن إضافة غاز الهيدروجين إلى الإيثين.	(3)	CH_3-COOH
2	مركب ناتج من إمرار بخار الإيثانول على النحاس المسخن (300 °C).	(1)	CH_3-CH_3
3	مركب ناتج عند أكسدة الأسيتالدهيد.	(=)	H-COOH
		(2)	CH_3-CHO

(ج) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل مما يلي: (4×1=4)

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
كلوريد الحديدIII	$FeCl_3$
كبريتات الصوديوم الهيدروجينية	$NaHSO_4$
كربونات المغنيسيوم	$MgCO_3$
كبريتات النحاس II	$CuSO_4$

السؤال الرابع:

(أ) حل المسألة التالية: (1×5=5)

● أُضيف (0.1 L) من محلول كلوريد الكالسيوم $(CaCl_2)$ تركيزه $(2 \times 10^{-3}\ M)$ إلى (0.9 L) من محلول نيترات الرصاص II $(Pb(NO_3)_2)$ تركيزه $(2 \times 10^{-2}\ M)$، إذا علمت أن $(K_{sp}(PbCl_2) = 1.7 \times 10^{-5})$

المطلوب: بين بالحساب هل يترسب كلوريد الرصاص II $(PbCl_2)$ أم لا؟

الحل:

كلوريد الكالسيوم: $CaCl_2$	نيترات الرصاص II: $Pb(NO_3)_2$
$C_1 = 2\times10^{-3}$ M $V_1 = 0.1$ L $V_2 = 0.1 + 0.9 = 1$L	$C_1 = 2\times10^{-2}$ M $V_1 = 0.9$ L $V_2 = 0.9 + 0.1 = 1$L
$[Cl^-]=\frac{C_1\times V_1}{V_2} \times n_{(Cl^-)}$ $[Cl^-] = \frac{2\times10^{-3}\times0.1}{1} \times 2 = 4\times10^{-4}$ M	$[Pb^{2+}]=\frac{C_1\times V_1}{V_2} \times n_{(Pb^{2+})}$ $[Pb^{2+}]=\frac{2\times10^{-2}\times0.9}{1} \times 1 = 0.018$ M

$$PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$$

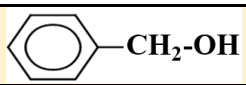
$$Q = [Pb^{2+}][Cl^-]^2$$

$$Q = 0.018 \times 4 \times 10^{-4} = 2.88 \times 10^{-9}$$

$$Q(2.88 \times 10^{-9}) < K_{sp}(1.7\times10^{-5})$$

إذا لا يتكون راسب أو لا يترسب كلوريد الكالسيوم

(ب) قارن بين كل مما يلي: (6×1= 6)

(1) وجه المقارنة	HCOOK	NH_4NO_3
نوع المحلول: (حمضي - متعادل - قاعدي)	قاعدي	حمضي
(2) وجه المقارنة	**كلورو إيثان**	**2- كلورو بيوتان**
نوع هاليد الألكيل: (أولي - ثانوي - ثالثي)	أولي	ثانوي
(3) وجه المقارنة	**حمض بروبانويك**	**1- بروبانول**
درجة غليان المركب: (أقل - أعلى)	أعلى	أقل
(4) وجه المقارنة	CH_3CH_2-OH	
نوع الكحول حسب نوع الشق العضوي (أليفاتي - أروماتي)	أليفاتي	أروماتي
(5) وجه المقارنة	**ميثانول**	**جليكول الإيثيلين**
نوع الكحول حسب عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء	أحادي الهيدروكسيل	ثنائي الهيدروكسيل
(6) وجه المقارنة	**هكسانال**	**ميثانال**
الذوبانية في الماء: (أقل - أعلى)	أقل	أعلى

السؤال الخامس:

(أ) حل المسألة التالية: (1×5 = 5)

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

$$H_2SO_{4(aq)} + 2KOH_{(aq)} \rightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

الحل: عند نقطة التكافؤ

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

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

$$\frac{C_a \times 0.01}{1} = \frac{0.4 \times 0.025}{2}$$

$$C_a = 0.5\ M$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) اكتب المعادلات الكيميائية الرمزية فقط الدالة على التفاعلات التالية: (6×1= 6)

1) تفاعل كلورو ميثان مع أميد الصوديوم.

$$CH_3 - Cl + NaNH_2 \rightarrow CH_3NH_2 + NaCl$$

2) تفاعل الإيثين والماء تحت ضغط مرتفع ودرجة حرارة (300 °C) بوجود حمض الفوسفوريك كمادة محفزة.

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{300℃/\ P/\ H_3PO_4} CH_3CH_2 - OH$$

3) تفاعل الإيثانول مع فلز الصوديوم.

$$2CH_3 - CH_2 - OH + 2Na \rightarrow 2CH_3 - CH_2ONa + H_2$$

6) أكسدة 2- بيوتانول باستخدام العوامل المؤكسدة.

$$CH_3CHOHCH_2CH_3 + [O] \rightarrow CH_3CO\,CH_2CH_3 + H_2O$$

4) تفاعل بروميد الهيدروجين مع 1- بروبانول.

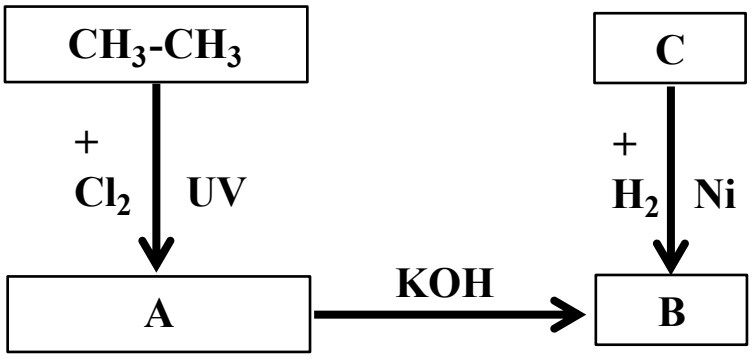
$$CH_3CH_2CH_2 - OH + HBr \rightarrow CH_3CH_2CH_2 - Br + H_2O$$

5) اختزال البروبانون في وجود البلاتين الساخن.

$$CH_3COCH_3 + H_2 \xrightarrow{Pt} CH_3CHOHCH_3$$

السؤال السادس:

(أ) ادرس المخطط التالي الذي يُعبر عن مجموعة من التفاعلات الكيميائية ثم أجب عما يلي: (5×1=5)

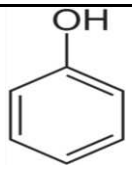


1) اسم المركب العضوي (A) هو كلورو إيثان أو كلوريد الإيثيل
2) اسم المجموعة الوظيفية للمركب العضوي (A) هي ذرة الهالوجين أو ذرة الكلور.
3) اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية التي يتفاعل المركب العضوي (A) لتكوين المركب (B).

$$CH_3CH_2\text{-}Cl + KOH \rightarrow CH_3CH_2\text{-}OH + KCl$$

4) المركب الأعلى درجة غليان من بين المركبات العضوية (B , C) هو $CH_3CH_2\text{-}OH$ // B
5) الصيغة الكيميائية للمركب العضوي (C) هي CH_3CHO

(ب) أكمل الجدول بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل مما يلي: (6×1=5)

م	اسم المركب	الصيغة الكيميائية
1	برومو بنزين	
2	2- بروبانول	$CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_3$
3	إيثانوات الإيثيل	$CH_3COOCH_2CH_3$
4	يودو ميثان // يوديد الميثيل	$CH_3 - I$
5	الفينول	
6	3- بنتانون	$CH_3CH_2 - CO - CH_2CH_3$

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم
امتحان الفترة الدراسية الثانية - للعام الدراسي 2024/2023م

نموذج إجابة — **عدد الصفحات (6)**

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 يُعتبر من الأملاح القاعدية، وهو:
( ) KNO_3 — (✓) $HCOONa$
( ) NH_4NO_3 — ( ) KCl

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

2) إضافة القليل من محلول حمض الكبريتيك المركز إلى محلول مشبع متزن من كبريتات الكالسيوم يعمل على:
(✓) تقليل كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم
( ) زيادة قيمة ثابت حاصل الإذابة لكبريتات الكالسيوم
( ) زيادة كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم
( ) تقليل قيمة ثابت حاصل الإذابة لكبريتات الكالسيوم

3) عند معايرة محلول حمض أحادي البروتون مع محلول قاعدة أحادية الهيدروكسيد، وعند نقطة التكافؤ كانت عدد مولات كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) تساوي (0.1) ، فإن عدد مولات أنيون الهيدروكسيد (OH^-) تساوي:
(✓) 0.1 — ( ) 0.01
( ) 0.5 — ( ) 0.05

4) أقل مركب في درجة الغليان من المركبات التالية هو: (F = 19 , Cl = 35.5 , Br = 80 , I = 127)
( ) $CH_3 - CH_2 - Cl$ — (✓) $CH_3 - CH_2 - F$
( ) $CH_3 - CH_2 - Br$ — ( ) $CH_3 - CH_2 - I$

5) المركب (3- ميثيل 2 - بيوتانول) يُعتبر من الكحولات:
( ) الأولية أحادية الهيدروكسيل — ( ) ثنائية الهيدروكسيل
( ) عديدة الهيدروكسيل — (✓) الثانوية أحادية الهيدروكسيل

6) عند تفاعل الإيثانول مع كلوريد الهيدروجين (HCl) يتكون الماء ومركب عضوي يُسمى:
( ) أسيتالدهيد — ( ) كلورو ميثان
(✓) كلوريد الإيثيل — ( ) كلوروفورم

(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) الملح الناتج من تفاعل (CH_3COOH) مع (KOH) يُصنف من الأملاح الحمضية. (خطأ)

2) إذا كان تعبير ثابت حاصل الاذابة لملح ما هو ($K_{sp} = [A^{2+}]^3 \times [B^{3-}]^2$)، فإن الصيغة الكيميائية لهذا الملح هي (A_3B_2). (صحيحة)

3) عند نقطة التكافؤ ، عدد مولات (H_3O^+) من الحمض تساوي عدد مولات (OH^-) من القاعدة. (صحيحة)

4) المركب (2- يودو 2- ميثيل بروبان) يعتبر من هاليدات الألكيل الثانوية. (خطأ)

5) تتأكسد الكحولات الثالثية بالعوامل المؤكسدة مثل الأكسجين. (خطأ)

6) درجة غليان الألدهيدات والكيتونات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات والإيثرات المقاربة لها في الكتلة المولية. (صحيحة)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

السؤال الثاني:

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

1) محاليل تنتج عن ذوبان ملح قاعدي وهو الملح الناتج عن تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية. (المحاليل القاعدية)

2) هاليد الألكيل الذي له الصيغة العامة (R_2-CH-×) وفيه ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتيَّ ألكيل. (هاليد ألكيل ثانوي)

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

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

5) مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة كربوكسيل أو أكثر كمجموعة وظيفية. (الأحماض الكربوكسيلية)

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

1) ينتج ملح فوسفات البوتاسيوم (K_3PO_4) من تفاعل حمض الفوسفوريك أو (H_3PO_4) مع هيدروكسيد البوتاسيوم.

2) عند إمرار غاز كلوريد الهيدروجين (HCl) في محلول مشبع متزن من كبريتيد الحديدII (FeS) فإن ذلك يؤدي إلى تقليل أو ذوبان كمية كبريتيد الحديدII المترسبة.

3) حجم محلول (NaOH) الذي تركيزه (0.5 M) اللازم لكي يتعادل تمامًا مع (200 mL) من حمض (HCl) تركيزه (0.2 M) يساوي 0.08 L أو 80 mL

4) المجموعة الوظيفية في الأمينات صيغتها $-NH_2$ أو $R-NH_2$

5) المركب الناتج عن أكسدة 2- بروبانول هو البروبانون أو الأسيتون أو ثنائي ميثيل كيتون (CH_3COCH_3)

6) درجة غليان 1- بيوتانول أقل من درجة غليان 1- هكسانول.

ثانياً: الأسئلة المقالية (33) درجة

المطلوب: الإجابة عن ثلاثة أسئلة كاملة بجميع فروعها

السؤال الثالث:

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

1) محلول ملح فورمات البوتاسيوم (HCOOK) قاعدي التأثير (pH > 7) عند (25 °C).

- يتفكك ملح فورمات البوتاسيوم كُليًا في الماء $HCOOK_{(s)} \rightarrow HCOO^-_{(aq)} + K^+_{(aq)}$

معادلة تأين الماء $2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

يتميأ أنيون الفورمات $(HCOO^-)$ لأنه مشتق من حمض ضعيف وينتج حمض الفورميك الضعيف حسب المعادلة التالية: $HCOO^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HCOOH_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

فيزداد تركيز أنيون الهيدروكسيد ويُصبح $[OH^-]$ أكبر من $[H_3O^+]$ والأس الهيدروجيني للمحلول أكبر من 7.

2) يترسب هيدروكسيد الحديدIII $(Fe(OH)_3)$ من محلوله المشبع عند إضافة هيدروكسيد الصوديوم إليه.

- تفكك الملح في محلوله المشبع $Fe(OH)_{3(s)} \rightleftharpoons Fe^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$

تفكك هيدروكسيد الصوديوم في المحلول $NaOH_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

عند إضافة هيدروكسيد الصوديوم، يعمل على زيادة تركيز أنيون الهيدروكسيد (OH^-) المشترك، وبالتالي تُصبح قيمة الحاصل الأيوني (Q) لهيدروكسيد الحديدIII $([Fe^{3+}]\ [OH^-]^3)$ أكبر من قيمة حاصل الإذابة (K_{sp})، فيختل الاتزان ويتجه النظام نحو الاتجاه العكسي مُسببًا بذلك ترسيب هيدروكسيد الحديدIII الذائب في المحلول.

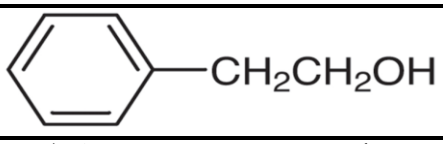
2) تُعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة.

- يعود ذلك إلى أن ذرة الهالوجين لها سالبية كهربائية مرتفعة مما يؤدي إلى قُطبية الرابطة (C-X) حيث تحمل ذرة الهالوجين شحنة سالبة جزئية، وذرة الكربون شحنة موجبة جزئية.

4) درجة غليان جليكول إيثيلين ($CH_2(OH)-CH_2(OH)$) أعلى من درجة غليان الإيثانول.

- لأن عدد مجموعات الهيدروكسيل في جليكول إيثيلين أكثر من الإيثانول وبالتالي عدد الروابط الهيدروجينية التي تتكون بين جزيئات جليكول إيثلين أكثر من الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الإيثانول.

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

الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
(3)	محلول مشبع	1	$CH_3CH(OH)CH_3$
(1)	كحول أليفاتي	2	
(2)	كحول أروماتي	3	الحاصل الأيوني (Q) = حاصل الاذابة (K_{sp})
		4	الحاصل الأيوني (Q) < حاصل الاذابة (K_{sp})

(ج) أكمل الجدول التالي: (4 = 4×1)

صيغة المركب	اسم المركب
$KClO_3$	كلورات بوتاسيوم
Na_2CO_3	كربونات الصوديوم
$Fe(NO_3)_2$	نيترات الحديدII
$CuSO_4$	كبريتات النحاسII

السؤال الرابع:

(أ) حل المسألة التالية: (4 = 4×1)

- احسب تركيزات كاتيونات الرصاص (Pb^{2+}) وأنيونات الكلوريد (Cl^-) في المحلول المشبع لكلوريد الرصاصII $(PbCl_2)$، علمًا بأن ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكلوريد الرصاصII يساوي (1.7×10^{-5}).

الحل:

$PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$

× = تركيز المحلول المشبع (الذوبانية)

$[Pb^{2+}] = \times , [Cl^-] = 2\times$

$K_{sp} = [Pb^{2+}]\ [Cl^-]^2 = \times.(2\times)^2 = 4\times^3$

$\times = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}} = \sqrt[3]{\frac{1.7\times10^{-5}}{4}} = 0.01619\ M$

$[Pb^{2+}] = 0.01619 , [Cl^-] = 0.03239\ M$

أكمل:

عند إضافة القليل من محلول حمض الهيدروكلوريك (HCl) إلى محلول مشبع من كلوريد الرصاصII:

(يترسب – يذوب) يترسب كلوريد الرصاصII

(ب) قارن بين كل مما يلي: (6 =1×6)

(1) وجه المقارنة	NaI	$(NH_4)_3PO_4$
اسم الشق الحمضي في الملح	يوديد	فوسفات
(2) وجه المقارنة	معايرة حمض الهيدروكلوريك بهيدروكسيد الصوديوم	معايرة هيدروكسيد الصوديوم بحمض الأسيتيك
الأس الهيدروجيني للمحلول عند نقطة التكافؤ (أكبر من – أقل من – يساوي 7)	يساوي 7	أكبر من 7
(3) وجه المقارنة	CH_4	CH_3Cl
درجة الغليان (أعلى – أقل)	أقل	أعلى

السؤال الخامس:

(أ) اكتب المعادلات الكيميائية الرمزية فقط الدالة على التفاعلات التالية: (6×1= 6)

1) تفاعل الميثان مع مول واحد من غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية.

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

2) تفاعل الصوديوم مع الايثانول.

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

3) تفاعل حمض الإيثانويك مع الإيثانول.

$$CH_3COOH + CH_3CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$$

4) تسخين الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز إلى (180 ℃).

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4/180\ ℃} CH_2{=}CH_2 + H_2O$$

almanahj.com/kw

5) تفاعل الإيثانال (الأسيتالدهيد) مع الهيدروجين في وجود النيكل الساخن.

$$CH_3CHO + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_2\text{-}OH$$

6) تفاعل حمض الميثانويك مع محلول كربونات الصوديوم.

$$2H\text{-}COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2HCOONa + H_2O + CO_2$$

(ب) حل المسألة التالية: (1×5 = 5)

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

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

الحل: عند نقطة التكافؤ

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

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

$$\frac{C_a \times 0.01}{1} = \frac{0.4 \times 0.025}{2}$$

$$C_a = 0.5\ M$$

السؤال السادس:

(أ) أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب: (6×1 = 6)

1)	الفينول	الميثانول	فينيل ميثانول

- المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو: الفينول
- السبب: لأنه من الفينولات ترتبط فيه مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين أما الباقي كحولات.

2)	CH_3CHO	C_2H_5OH	CH_3OH

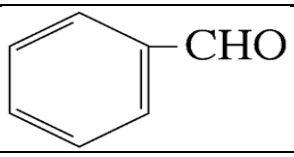
- المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو: CH_3CHO
- السبب: لأنه من عائلة الألدهيدات حيث مجموعة الكربونيل طرفية (متصلة بذرة هيدروجين واحدة على الأقل) أما الباقي كحولات.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3)	إيثانال	بروبانون	بنتانال

- المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو: بروبانون
- السبب: لأنه من عائلة الكيتونات حيث مجموعة الكربونيل غير طرفية أما الباقي ألدهيدات.

(ب) أكمل الفراغ في الجدول التالي: (5×1 = 5)

الصيغة الكيميائية للمركب	اسم المركب
$CH_3CH_2COCH_3$	بيوتانون
CH_3CHCH_3 (Cl على الذرة الثانية)	2- كلورو بروبان / كلوريد البروبيل الثانوي / كلوريد أيزو بروبيل
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2-OH$	1- بنتانول
	فينيل ميثانال / بنزالدهيد
	حمض فينيل ميثانويك

انتهت الأسئلة

دولة الكويت

وزارة التربية

نموذج إجابة عدد الصفحات (6)

التوجيه الفني العام للعلوم

امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدور الثاني) - للعام الدراسي 2024/2023م

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) الشق الحمضي للملح (NaCl) يُسمى:

☐ كلوريت ☐ كلورات ☑ كلوريد ☐ هيبو كلوريت

المناهج الكويتية almanahj.com/kw

2) عند إضافة محلول الأمونيا (NH_3) إلى محلول مشبع متزن من كلوريد الفضة (AgCl):

☑ تزداد كمية المادة المذابة من كلوريد الفضة

☐ تزداد قيمة الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة

☐ تزداد قيمة حاصل الإذابة لكلوريد الفضة

☐ تزداد كمية المادة المترسبة لكلوريد الفضة

3) واحد مما يلي لا يُعتبر من صفات تفاعل التعادل بين الأحماض والقواعد:

☑ يكون التفاعل ماصًا للحرارة

☐ يكون المحلول المائي متعادلًا (pH = 7) عند (25 ^{0}C) عند تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية تمامًا

☐ يكون المحلول المائي له (pH < 7) عند (25 ^{0}C) عند تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة تمامًا

☐ يكون المحلول المائي له (pH >7) عند (25 ^{0}C) عند تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية تمامًا

4) المركب (1- برومو-2- ميثيل بنتان) يُعتبر هاليد ألكيل:

☑ أولي ☐ ثانوي ☐ ثالثي ☐ ثنائي الهالوجين

5) أحد الكحولات التالية يُعتبر من الكحولات الأولية وهو:

☐ 2- ميثيل -2- بيوتانول ☑ ميثانول

☐ 2- ميثيل -2- بروبانول ☐ 2- بروبانول

6) أحد المركبات التالية يكون مرآة من الفضة على الجدار الداخلي لأنبوبة الاختبار عند تسخينه في حمام مائي مع محلول تولن وهو:

☑ الإيثانال ☐ حمض الإيثانويك

☐ 2- بنتانون ☐ 2- بروبانون

(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) جميع الأملاح التي تذوب في الماء محاليلها متعادلة. (خطأ)
2) إذا كانت قيمة ثابت حاصل الاذابة (K_{sp}) لملحين شحيحيّ الذوبان في الماء هي ($1 \times 10^{-24}, 1 \times 10^{-28}$) على الترتيب فإن الملح الذي تكون ذوبانيته أقل هو (1×10^{-24}). (خطأ)
3) عند نقطة التكافؤ، يجب أن يكون عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) من الحمض تساوي عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) من القاعدة. (صحيحة)
4) المركب (2- يودو- 2- ميثيل بيوتان) يُعتبر من هاليد ألكيل ثالثي. (صحيحة)
5) درجة غليان الكحولات أعلى بكثير من درجة غليان الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المتقاربة معها. (صحيحة)
6) تتفاعل الألدهيدات بالإضافة مع الهيدروجين وتُختزل إلى كحولات ثانوية. (خطأ)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

السؤال الثاني:

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

1) تفاعل بين أيونات الملح وجزيئات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف. (تميؤ الملح / التميؤ)
2) هاليد الألكيل الذي له الصيغة العامة (R_3-C-×) وفيه ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون (ثالثية) متصلة بثلاث مجموعات ألكيل. (هاليد ألكيل ثالثي)
3) الكحولات التي تتميّز بوجود ثلاث مجموعات هيدروكسيل أو أكثر في الجزيء. (الكحولات عديدة الهيدروكسيل)
4) مركّبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقّي فينيل أو بشقّ فينيل وشقّ ألكيل. (الكيتونات الأروماتية)
5) مركّبات عضوية تتميّز باحتوائها على مجموعة كربوكسيل أو أكثر كمجموعة وظيفية. (الأحماض الكربوكسيلية)

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

1) الملح الناتج من تفاعل حمض النيتريك وهيدروكسيد البوتاسيوم، يُعتبر من الأملاح التي لها تأثير متعادل.
2) في المحلول المشبع يكون معدل الذوبان يساوي معدل الترسيب.
3) حجم محلول حمض الهيدروكلوريك الذي تركيزه (0.25 M) اللازم للتفاعل تمامًا مع (50 mL) من هيدروكسيد البوتاسيوم النقي تركيزه (0.3 M) وفق المعادلة التالية:

$$HCl_{(aq)} + KOH_{(aq)} \rightarrow KCl_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

يساوي 60 mL
4) المجموعة الوظيفية لعائلة الإسترات هي ألكوكسي كربونيل أو $RCOOR^-$
5) عند إمرار أبخرة (3- بنتانول) على النحاس لدرجة (300 ^{0}C) نحصل على غاز الهيدروجين ومركب عضوي هو 3-بنتانون أو $CH_3CH_2COCH_2CH_3$
6) تتأكسد الكحولات الأولية بالعوامل المؤكسدة تمامًا إلى الأحماض الكربوكسيلية المقابلة.

ثانياً: الأسئلة المقالية (33) درجة

المطلوب: الإجابة عن ثلاثة أسئلة كاملة بجميع فروعها

السؤال الثالث:

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

1) استخدام مركبات كربونات الكالسيوم وكربونات المغنيسيوم وبيكربونات الصوديوم كأملاح مضادة للحموضة.

- لأن محاليلها لها خواص قاعدية حيث تعادل فائض حمض الهيدروكلوريك في المعدة فتقلل الحموضة.

2) تترسب كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) من محلولها المشبع المتزن عند إضافة محلول كلوريد الكالسيوم ($CaCl_2$) إليه.

- تفكك الملح في محلوله المشبع $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + CO_3^{2-}_{(aq)}$

تفكك كلوريد الكالسيوم في المحلول $CaCl_{2(s)} \rightarrow Ca^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$

عند إضافة كلوريد الكالسيوم، يعمل على زيادة تركيز كاتيون الكالسيوم (Ca^{2+}) المشترك، وبالتالي تُصبح قيمة الحاصل الأيوني (Q) لكربونات الكالسيوم ($[Ca^{2+}] \times [CO_3^{2-}]$) أكبر من قيمة حاصل الإذابة (K_{sp})، فيختل الاتزان ويتجه النظام نحو الاتجاه العكسي مُسببًا بذلك ترسيب بعضًا من كربونات الكالسيوم الذائب في المحلول.

2) درجة غليان هاليدات الألكيل أعلى بكثير من درجة غليان الألكانات التي حُضرت منها.

- لأن الألكانات مركبات غير قُطبية وقوة التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة، بينما هاليدات الألكيل مركبات قُطبية وقوة التجاذب بين جزيئاتها أقوى.

4) يسلك الكحول سلوك الأحماض الضعيفة جدًا.

- بسبب وجود الرابطة القطبية (O-H).

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

الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
(2)	محلول الملح الذي له أس هيدروجيني أقل من 7 عند (25 ^{0}C)	1	$CH_3 - Br$
(3)	هاليد ألكيل ثانوي	2	NH_4Cl
(1)	هاليد ألكيل أولي	3	$CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3$
		4	KCl

(ج) أكمل الجدول التالي: (4 = 4×1)

صيغة المركب	اسم المركب
$CaSO_4$	كبريتات الكالسيوم
Na_3PO_4	فوسفات الصوديوم
$FeCl_3$	كلوريد الحديدIII
$MgCO_3$	كربونات المغنيسيوم

السؤال الرابع:

(أ) حل المسألة التالية: (4 = 4×1)

♦ محلول مشبع لفلوريد الكالسيوم (CaF_2) عند درجة حرارة (25°C) علمًا بأن $(K_{sp(CaF_2)} = 3.9 \times 10^{-11})$

المطلوب: حساب تركيزات كاتيونات الكالسيوم وأنيونات الفلوريد في المحلول.

الحل:

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

$CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2F^-_{(aq)}$

تركيز المحلول المشبع (الذوبانية) = (×) مول / لتر

$[Ca^{2+}] = \times$, $[F^-] = 2\times$

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

$$\times = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}} = \sqrt[3]{\frac{3.9\times10^{-11}}{4}} = 2.136\times10^{-4}\ M$$

$$[Ca^{2+}] = 2.136\times10^{-4}\ M\ ,\ [F^-] = 4.272\times10^{-4}\ M$$

أكمل:

♦ عند خلط محلول كربونات الكالسيوم مع محلول فلوريد الصوديوم، وكان الحاصل الأيوني لمحلول فلوريد الناتج يساوي (2×10^{-13}) فإن ملح فلوريد الكالسيوم (يترسّب – يذوب) يذوب

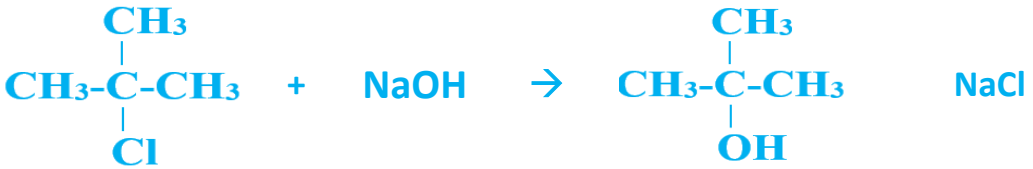
(ب) قارن بين كل مما يلي: (6 =1×6)

(1) وجه المقارنة	محلول ملح فوسفات الصوديوم	محلول ملح أسيتات البوتاسيوم
تأثير محلول الملح عند (25 °C) (حمضي – متعادل – قاعدي)	قاعدي	قاعدي
(2) وجه المقارنة	معايرة قاعدة قوية مع حمض ضعيف	معايرة حمض قوي مع قاعدة ضعيفة
قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول عند نقطة التكافؤ (أكبر من – أقل من – يساوي) 7	أكبر من 7	أقل من 7
(3) وجه المقارنة	CH_3CH_2OH	
نوع الكحول على حسب نوع الشق العضوي (أليفاتي – أروماتي)	كحول أليفاتي	كحول أروماتي

السؤال الخامس:

(أ) اكتب المعادلات الكيميائية الرمزية فقط الدالة على التفاعلات التالية: (6×1= 6)

1) تفاعل (2- كلورو 2- ميثيل بروبان) مع محلول هيدروكسيد الصوديوم.



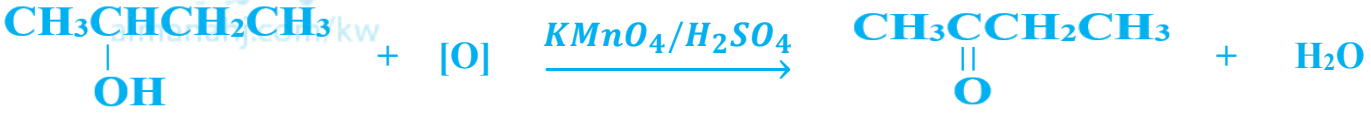
2) تفاعل الإيثان مع مول واحد من غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية.

$$CH_3CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{UV} CH_3CH_3Cl + HCl$$

3) تفاعل الايثانول مع البوتاسيوم.

$$2CH_3CH_2OH + 2K \rightarrow 2CH_3CH_2OK + H_2$$

4) أكسدة (2- بيوتانول) باستخدام برمنجانات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك.



5) اختزال البروبانون (الأسيتون) في وجود البلاتين الساخن.

6) تفاعل حمض الميثانويك مع هيدروكسيد الصوديوم.

$$2H\text{-}COOH + 2NaOH \rightarrow 2HCOONa + H_2O$$

(ب) حل المسألة التالية: (1×5 = 5)

♦ أُضيف (50 mL) من محلول حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) إلى (100 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.1 M)، احسب التركيز المولاري لمحلول الحمض للحصول على ملح فوسفات الصوديوم أحادية الهيدروجين (Na_2HPO_4):

الحل: عند نقطة التكافؤ

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

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

$$\frac{C_a \times 0.05}{1} = \frac{0.1 \times 0.1}{2}$$

$$C_a = 0.1\ M$$

السؤال السادس:

(أ) أكمل التفاعلات الكيميائية في الشكل التالي بوضع المركبات الكيميائية التالية في الفراغ المناسب: (5×1 = 5)

$$[CH_3COONa\ ,C_2H_5OC_2H_5\ ,\ CH_3COOCH_2CH_3\ ,\ CO_2\ ,H_2O]$$

CH_3COOH	+ 2Na	→	$2CH_3COONa$	+ H_2	التفاعل الأول
	+ CH_3CH_2OH	→	$CH_3COOCH_2CH_3$	+ H_2O	التفاعل الثاني
	+ Na_2CO_3	→	$H_2O + CO_2$	+ CH_3COONa	التفاعل الثالث

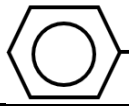
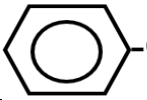
- في الشكل السابق يمكن الحصول على الحمض الكربوكسيلي من أكسدة كحول ثانوي، قيّم العبارة؟

العبارة (صحيحة – خاطئة): خاطئة

- فسّر: يمكن الحصول على الحمض الكربوكسيلي من الأكسدة التامة للكحولات الأولية بسبب وجود ذرتّي هيدروجين مرتبطتين بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل في جزيء الكحول الأولي.

almanahj.com/kw

(ب) أكمل الفراغ في الجدول التالي: (6×1 = 6)

م	الصيغة الكيميائية للمركب	اسم المركب
1	C_6H_5-COOH	حمض فينيل ميثانويك
2	$CH_3-CO-CH_3$	2- بروبانون
3	CH_3CHCH_3 (OH)	2- بروبانول
4		فينيل ميثانول / كحول البنزايل
5		فينيل ميثانال / بنزالدهيد
6	CH_3CH_2-Cl	كلورو إيثان / كلوريد الإيثيل

انتهت الأسئلة

دولة الكويت

وزارة التربية

نموذج إجابة **عدد الصفحات (6)**

التوجيه الفني العام للعلوم

امتحان الفترة الدراسية الثانية - للعام الدراسي 2023/2022م

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

( ) NH_4Cl ( ) HCOONa (✓) NaCl ( ) NaCN

المناهج الكويتية almanahj.com/kw

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:

( ) CH_3-Br ( ) CH_3CH_2-Br

( ) $CH_3CH_2CH_2$-Br (✓) $CH_3CH_2CH_2CH_2$-Br

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

( ) الأولية (✓) الثالثية

( ) عديدة الهيدروكسيل ( ) ثنائية الهيدروكسيل

5) تتشابه الألدهيدات والكيتونات في:

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

( ) سهولة الأكسدة بالعوامل المؤكسدة الضعيفة (✓) كلاهما يتفاعل بالإضافة مع الهيدروجين

6) يتفاعل حمض الميثانويك مع فلز الصوديوم مكونًا ميثانوات الصوديوم، ويتصاعد غاز هو:

H_2 (✓) CO ( ) O_2 ( ) CO_2 ( )

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (1×6=6)

1) تركيز أنيون الكلوريد في المحلول المشبع لكلوريد الرصاص II ($PbCl_2$) يكون مساويًا لتركيز كاتيون الرصاص II. (خاطئة)

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

3) هاليدات الألكيل أكثر نشاطًا من هاليدات الفينيل. (صحيحة)

4) تعتمد نواتج نزع الماء من جزيء الإيثانول باستخدام حمض الكبريتيك المركز (H_2SO_4) على درجة حرارة التفاعل. (صحيحة)

5) درجة غليان الإيثانال أعلى من درجة غليان الإيثانول. (خاطئة)

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

1) الصيغة الكيميائية لأنيون الكبريتات SO_4^{2-}.

2) عند اذابة ملح أسيتات الصوديوم (CH_3COONa) 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.

5) $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{U.V} HCl + CH_3Cl$

6) تنتج التجمعات الثنائية والشكل الحلقي بين كل جزيئين 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 II $Cu(OH)_2$ شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول الأمونيا (NH_3) إليه.

▪ لأن كاتيون النحاس II (Cu^{2+}) الموجود في المحلول المشبع يتحد مع الأمونيا (NH_3) مكونًا معها كاتيون النحاس الأمونيومي $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ (أيون متراكب)، فتصبح قيمة الحاصل الأيوني لهيدروكسيد النحاس $[Cu^{2+}]\times[OH^-]^2$ أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة (Ksp)، فيختل الاتزان ويُزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي فيذوب الراسب.

$$Cu(OH)_2 \rightleftharpoons Cu^{2+} + 2OH^-$$
$$4NH_{3(aq)} + Cu^{2+} \rightarrow [Cu(OH)_4]^{2+}$$

almanahj.com/kw

2) تُعتبر 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 والكيتونات 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 جدًا من الملح في الماء.	1	2- كلورو-2- ميثيل بروبان
(4)	تذوب كمية كبيرة منها في الماء قبل أن يتكون راسب الملح.	2	أملاح شحيحة الذوبان
(1)	هاليد ألكيل ثالثي.	3	2- بروموبروبان
		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 $(1\times10^{-4}\ M)$ عند درجة حرارة معينة، فاحسب قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لهيدروكسيد المغنيسيوم في هذه الظروف.**

الحل:

$$Mg(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Mg^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$$
$$[Mg^{2+}] = x = [OH^-]/2 = (1\times10^{-4})/2 = 5\times10^{-5}\ M$$
$$K_{sp} = [Mg^{2+}]\times[OH^-]^2 = (5\times10^{-5})(1\times10^{-4})^2 = 5\times10^{-13}$$

السؤال الرابع:

(أ) أكمل الجدول التالي: (6×1=6)

م	الاسم (الأيوباك أو الشائع)	الصيغة الكيميائية	اسم المجموعة الوظيفية
1	ثنائي ميثيل ايثر	$CH_3 - O - CH_3$	أوكسي
2	1- يودو بروبان / يوديد البروبيل	$CH_3CH_2CH_2 - I$	ذرة هالوجين / أيون الهاليد / اليود / اليوديد
3	2- فينيل-1- إيثانول	$C_6H_5 - CH_2CH_2OH$	هيدروكسيل
4	حمض البروبانويك	CH_3CH_2-COOH	كربوكسيل

موقع المناهج الكويتية

فسر: 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 $HC\ell$ تركيزه (0.5 M) وعند تمام التفاعل استهلك (25 mL) من الحمض، احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم بالمولار إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية:

$$2HC\ell_{(aq)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow CaC\ell_{2(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

الحل: عند نقطة التكافؤ

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

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

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

$$C_b = 0.3125M$$

السؤال الخامس:

(أ) أكمل الجدول التالي: (5×1=5)

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

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 يتميأ في الماء وينتج قاعدة ضعيفة ويزداد تركيز H_3O^+

almanahj.com/kw

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

1	وجه المقارنة	CH_3CH_2-Cl	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-Cl$
	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	بروبانون
	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 المعايرات مختلفة في نقطة التكافؤ وهي: معايرة: NH_3 بواسطة HCl
- السبب: معايرة حمض قوي مع قاعدة ضعيفة / نقطة التكافؤ أقل من 7.

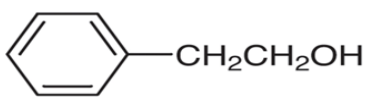
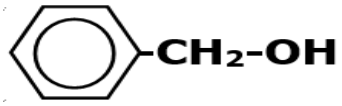
(3)	$(CH_3)_3 - C - Br$	$CH_3CH_2 - Br$	$CH_3 - Br$

- هاليد الألكيل الذي لا ينتمي للمجموعة هو: $(CH_3)_3 - C - Br$
- السبب: جميعها هاليدات ألكيل أولي ما عدا المختلف فهو هاليد ألكيل ثالثي.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(4)	CH_3CH_2CHO	CH_3COCH_3	$CH_3COCH_2CH_3$

- المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة (العائلة) هو: CH_3CH_2CHO
- السبب: المركب العضوي المختلف من الألدهيدات والبقية كيتونات / مجموعة الكربونيل طرفية.

(5)			$CH_3 - OH$

- المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة (العائلة) هو: $CH_3 - OH$
- 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.

$$CH_3CH_2 - Br + NaOCH_2CH_3 \rightarrow CH_3CH_2OCH_2CH_3 + NaBr$$

2) تفاعل كلوريد الميثيل مع أميد الصوديوم.

$$CH_3-Cl + NaNH_2 \rightarrow CH_3NH_2 + NaCl$$

3) إضافة الماء (إماهة) إلى الإيثين في وجود حمض الكبريتيك عند (300 ^0C) و ضغط مرتفع.

$$CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow[\text{300 }^0C\text{ / ضغط}]{H_2SO_4} CH_3-CH_2 - OH$$

4) تفاعل 1- بروبانول مع حمض الهيدروبروميك.

$$CH_3CH_2CH_2OH + HBr \rightarrow CH_3CH_2CH_2-Br + H_2O$$

5) اختزال الأسيتالدهيد بواسطة الهيدروجين.

$$CH_3CHO + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_2-OH$$

6) تفاعل حمض الفورميك مع محلول كربونات الصوديوم.

$$2H-COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2HCOONa + H_2O + CO_2$$

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة
الدور الثاني

عدد الصفحات (6)

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

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:
( ) NH_4NO_3 ( ) CH_3COONH_4 (✓) NaBr ( ) KCN

2) جميع المحاليل التالية تعمل على ترسيب هيدروكسيد الكالسيوم من محلوله المشبع ما عدا واحدًا منها، وهو:
( ) NaOH ( ) $Ca(NO_3)_2$ ( ) KOH (✓) HCℓ

3) إحدى العبارات التالية لا تُعتبر من خواص الهيدروكربونات الهالوجينية:
( ) شحيحة الذوبان في الماء ( ) مركبات نشطة كيميائيًا
( ) 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 إيثانون ( ) بيوتانون ( ) ثنائي ميثيل كيتون (✓) الميثانال

6) يمكن الحصول على حمض كربوكسيلي بإحدى الطرق التالية، وهي:
( ) اختزال الألدهيد (✓) أكسدة الألدهيد
( ) 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 إيثر. (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 التالية: (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 يتميأ وينتج قاعدة ضعيفة ويزداد تركيز أيون الهيدرونيوم / H_3O^+ / H^+ في المحلول.

3) إذا كان تعبير ثابت حاصل الإذابة لملح فوسفات الكالسيوم $K_{sp} = [Ca^{2+}]^3 \times [PO_4^{3-}]^2$ فإن الصيغة الكيميائية لهذا الملح هي $Ca_3(PO_4)_2$

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

5) الجزء النشط الذي ترتكز 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.

المناهج الكويتية almanahj.com/kw

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 مكونًا معه حمض الكربونيك (إلكتروليت ضعيف)، فتصبح قيمة الحاصل الأيوني (Q) لكربونات الكالسيوم $[Ca^{2+}]\times[CO_3^{2-}]$ أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة (Ksp)، فيختل الاتزان ويُزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي فيذوب الراسب.

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)}$$
$$2H_3O^+_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow H_2CO_{3(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

almanahj.com/kw

2) درجة غليان هاليدات الألكيل أعلى بكثير من درجة غليان الألكانات التي حُضرت 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 (-OH) مباشرة بحلقة البنزين.

4) تتفاعل الألدهيدات والكيتونات 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	$Mg(OH)_2$
(4)	هاليد ألكيل ثانوي.	2	CH_3CH_2OH
(1)	مركب شحيح الذوبان يذوب في حمض الهيدروكلوريك وحمض النيتريك.	3	$AgC\ell$
		4	$CH_3\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}}HCH_2CH_3$

(ج) حل المسألة التالية: (1×4=4)

▪ **احسب تركيزات كاتيونات الكالسيوم وأنيونات الفلوريد في المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم (CaF_2) عند درجة حرارة ($25\ ^0C$)، علمًا بأن قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لفلوريد الكالسيوم يساوي (3.9×10^{-11}).**

الحل: نفرض أن تركيز المحلول المشبع (الذوبانية) = (×) مول/لتر

$CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2F^-_{(aq)}$ $K_{sp} = [Ca^{2+}]\times[F^-]^2 = (\times)(2\times)^2 = 4\times^3$ $\times = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}} = \sqrt[3]{\frac{3.9\times10^{-11}}{4}} = 2.13\times10^{-4}M$	$[Ca^{2+}] = 1\times2.13\times10^{-4}$ M $[F^-] = 2\times2.13\times10^{-4} = 4.26\times10^{-4}$ M

السؤال الرابع:

(أ) أكمل الجدول التالي: (6×1=6)

م	الاسم (الأيوباك أو الشائع)	الصيغة الكيميائية	اسم المجموعة الوظيفية
1	2- كلورو بروبان	$CH_3\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}HCH_3$	ذرة الهالوجين
2	3- ميثيل 2- بيوتانول	$CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_3$	هيدروكسيل
3	ميثانال	HCHO	كربونيل (طرفي)
4	حمض البنتانويك	$CH_3CH_2CH_2CH_2$-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:**

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

احسب تركيز محلول حمض الفوسفوريك؟

الحل: عند نقطة التكافؤ

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

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

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

$$C_a = 0.33M$$

السؤال الخامس:

(أ) أكمل الجدول التالي: (5×1=5)

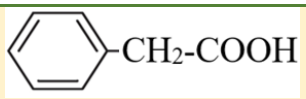
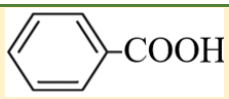
م	اسم الملح	صيغة الملح	K_a	K_b
1	سيانيد الأمونيوم	NH_4CN	4.9×10^{-10}	1.8×10^{-5}
2	كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4	تام التأين	تام التأين
3	فورمات الأمونيوم أو ميثانوات الأمونيوم	$HCOONH_4$	1.8×10^{-4}	1.8×10^{-5}

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 وقيمة K_a أقل من K_b

almanahj.com/kw

(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)	أقل	أعلى
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

السؤال السادس

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

1)	أسيتات الصوديوم	كبريتات البوتاسيوم	نيترات الصوديوم

- الملح الذي لا ينتمي للمجموعة هو: أسيتات الصوديوم
- السبب: ملح ناتج من قاعدة قوية وحمض ضعيف / يتميأ 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: NH_3 بواسطة HCl
- السبب: معايرة حمض قوي مع قاعدة ضعيفة / نقطة التكافؤ أقل من 7.

3)	CH_3CHCH_3 | Cl	$(CH_3)_2CHCH_2 - Cl$	$CH_3CH_2 - Cl$

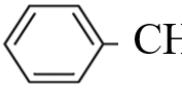
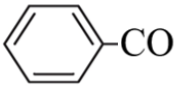
موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

CH_3CHCH_3 \| 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)			$CH_3 - CO - CH_2 - CH_3$

- أحد المركبات العضوية لا ينتمي للمجموعة وهو:
- السبب: لأنه كيتون أروماتي والبقية كيتونات أليفاتية.

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

1) تفاعل الإيثان مع البروم في وجود الأشعة فوق البنفسجية.

$$CH_3-CH_3 + Br_2 \xrightarrow{U.V} CH_3CH_2-Br + HBr$$

2) تفاعل كلوريد الإيثيل مع ميثوكسيد الصوديوم.

$$CH_3CH_2-Cl + NaOCH_3 \rightarrow CH_3CH_2-O-CH_3 + NaCl$$

3) تفاعل الميثانول مع فلز البوتاسيوم.

$$2CH_3-OH + 2K \rightarrow 2CH_3OK + H_2$$

4) تفاعل الايثانول مع حمض الهيدروكلوريك.

$$CH_3CH_2-OH + HCl \rightarrow CH_3CH_2-Cl + H_2O$$

5) امرار بخار الايثانول على نحاس مسخن لدرجة (300 ^0C).

$$CH_3CH_2-OH \xrightarrow{Cu/300^\circ C} CH_3CHO + H_2$$

6) تفاعل حمض الفورميك مع محلول كربونات الصوديوم.

$$2H-COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2HCOONa + H_2O + CO_2$$

انتهت الأسئلة

دولة الكويت

وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة

{ الأسئلة في (5) صفحات}

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - للعام الدراسي 2022/2021م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية (20) درجة

السؤال الأول:

(أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية: (5×1=5)

1) أحد المركبات التالية يُعتبر من الأملاح القاعدية:

( ) $NaC\ell$ ( ) $NH_4C\ell$

(✓) CH_3COONa ( ) $NaOH$

2) تركيز كاتيون الفضة في المحلول المشبع من كلوريد الفضة $AgC\ell$ ($K_{sp} = 1.8\times10^{-10}$) عند درجة حرارة 25 ^0C يساوي:

( ) 31×10^{-5} mol/L (✓) 1.3×10^{-5} mol/L

( ) 3.6×10^{-10} mol/L ( ) 1.8×10^{-10} mol/L

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

( ) الأولية ( ) الثانوية

(✓) الثالثية ( ) ثنائية الهيدروجين

4) يُعتبر المركب $CH_3\overset{\overset{OH}{|}}{C}HCH_3$ من الكحولات:

(✓) أحادية الهيدروكسيل ( ) ثنائية الهيدروكسيل

( ) الأولية ( ) الثالثية

5) من الطرق العامة لتحضير الكحولات الأولية:

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

( ) اختزال الكيتون المقابل ( ) أكسدة الألدهيد المقابل

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (5×1=5)

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 يُعتبر من الهاليدات الأروماتية. (صحيحة)

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

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 قوية.
(الأملاح المتعادلة)

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)

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (5×1=5)

1) يعود التأثير القاعدي للمحلول المائي لملح أسيتات البوتاسيوم إلى تفاعل أنيون الأسيتات مع الماء، مما يجعل المحلول غنيًا بأنيونات الهيدروكسيد.

2) يمكن حساب (كتابة تعبير) ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لمحلول مشبع من كبريتيد الفضة Ag_2S عند الاتزان من العلاقة
$K_{sp} = [Ag^+]\times[S^{2-}]$

3) تفاعلت كمية من محلول هيدروكسيد الكالسيوم حجمها (0.5 L) تماماً مع (1 L) من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه (1 M) حسب التفاعل التالي:

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

فإن تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم يساوي 1M.

4) الذرة أو المجموعة الذرية التي تُمثل الجزء النشط الذي ترتكز إليه التفاعلات الكيميائية تُعرف بـ المجموعة الوظيفية أو (المجموعة الفعالة)

5) تزداد ذوبانية الكحولات في الماء كلما زاد عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء.

ثانياً: الأسئلة المقالية اجبارية (36) درجة

السؤال الثالث:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً سليماً: (4×1=4)

1) يُعتبر ملح نيترات الأمونيوم NH_4NO_3 من الأملاح الحمضية.

- لأنه ملح ناتج من تفاعل حمض قوي (HNO_3) مع قاعدة ضعيفة ($NH_{3(aq)}$).

2) الأس الهيدروجيني pH لكلوريد الأمونيوم أقل من 7.

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

معادلة تفكك الملح: $NH_4C\ell_{(s)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + C\ell^-{}_{(aq)}$

معادلة تأين الماء: $2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

جمع المعادلتين: $NH_4C\ell_{(s)} + 2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_4OH_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)} + C\ell^-{}_{(aq)}$

أو: $NH_4^+{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_{3(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3) الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء.

- لعدم تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء.

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

- بسبب وجود مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي تعمل على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها، بينما الهيدروكربونات مركبات غير قطبية وقوة التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة.

(ب) حل المسألة التالية: (1×4=4)

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

- معادلة تفكك هيدروكسيد المغنيسيوم الموزونة في محلوله المشبع:

$$Mg(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Mg^{2+}{}_{(aq)} + 2OH^-{}_{(aq)}$$

- تعبير ثابت حاصل الإذابة.

$$K_{sp} = [Mg^{2+}]\times[OH^-]^2$$

- التعويض:

$$[Mg^{2+}] = x = [OH^-]/2 = (1\times10^{-5})/2 = 5\times10^{-6}\ M$$
$$K_{sp} = (5\times10^{-6})(1\times10^{-5})^2 = 5\times10^{-16}$$

(ج) حل المسألة التالية: (1×4=4)

- تمت معايرة (20 mL) من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك $HC\ell$ تركيزه (0.5 M) وعند تمام التفاعل كان الحجم المستهلك من الحمض مساويًا (25 mL)، وذلك حسب التفاعل التالي:

$$2HC\ell_{(aq)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow CaC\ell_{2(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم المستخدم في المعايرة.

القانون:

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

التعويض:

$$(0.5)\times(0.025)/2 = C_b\times(0.02)/1$$
$$C_b = 0.3125\ M$$

السؤال الرابع:

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

1	**وجه المقارنة**	$NaNO_3$	HCOONa
	نوع الملح (متعادل - حمضي - قاعدي)	متعادل	قاعدي
2	**وجه المقارنة**	**الإسترات**	**الايثرات**
	اسم المجموعة الوظيفية	ألكوكسي كربونيل	أوكسي
3	**وجه المقارنة**	**الألدهيدات**	**الأحماض الكربوكسيلية**
	صيغة المجموعة الوظيفية	$-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-$ أو -CHO	$-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-OH$ أو -COOH
4	**وجه المقارنة**	**كلوريد الميثيل**	**ميثانول**
	العائلة التي ينتمي إليها المركب	الهيدروكربونات الهالوجينية هاليد ألكيل - هالو ألكان	الكحولات
5	**وجه المقارنة**	$CH_3CH_2CH_2Br$	$CH_3CH_2CH_2OH$
	درجة غليان المركب (أعلى - أقل)	أقل	أعلى
6	**وجه المقارنة**	$CH_3CH_2CH_2OH$	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
	الذوبانية في الماء (أعلى - أقل)	أعلى	أقل

(ب) اختر من العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب) بوضع رقمه بين القوسين: (6×1=6)

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 مشبع	(2)	pH = 7
4	تفاعل انتزاع	(5)	$H_2C=CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_3$
5	تفاعل إضافة	5 و 6	$C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4/180\ ^\circ C} C_2H_5OH$
6	إماهة الألكينات	(4)	$CH_3CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4/180\ ^\circ C} H_2C=CH_2 + H_2O$
		(1)	NH_4Cl

السؤال الخامس:

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

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

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

2) تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع كلوريد الإيثيل.

$$CH_3CH_2C\ell + NaOH \rightarrow CH_3CH_2OH + NaC\ell$$

3) إضافة الماء إلى البروبين تحت ضغط مرتفع في وجود حمض الكبريتيك عند ($300\ ^0C$).

$$CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4\ /\ 300\ ^\circ C\ /\ P} CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_3$$

4) إمرار أبخرة الإيثانول على نحاس مسخن لدرجة حرارة ($300\ ^0C$).

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

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

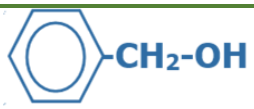
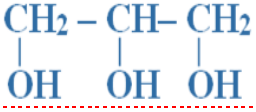
5) تفاعل حمض الإيثانويك مع الإيثانول.

$$CH_3COOH + HOCH_2CH_3 \rightleftharpoons CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$$

6) تفاعل بروميد الهيدروجين مع 1- بروبانول.

$$CH_3CH_2CH_2OH + HBr \rightarrow CH_3CH_2CH_2\text{-}Br + H_2O$$

(ب) أكمل الجدول التالي: (6×1=6)

م	صيغة المركب	اسم المركب
1	K_3PO_4	فوسفات البوتاسيوم
2	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}Br$	برومو إيثان
3	$CH_3CH_2CH_2\text{-}I$	1- يودو بروبان أو يوديد البروبيل
4		كحول البنزايل
5	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	1- بيوتانول أو كحول البيوتيل
6		الجليسرول

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

{ الأسئلة في (5) صفحات

نموذج إجابة
الدور الثاني

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - للعام الدراسي 2022/2021م
المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية (20) درجة

السؤال الأول:

(أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلًا من الجمل التالية: (5×1=5)

1) الشق الحمضي لحمض $HC\ell O_2$ 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
( ) الثالثية ( ) ثنائية الهيدروجين

4) الجليسرول يُعتبر من الكحولات:
( ) أحادية الهيدروكسيل (✓) عديدة الهيدروكسيل
( ) الثانوية ( ) الثالثية

5) عند تفاعل فلز البوتاسيوم مع الميثانول يتصاعد غاز:
(✓) H_2 ( ) CO_2
( ) $C\ell_2$ ( ) O_2

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (5×1=5)

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

2) تفاعل التعادل يتميز بأنه تفاعل طارد للحرارة. (صحيحة)

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 الثالثية بالعوامل المؤكسدة. (خطأ)

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.

(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 الهالوجينية/الهاليدات العضوية)

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

5) مركبات عضوية تحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة أو أو أكثر مرتبطة بذرة كربون مشبعة.

(الكحولات)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (5×1=5)

1) قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول أسيتات الصوديوم في الماء يكون 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:

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

فإن حجم محلول الحمض المستخدم للتعادل يساوي 0.03 L/30 mL.

5) تفاعل الكحول مع الحمض الكربوكسيلي ينتج عنه الإستر والماء.

ثانياً: الأسئلة المقالية اجبارية (36) درجة

السؤال الثالث:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً سليماً: (4×1=4)

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

معادلة تفكك الملح: $NH_4C\ell_{(s)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$

معادلة تأين الماء: $2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

جمع المعادلتين: $NH_4C\ell_{(s)} + 2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_4OH_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$

أو: $NH_4^+{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_3{}_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

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

▪ لأن ذرة الهالوجين لها سالبية كهربائية مرتفعة ما يؤدي إلى قطبية الرابطة.

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

▪ بسبب قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء.

(ب) أجب عن المسألة التالية: (1×4=4)

احسب تركيز كاتيون الفضة وأنيون الكبريتيد في المحلول المشبع لكبريتيد الفضة Ag_2S عند (25 ^0C) علماً بأن ثابت حاصل الإذابة لكبريتيد الفضة يساوي: $K_{sp} = 8\times10^{-51}$

- معادلة تفكك كبريتيد الفضة الموزونة في محلوله المشبع:

$$Ag_2S_{(s)} \rightleftharpoons 2Ag^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$$

- تعبير ثابت حاصل الإذابة:

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

- التعويض:

$$8\times10^{-51} = (2x)^2.(x) = 4x^3$$

$$x = \sqrt[3]{\frac{8\times10-51}{4}} = 1.26\times10^{-17}$$

$$[S^{2-}] = 1.26\times10^{-17}\ M\ ,\ [Ag^+] = 2.52\times10^{-17}\ M$$

(ج) أجب عن المسألة التالية: (1×4=4)

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

$$H_3PO_4{}_{(aq)} + 3NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_3PO_4{}_{(aq)} + 3H_2O_{(\ell)}$$

القانون:

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

التعويض:

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

$$C_a = 0.33\ M$$

السؤال الرابع:

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

1)	**وجه المقارنة**	Na_2SO_4	HCOONa
	نوع الملح (متعادل - حمضي - قاعدي)	متعادل	قاعدي
2)	**وجه المقارنة**	**الهيدروكربونات الهالوجينية**	**الكحولات**
	صيغة المجموعة الوظيفية	-X	-OH
3)	**وجه المقارنة**	**الألدهيدات**	**الكيتونات**
	مكان مجموعة الكربونيل (طرفية/غير طرفية)	طرفية	غير طرفية
4)	**وجه المقارنة**	**الايثرات**	**الأحماض الكربوكسيلية**
	اسم المجموعة الوظيفية	أوكسي	كربوكسيل
5)	**وجه المقارنة**	**كلورو ميثان**	**ميثان**
	درجة غليان المركب (أعلى - أقل)	أعلى	أقل
6)	**وجه المقارنة**	**2- ميثيل 1- بروبانول**	**2- بروبانول**
	نوع الكحول (أولي - ثانوي)	أولي	ثانوي

(ب) اختر من العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب) بوضع رقمه بين القوسين: (6=1×6)

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)	$7 < pH$
3	محلول لحمض ضعيف وقاعدة قوية	(1)	NH_4NO_3
4	تفاعل انتزاع	(5)	$H_2C{=}CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_3$
5	تفاعل إضافة	(6)	$CH_3COOH + HOCH_2CH_3 \rightleftharpoons CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$
6	تفاعل الأسترة	(4)	$CH_3CH_2OH \xrightarrow[180\ ^0C]{H_2SO_4} CH_2{=}CH_2 + H_2O$
		=	$7 = pH$

السؤال الخامس:

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

1) تفاعل الميثان مع غاز الكلور بوجود الأشعة فوق البنفسجية.

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{UV} CH_3\text{-}Cl + HCl$$

2) تفاعل هيدروكسيد البوتاسيوم مع بروميد الميثيل.

$$CH_3Br + KOH \rightarrow CH_3\text{-}OH + KBr$$

3) إضافة الإيثين والماء تحت ضغط مرتفع في وبوجود حمض الفوسفوريك عند 300 ^0C.

$$CH_2{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow[300\ ^0C\ /\ \text{ضغط}]{H_3PO_4} CH_3CH_2OH$$

4) تفاعل إيثوكسيد الصوديوم مع الماء.

$$CH_3CH_2ONa + H_2O \rightarrow CH_3CH_2OH + NaOH$$

almanahj.com/kw

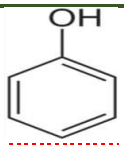
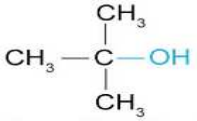
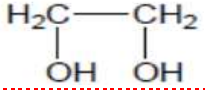
5) إمرار أبخرة الميثانول على نحاس مسخن لدرجة حرارة 300 ^0C.

$$CH_3OH \xrightarrow[300\ ^0C]{CU} HCHO + H_2$$

6) تفاعل بروميد الهيدروجين مع 1- بروبانول.

$$CH_3CH_2CH_2OH + HBr \rightarrow CH_3CH_2CH_2\text{-}Br + H_2O$$

(ب) أكمل الجدول التالي: (6×1=6)

م	صيغة المركب	اسم المركب
(1)	$Ca(NO_3)_2$	نيترات الكالسيوم
(2)	$CH_3CHClCH_2CH_3$	2- كلورو بيوتان
(3)	$CH_3\text{-}I$	يودو ميثان أو يوديد الميثيل
(4)		الفينول
(5)		كحول البيوتيل الثالثي أو 2-ميثيل 2-بروبانول
(6)		جليكول الإيثيلين

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم
امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - للعام الدراسي 2021/2020م
المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

{ الأسئلة في (4) صفحات

الزمن: ساعتان

أولًا: الأسئلة الموضوعية (14) درجة

السؤال الأول:

(أ) ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلًا من الجمل التالية: (4×1=4)

1) إذا كان محلول نيترات الأمونيوم NH_4NO_3 حمضي التأثير فإن ذلك يعني أن:
( ) ذوبانه في الماء لا يصاحبه تميؤ.
( ) أنه ملح لحمض قوي وقاعدة قوية.
( ) أنيون النيترات يتفاعل مع الماء ويكون حمض قوي.
(✓) كاتيون الأمونيوم يتفاعل مع الماء ويكون قاعدة ضعيفة.

2) عند تفاعل 1- كلورو بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم نحصل على:
(✓) 1- بروبانول
( ) البروبين
( ) 2- بروبانول
( ) بروباين

3) يتفاعل فلز الصوديوم مع الايثانول ويتصاعد غاز:
( ) CO_2
(✓) H_2
( ) O_2
( ) Cl_2

4) المركب الذي يكون مرآة لامعة من الفضة على الجدار الداخلي لأنبوبة الاختبار عند تسخينه في حمام مائي مع محلول تولن من بين المركبات التالية، هو:
( ) حمض الأسيتيك
( ) الإيثانول
(✓) الميثانال
( ) الميثانول

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (3×1=3)

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)

درجة السؤال الأول: $\frac{\quad}{7}$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

السؤال الثاني:

(أ) **أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية**:(3×1=3)

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

(تميؤ الملح / التميؤ)

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

(تفاعلات الاستبدال / تفاعلات الإحلال)

(ب) **املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها**: (4×1=4)

2) الصيغة العامة لهاليد الألكيل الثانوي هي $(R)_2CH-X$

3) المركب فينيل ميثانول يُعتبر من الكحولات الأروماتية أحادية الهيدروكسيل.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

درجة السؤال الثاني: $\frac{}{7}$

ثانياً: الأسئلة المقالية (14) درجة

السؤال الثالث:

(أ) علل لكل مما يلي: (2×1=2)

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 (1و4) ذرات كربون تماماً في الماء.

◄بسبب قدرة الأحماض على تكوين أكثر من رابطة هيدروجينية مع الماء.

(ب) حل المسألة التالية: (3×1=3)

إذا كان تركيز أيون الرصاص Pb^{2+} في محلول مشبع من يوديد الرصاص (PbI_2) هو (2×10^{-2} M) أوجد ما يلي:

1) معادلة تفكك يوديد الرصاص في محلوله المشبع.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

$$PbI_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2I^-_{(aq)}$$

2) ثابت حاصل الإذابة.

$$[Pb^{2+}] = X = 2\times10^{-2}\ M$$
$$[I^-] = 2X = 4\times10^{-2} M$$
$$K_{sp} = [Pb^{2+}]\times[I^-]^2$$
$$K_{sp} = X.(2X)^2 = 4X^3 = 4\times(2\times10^{-2})^3 = 32\times10^{-6}$$

(ب) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل من: (2×1=2)

صيغة المركب	اسم المركب
$CH_3\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_3$	أيزوبروبيل

درجة السؤال الثالث: $\frac{}{7}$

السؤال الرابع:

(أ) ما المقصود بكل من: (2×1=2)

1) عملية المعايرة:

◄عملية كيميائية مخبرية يتم فيها معرفة حجم المحلول القياسي (حمض أو قاعدة) اللازم ليتفاعل تمامًا مع المحلول (حمض أو قاعدة) التي يُراد معرفة تركيزه.

2) المجموعة الوظيفية:

◄ذرة أو مجموعة ذرية، تُمثل الجزء النشط التي ترتكز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها، وتُحدد الصيغة البنائية والخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية.

(ب) قارن بين كل من الأزواج التالية: (3×1=3)

وجه المقارنة	أسيتات الصوديوم	كلوريد الصوديوم
نوع الملح (حمضي - قاعدي - متعادل)	قاعدي	متعادل
وجه المقارنة	CH_3Cl	CH_4
درجة غليان المركب (أعلى - أقل)	أعلى	أقل
وجه المقارنة	**أكسدة الإيثانال**	**اختزال الإيثانال**
اسم المركب الناتج من:	حمض الإيثانويك حمض الأسيتيك	الإيثانول كحول الإيثيل

(ج) ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب: (2×1=2)

1) لكربونات الكالسيوم المترسب شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه.

الحدث: تذوب كربونات الكالسيوم

السبب: لأن أنيونات الكربونات في المحلول المشبع يتحد مع كاتيون الهيدرونيوم من الحمض المُضاف مكونًا معه حمض الكربونيك (إلكتروليت ضعيف)، فيصبح الحاصل الأيوني لكربونات الكالسيوم أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} فيختل الاتزان ويُزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي فيذوب.

2) تسخين الأسيتالدهيد مع محلول فهلنج.

الحدث: يتكون راسب أحمر طوبي

السبب: لأن الأسيتالدهيد يختزل محلول فهلنج إلى أكسيد نحاس I (Cu_2O) ذو لون أحمر طوبي.

درجة السؤال الرابع: $\frac{}{7}$

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة
الدور الثاني

{ الأسئلة في (4) صفحات

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية ـ للعام الدراسي 2021/2020م
المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

الزمن: ساعتان

أولًا: الأسئلة الموضوعية (14) درجة

السؤال الأول:

(أ) ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلًا من الجمل التالية: (4×1=4)

1) أحد المركبات التالية يُعتبر من الأملاح القاعدية:

( ) KNO_3 ( ) KCl
(✓) $HCOONa$ ( ) NH_4NO_3

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

2) عند تفاعل هاليد الألكيل مع المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم نحصل على:

(✓) كحول ( ) ألدهيد
( ) ألكين ( ) كيتون

3) الجليسرول يُعتبر من الكحولات:

( ) أحادية الهيدروكسيل (✓) ثلاثية الهيدروكسيل
( ) الأولية ( ) الثالثية

4) المركب الذي يكون راسب أحمر طوبي عند تفاعله مع محلول فهلنج من بين المركبات التالية، هو:

( ) CH_3COCH_3 ( ) CH_3COOH
(✓) CH_3CHO ( ) CH_3CH_2OH

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (3×1=3)

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

3) عند إضافة الماء إلى البروبين في وجود حمض الكبريتيك المخفف يكون الناتج الرئيسي 1- بروبانول. (خطأ)

درجة السؤال الأول: $\frac{}{7}$

السؤال الثاني:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (3×1=3)

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

2) ذرة أو مجموعة ذرية تُمثل الجزء النشط الذي ترتكز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها، وتُحدد الصيغة البنائية والخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية. (المجموعة الوظيفية)

3) مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل (COOH -) متصلة بسلسلة كربونية.
(الأحماض الكربوكسيلية الألبفاتية)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (4×1=4)

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

2) $CH_3CH_2\text{-}Br + NaNH_2 \rightarrow CH_3CH_2\text{-}NH_2 + NaBr$

3) درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الألدهيدات والكيتونات المتقاربة لها في الكتل المولية.

4) عند تفاعل حمض البنزويك مع ملح كربونات الصوديوم يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون أو CO_2 الذي يُعكر ماء الجير.

درجة السؤال الثاني: $\frac{}{7}$

ثانياً: الأسئلة المقالية (14) درجة

السؤال الثالث:

(أ) علل لكل مما يلي: (2×1=2)

1) تقل ذوبانية الأحماض الكربوكسيلية في الماء كلما ازدادت الكتلة الجزيئية.

◄لأنه بزيادة عدد ذرات الكربون تقل فاعلية مجموعة الكربوكسيل وقطبيتها.

(ب) حل المسألة التالية: (3×1=3)

إذا كان تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول هيدروكسيد المغنيسيوم $Mg(OH)_2$ المشبع يساوي $(1\times10^{-4}\ M)$ عند درجة حرارة معينة. المطلوب:

1) معادلة التفكك.

$$Mg(OH)_{(s)} \rightleftharpoons Mg^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$$

2) احسب قيمة ثابت حاصل الإذابة Ksp لهيدروكسيد المغنيسيوم في نفس الظروف.

$$[Mg^{2+}] = X = [OH^-]/2 = (1\times10^{-4})/2 = 5\times10^{-5}\ M$$
$$K_{sp} = [Mg^{2+}]\times[OH^-]^2 = (5\times10^{-5})(1\times10^{-4})^2 = 5\times10^{-13}$$

(ب) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل من: (2×1=2)

صيغة المركب	اسم المركب
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-C\ell$	1- كلورو بيوتان
$C_6H_5-CO-C_6H_5$	ثنائي فينيل ميثانون أو ثنائي فينيل كيتون

درجة السؤال الثالث: $\frac{}{7}$

السؤال الرابع:

(أ) ما المقصود بكل من: (2×1=2)

1) المحلول القياسي:

هو المحلول المعلوم تركيزه بدقة.

2) هاليد ألكيل ثالثي:

هي مركبات ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون (ثالثية) متصلة بثلاث مجموعات ألكيلية (R, R', R'').

(ب) قارن بين كل من الأزواج التالية: (3×1=3)

وجه المقارنة	CH_3OH	CH_3CHOH | CH_3
نوع الكحول (أولي - ثانوي)	أولي	ثانوي
وجه المقارنة	**الألدهيد**	**الكيتون**
النشاط الكيميائي (أقل - أعلى)	أعلى	أقل

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ج) ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب: (2×1=2)

1) كلوريد الفضة المترسب شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع عند إضافة محلول الأمونيا إليه.

الحدث: يذوب كلوريد الفضة.

السبب: لأن كاتيون الفضة في المحلول يتحد مع الأمونيا مكوناً معاً كاتيون الفضة الأمونيومي $[Ag(NH_3)_2]^{2+}$ المتراكب وهو أيون ثابت ، فيصبح الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة $[Ag^+][Cl^-]$ أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} فيختل الاتزان ويزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي فيذوب.

2) إضافة الماء المقطر لمحلول ميثوكسيد الصوديوم وإضافة قطرات من دليل الفينولفيثالين للمحلول.

الحدث: يتغير لون المحلول إلى اللون الزهري.

السبب: أصبح المحلول قاعدي.

درجة السؤال الرابع: $\frac{}{7}$

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم
امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - للعام الدراسي 2019/2018م
المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

(الأسئلة في (8) صفحة)
الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية (22) درجة

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (6×¾=4½)

1) أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية.
(الأملاح القاعدية / القاعدية)

2) المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب عند درجة حرارة معينة ويكون في حالة اتزان ديناميكي.
(المحلول المشبع / المشبع)

3) تفاعلات تحل فيها ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى متصلة بذرة الكربون.
(تفاعلات الإستبدال / الاستبدال / الإحلال)

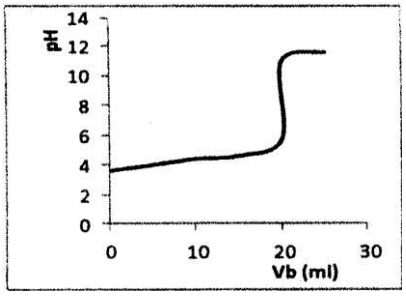
5) مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل غير طرفية (متصلة بذرتي كربون).
(الكيتونات)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية: (6×1=6)

1) الشق الحمضي للحمض $HC\ell O$ يُسمى:
( ) كلوريد ( ) كلوروز
(✓) هيبو كلوريت ( ) كلوريت

2) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك $HC\ell$ إلى محلول مشبع من هيدروكسيد المنجنيز $Mn(OH)_2$، فإن جميع ما يلي صحيح عدا واحدا هو:
(✓) يتكون أيون متراكب ( ) يقل تركيز أيون الهيدروكسيد في المحلول
( ) يذوب هيدروكسيد المنجنيز شحيح الذوبان ( ) يتكون إلكتروليت ضعيف التأين

3) عند دراسة منحنى المعايرة لقاعدة BOH بحمض HA متساوية التركيز، فإن جميع ما يلي صحيح عدا واحدًا 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 تصاعديًا.

4) المجموعة الوظيفية في مركب إيثيل أمين $CH_3CH_2\text{-}NH_2$ هي:
( ) شق الإيثيل ( ) الكربوكسيل
(✓) أمين ( ) الكربونيل

5) أحد الكحولات التالية يُعتبر المركب من الكحولات الثانوية هو:

( ) 1- بنتانول (✓) 2- بروبانول

( ) إيثانول ( ) جليكول الإيثيلين

6) تتشابه الألدهيدات والكيتونات في:

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

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

السؤال الثاني:

(أ) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (7×1=7)

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.

4) عند انتهاء المعايرة نكون قد وصلنا إلى نقطة التكافؤ أو نقطة انتهاء المعايرة عندما يتساوى عدد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض مع عدد مولات أنيون هيدروكسيد القاعدة.

5) يُعتبر الجليسرول من الكحولات عديدة أو ثلاثية الهيدروكسيل.

6) عند تفاعل الفورمالدهيد HCHO مع محلول (كاشف) تولن تتكون مرآة لامعة من الفضة على جدار أنبوبة الاختبار الداخلي.

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (6×¾=4½)

1) ذوبان كلوريد الفضة $AgCl$ في محلول يحتوي على كلوريد الصوديوم $NaCl$ يكون أكبر من ذوبانه في الماء النقي. (خطأ)

3) التفاعل بين الأحماض والقواعد يُعتبر تفاعلاً طارداً للحرارة. (صحيحة)

4) كلورو إيثان CH_3CH_2Cl يُعتبر هاليد ألكيل ثالثي. (خطأ)

6) جميع الكيتونات الأروماتية تكون فيها مجموعة الكربونيل مرتبطة بشقي فينيل. (خطأ)

ثانياً: الأسئلة المقالية اجبارية (34) درجة

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من: (3×1 = 3)

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 يُراد معرفة تركيزه.

2- الكحولات:

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

3- الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية:

مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل (-COOH) متصلة بذرة هيدروجين أو سلسلة كربونية.

(ب) حل المسألة التالية: (1×4=4)

• أُضيف (0.08 L) من محلول كلوريد الباريوم $BaCl_2$ تركيزه (0.001 M) إلى (0.02 L) من محلول كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 تركيزه (0.0001 M). وضح بالحساب هل يترسب كبريتات الباريوم $BaSO_4$ أم لا يترسب؟ علمًا بأن ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لكبريتات الباريوم يساوي (1.1×10^{-10}).

إذا كان تفكك كبريتات الباريوم طبقًا للمعادلة التالية:

$$BaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)}$$

الحل:

حجم المحلول الكلي بعد الخلط = 0.02 + 0.08 = 0.1 L

$n\ Ba^{2+} = 0.08 \times 0.001 = 8\times10^{-5}$ mol

$n\ SO_4^{2-} = 0.02 \times 0.0001 = 2\times10^{-6}$ mol

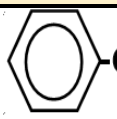
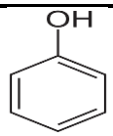
$[Ba^{2+}] = n/V = (8\times10^{-5})/0.1 = 8\times10^{-4}$ M

$[SO_4^{2-}] = n/V = (2\times10^{-6})/0.1 = 2\times10^{-5}$ M

$Q = [Ba^{2+}]\times[SO_4^{2-}] = (8\times10^{-4})\times(2\times10^{-5}) = 1.6\times10^{-8}$

إذًا $Q > K_{sp}$ يتكون راسب

(ج) اختر للعبارة من المجموعة (أ) المركب العضوي المناسب من المجموعة (ب): (5×½=2½)

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

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً سليماً: (3×1=3)

2- تتميز مركبات الألدهيدات والكيتونات بخواص القواعد الضعيفة.

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

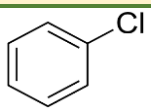
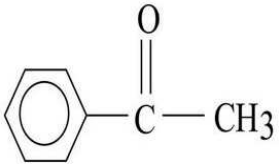
3- تزداد ذوبانية الكحولات في الماء مع زيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء.

- لأنه بزيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء يزداد عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن أن يكونها مع الماء.

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

- يعود ذلك الى وجود مجموعة الهيدروكسيل القُطبية التي تعمل على تكوين روابط هيدروجينية بين جزئياتها بينما الهيدروكربونات مركبات غير قُطبية وقوة التجاذب بين جزئياتها ضعيفة.

(ب) أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبها: (5×½=2½)

م	الصيغة الكيميائية	الاسم الشائع أو الأيوباك
1		كلورو بنزين أو كلوريد الفينيل
2	CH_3OK	ميثوكسيد البوتاسيوم
3	$CH_3CH_2CH_2-O-CH_2CH_3$ أو $C_3H_7-O-C_2H_5$	إيثيل بروبيل إيثر
4	$C_5H_{11}CHO$	هكسانال
5		فينيل ميثيل كيتون أو فينيل ايثانون أو أسيتوفينون

(ج) حل المسألة التالية: (1×4=4)

تعادل (30 mL) من محلول حمض الفوسفوريك H_3PO_4 تماما مع (77 mL) من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.30 mol/L)، احسب تركيز حمض الفوسفوريك للتفاعل التالي:

$$H_3PO_{4\,(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaH_2PO_{4\,(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

الحل:

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

$$n_a \times b = n_b \times a$$

$$Ca \times Va \times b = Cb \times Vb \times a$$

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

$$Ca \times 0.03/1 = 0.3 \times 0.077/1$$

$$Ca = (0.3 \times 0.077)/0.03 = 0.77 mol/L$$

السؤال الخامس:

(أ) أكمل البيانات في الجدول التالي: (4×½=2)

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

A	B	C
NaOH	CH_3COOH	HCℓ

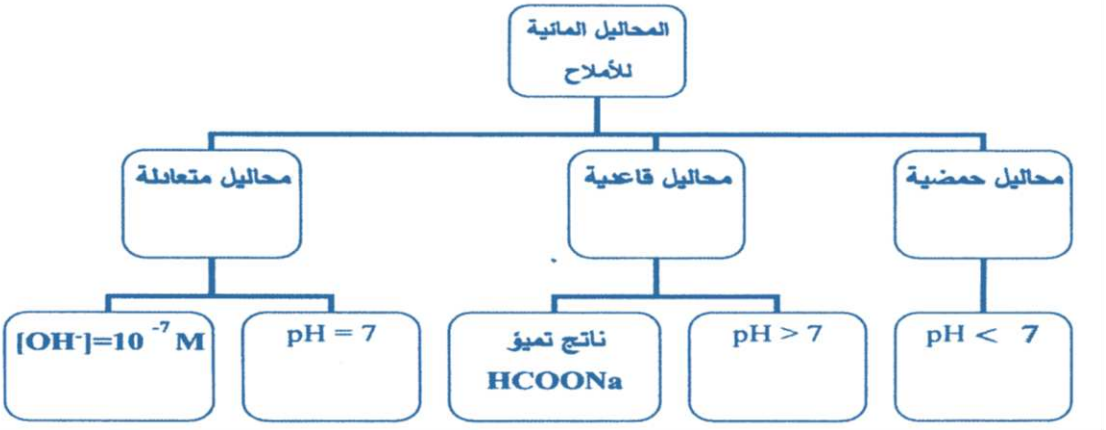
ناتج اتحاد المركبين	صيغة الملح الناتج	تميؤ الملح (نعم – لا)
C + A	$NaC\ell$	لا
A + B	CH_3COONa	نعم

(ب) قارن بين كل اثنين مما يلي حسب وجه المقارنة المرفق في الجدول التالي: (4×1=4)

1	وجه المقارنة	CH_3CH_2Br	$CH_3CH_2CH_2Br$
	درجة الغليان (أعلى – أقل)	أقل	أعلى
2	**وجه المقارنة**	-	**الألدهيدات**
	تأثرها بالعوامل المؤكسدة القوية في الظروف العادية (تتأثر – لا تتأثر)	=	تتأثر

(ج) أكمل البيانات في خريطة المفاهيم التالية: (5 ×½ = 2½)

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 $25\ ^0C$ وهي كما يلي:

الملح في المحلول	ثابت حاصل الإذابة لكبريتات الباريوم K_{sp} ($BaSO_4$) في محلوله المشبع عند $25\ ^0C$	الحاصل الأيوني Q ($BaSO_4$) في هذا المحلول
$BaSO_4$ كبريتات الباريوم	1.1×10^{-10}	3×10^{-28}

1) هل يحدث ترسيب لكبريتات الباريوم؟ لا
2) هل يُعتبر هذا المحلول محلولاً مشبعًا؟ لا
3) إذا تم إضافة كمية من ملح كلوريد الباريوم $Ba(C\ell)_2$، إلى المحلول الناتج فإن قيمة الحاصل الأيوني Q لملح كبريتات الباريوم سوف تزداد أو تُصبح أكبر.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية فقط كيف يمكنك الحصول على كل مما يلي: (4×1=4)

1) ثنائي إيثيل إيثر من بروميد إيثان.

$$CH_3CH_2Br + NaOCH_2CH_3 \rightarrow CH_3CH_2\text{-}O\text{-}CH_2CH_3 + NaBr$$

2) إيثانول من الإيثين.

$$CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow[\text{ضغط /300 °C}]{H_3PO_4} C_2H_5OH$$

الإيثين — إيثانول

3) بيوتانون من 2- بيتانول

$$CH_3-\underset{\text{OH}}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3 \xrightarrow[300\ ^\circ C]{Cu} H_2 + CH_3-\overset{\text{O}}{\overset{||}{C}}-CH_2-CH_3$$

2 – بيوتانول — بيوتانون

4) ميثانوات الصوديوم من حمض الميثانويك.

$$2H-COOH_{(aq)} + Na_2CO_{3(aq)} \longrightarrow 2H-COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

حمض الفورميك — ميثانوات الصوديوم

(ج) ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير: (2×1= 2)

1) إذابة ملح بروميد البوتاسيوم KBr في الماء؟

التوقع بالنسبة لقيمة الأس الهيدروجيني (pH) للمحلول المائي الناتج: متعادل أو pH=7

التفسير: لأنه ملح لحمض قوي وقاعدة قوية لا يتميأ، ويتفكك الملح بشكل تام في الماء ولا يتفاعل مع الماء ويبقى تركيز كاتيون الهيدرونيوم وأنيون الهيدروكسيد متساوٍ. أو كتابة المعادلات

$$KBr \rightarrow K^+ + Br^-$$

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

$$[H_3O^+] = [OH^-] = 1\times10^{-7}M$$

2) إضافة مادة مؤكسدة إلى كحول البيوتيل الثالثي ($CH_3\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\overset{\text{CH}_3}{\overset{|}{C}}}}\text{-}OH$)

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

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

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة
الدور الثاني

(الأسئلة في (8) صفحة)

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية "الدور الثاني" - للعام الدراسي 2019/2018م

الزمن: ساعتان

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

أولًا: الأسئلة الموضوعية (22) درجة

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (6×¾=4½)

1) تفاعل بين أيونات الملح وجزيئات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف.
(تميؤ الملح)

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

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

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلًا من الجمل التالية: (6×1=6)

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

( ) $Ca(NO_3)_2$ (✓) $FeSO_4$

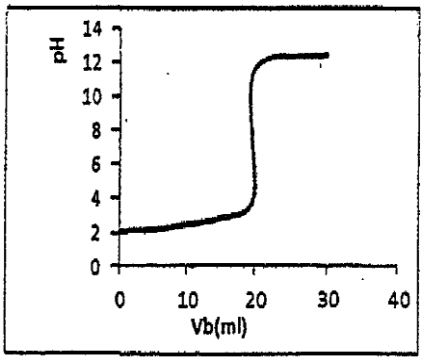
( ) Na_2SO_4 ( ) $MgCO_3$

2) عند إضافة محلول الأمونيا إلى محلول مشبع من هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$، شحيح الذوبان فإن كل ما يلي يحدث صحيح عدا واحدًا هو:

( ) يقل تركيز كاتيون Cu^{2+} ( ) تُصبح قيمة حاصل الأيوني Q أقل من قيمة ثابت حاصل الاذابة K_{sp}

( ) يتكون أيون متراكب (✓) 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 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.

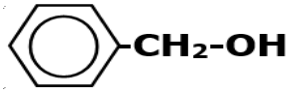
( ) هذه المعايرة هي لحمض قوي بواسطة قاعدة قوية.

( ) يتزايد المنحنى بشكل تصاعدي.

4) المجموعة الوظيفية في إيثانوات الميثيل هي:

( ) شق الميثيل (✓) ألكوكسي كربونيل

( ) الكربوكسيل ( ) الهيدروكسيل

5) الاسم الشائع للمركب الذي له الصيغة الكيميائية  هو:

( ) الفورمالدهيد ( ) كحول الايثيل

( ) الفينول (✓) كحول البنزايل

6) الصيغة الجزيئية العامة $C_nH_{2n}O$ تمثل:

(✓) كل من البروبانون والبروبانال ( ) البروبانال فقط ولا تمثل البروبانون

( ) كل من البروبانول والبروبانال ( ) البروبانون فقط ولا تمثل البروبانال

السؤال الثاني:

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(أ) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (7×1=7)

1) الشق الحمضي $C\ell O_2^-$ يُسمى 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 $NaC\ell$ للمحلول المشبع لكلوريد الفضة $AgC\ell$ يعمل على زيادة قيمة الحاصل الأيوني Q للملح عند نفس درجة الحرارة.

4) التفاعل بين الأحماض والقواعد يُعتبر تفاعلاً طارداً للحرارة.

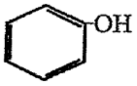
5) جليكول إيثيلين من الكحولات الأليفاتية ثنائية الهيدروكسيل.

6) يتكون راسب أحمر طوبي عند تفاعل الأسيتالدهيد CH_3CHO مع محلول فهلنج أو محلول بندكت.

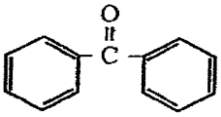
(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (6×¾=4½)

1- إضافة حمض الهيدروكلوريك HCℓ إلى محلول مشبع من هيدروكسيد المنجنيز $Mn(OH)_2$ شحيح الذوبان في الماء، يعمل على ذوبان هيدروكسيد المنجنيز. (صحيحة)

3- تساعد منحنيات المعايرة على اختيار الدليل المناسب للمعايرة. (صحيحة)

4- المركب الذي صيغته  يُعتبر كحولًا أوليًا. (خطأ)

5- تُستخدم طريقة وليامسون لتحضير الإيثرات المتماثلة وغير المتماثلة. (صحيحة)

6- يُسمى المركب الذي صيغته  ثنائي فينيل ميثانال. (خطأ)

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

ثانياً: الأسئلة المقالية اجبارية (34) درجة

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من: (3×1 = 3)

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 يُراد معرفة تركيزه.

2) الكحولات الثانوية:

كحولات ترتبط فيها مجموعة الهيدروكسيل (-OH) بذرة كربون (ثانوية) متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل.

3) أحماض كربوكسيلية أروماتية:

مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة الكربوكسيل (-COOH) متصلة مباشرة بشق الفينيل.

(ب) حل المسألة التالية: (1×4=4)

إذا كان تركيز أيون الرصاص Pb^{2+} يساوي (1.62×10^{-2}) في محلول مشبع من كلوريد الرصاص $(PbCl_2)$. احسب قيمة ثابت حاصل الإذابة $K_{sp(PbCl2)}$ لكلوريد الرصاص، إذا حدث تفكك كلوريد الرصاص طبقاً للمعادلة التالية:

$$PbCl_{(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$$

الحل:

$$K_{Sp} = [Pb^{2+}]\times[Cl^-]^2$$
$$K_{sp} = 4\times^3 \text{ أو } K_{Sp} = (\times)\times(\times)^2$$
$$K_{Sp} = 4(1.62\times10^{-2})^3 = 1.7\times10^{-5}$$

تابع / السؤال الثالث:

(ج) اختر للمجموعة (أ) المركب العضوي المناسب من المجموعة (ب): (5×½=2½)

الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
1	يُعتبر من الايثرات المتماثلة.		CH_3COOH
2	المجموعة الوظيفية فيه هي هيدروكسيل.	(3)	$CH_2 = CH_2$
3	ينتج عند تسخين الايثانول في وجود حمض الكبريتيك المركز عند ($180\ ^0C$).	(2)	CH_3CH_2OH
4	يتكون عند تمرير بخار كحول أولي على نحاس مُسخن لدرجة حرارة ($300\ ^0C$).	(1)	$CH_3\text{-}O\text{-}CH_3$
		=	CH_3COOCH_3
		(4)	H-CHO

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

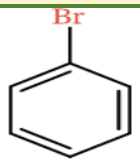
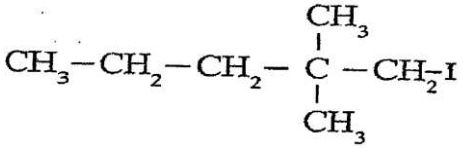
السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً سليماً: (3×1=3)

2) تقل ذوبانية الكحولات التي تحوي على أكثر من ثلاث ذرات كربون في الماء بزيادة الكتلة المولية.

- لأن طول السلسلة الكربونية يُقلل من قُطبية مجموعة الهيدروكسيل، وبالتالي لا تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء.

(ب) أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبها: (5×½=2½)

م	الصيغة الكيميائية	الاسم الشائع أو الأيوباك
1		بروموبنزين أو بروميد الفينيل
2		2،2 - ثنائي ميثيل 1- يودو بنتان
3	$CH_3CH_2CH_2\text{-}O\text{-}CH_2CH_3$ أو $C_3H_7\text{-}O\text{-}C_2H_5$	إيثيل بروبيل إيثر
4	$CH_3CH_2CH_2CHO$ أو C_3H_7CHO	بيوتانال
5	$CH_3\text{-}CO\text{-}C_2H_5$	إيثيل ميثيل كيتون

تابع /السؤال الرابع

(ج) حل المسألة التالية: (1×4=4)

تعادل (50 mL) من محلول حمض الهيدروكلوريك $HC\ell$ تركيزه (0.4 mol/L) تماما مع (40 mL) من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$، فما هو تركيز هيدروكسيد الكالسيوم؟ إذا حدث هذا التفاعل حسب المعادلة التالية:

$$2HC\ell_{(aq)} + Ca(OH)_{2\,(aq)} \rightarrow CaC\ell_{2\,(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

الحل:

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

$n_a \times b = n_b \times a$

$Ca \times Va \times b = Cb \times Vb \times a$

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

$0.4 \times 0.05 / 2 = C_b \times 0.04 / 1$

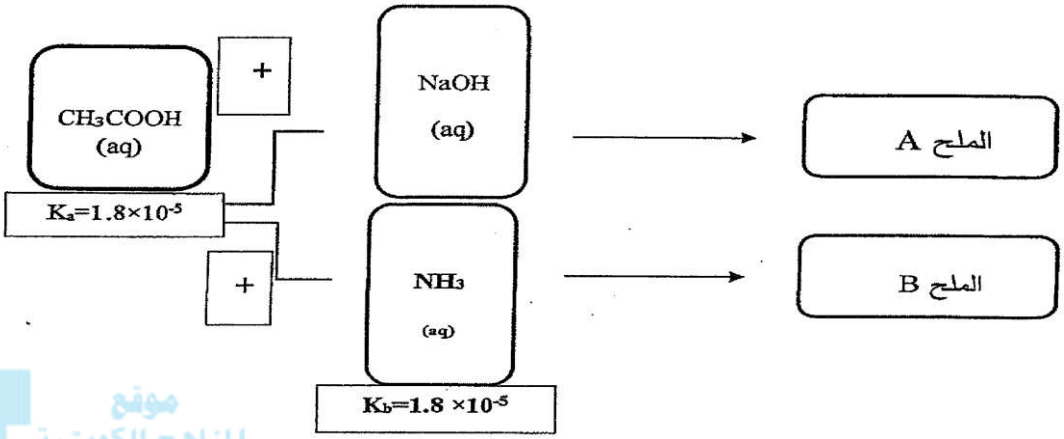
$C_b = (0.4 \times 0.05 \times 1)/(2 \times 0.04) = 0.25\ M = 0.25\ mol/L$

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

السؤال الخامس:

(أ) أجب عن الأسئلة التالية بالاستعانة بالمخطط: (2=1×2)

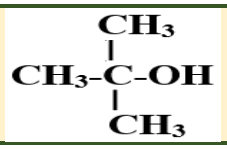
تفاعل حمض الأسيتيك CH_3COOH مع كل من هيدروكسيد الصوديوم NaOH والأمونيا NH_3 ونتج المركبين (B,A). ويوضح المخطط التالي قيم ثابت تأين الحمض K_a لحمض الأسيتيك وثابت تأين القاعدة K_b للأمونيا.



موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

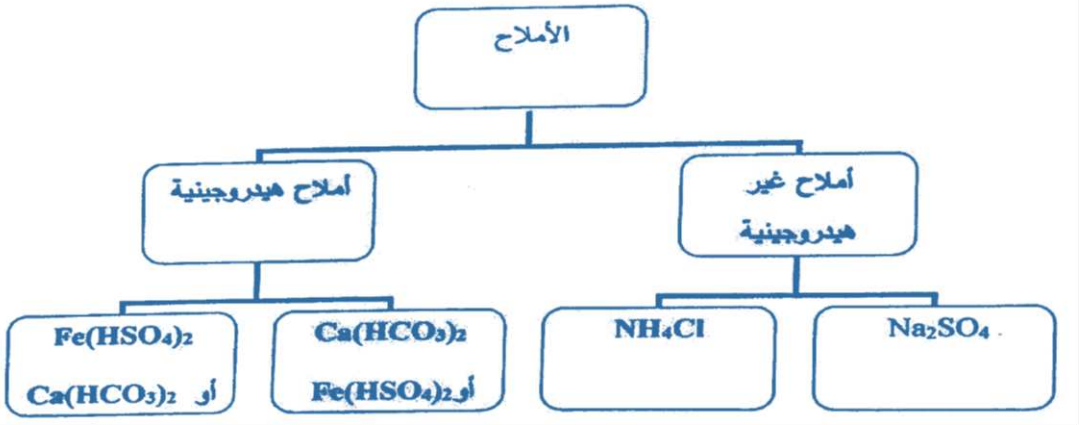
1) يُعتبر الملح (B) من الأملاح المتعادلة (الحمضية - القاعدية – المتعادلة).
2) تُصبح قيمة الأس الهيدروجيني pH أكبر من 7 للمحلول الناتج عن تفكك الملح (A) في الماء.

(ب) أكمل البيانات في الجدول التالي: (4=1×4)

1	وجه المقارنة	CH_3Cl	CH_4
	درجة الغليان (أعلى – أقل)	أعلى	أقل
2	وجه المقارنة		CH_3CH_2OH
	القابلية للتأكسد (يتأكسد – لا يتأكسد)	لا يتأكسد	يتأكسد

(ج) أكمل البيانات في خريطة المفاهيم التالية: (5 = 2½ ×½)

أملاح غير هيدروجينية - أملاح هيدروجينية – NH_4Cl – $Ca(HCO_3)_2$ – $Fe(HSO_4)_2$



السؤال السادس:

(أ) أجب عما يلي من خلال قراءة البيانات في الجدول: (2½ درجة)

أعطي لك حجمين متساويين من محلولي ملح كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ وملح كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 عند حرارة (25 ^0C)، وبعد خلط المحلولين ظهرت النتائج التالية:

وهي كما يلي:

الملح شحيح الذوبان الناتج من التفاعل	ثابت حاصل الإذابة لكبريتات الكالسيوم K_{sp} ($CaSO_4$) في محلوله المشبع عند 25 ^0C	الحاصل الأيوني Q ($CaSO_4$) في هذا المحلول
$CaSO_4$ كبريتات الكالسيوم	2.4×10^{-5}	2×10^{-6}

1) يُعتبر المحلول الناتج محلولًا غير مشبع.. (مشبع – غير مشبع – فوق مشبع)

2) هل يكون المحلول الناتج راسبًا في نفس ظروف التفاعل؟ لا

3) ماذا يحدث إذا أضفنا كمية من محلول كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$)، إلى المحلول الناتج؟

وجود أيون مشترك (Ca^{2+}) يؤدي إلى زيادة تركيز كاتيونات الكالسيوم [Ca^{2+}] أو زيادة قيمة الحاصل الأيوني، ويحدث ترسيب.

almanahj.com/kw

(ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية فقط كيف يمكنك الحصول على كل مما يلي: (4×1=4)

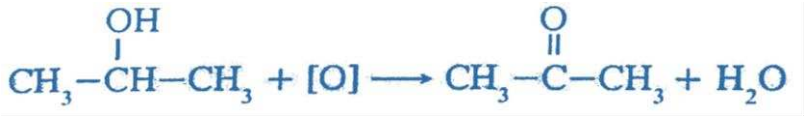
1) ميثيل أمين من كلورو ميثان.

$$CH_3Cl + NaNH_2 \rightarrow CH_3\text{-}NH_2 + NaCl$$

2) إيثوكسيد الصوديوم من الإيثانول.

$$2CH_3CH_2OH_{(\ell)} + 2Na_{(s)} \rightarrow 2CH_3CH_2ONa_{(aq)} + H_{2(g)}$$

3) بروبانون من أكسدة 2- بروبانول.



4) حمض البنزويك من البنزالدهيد.

$$C_6H_5\text{-}CHO + [O] \rightarrow C_6H_5\text{-}COOH$$

(ج) ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير: (2×1= 2)

1) عند إذابة ملح KCℓ في الماء؟

التوقع بالنسبة لقيمة الأس الهيدروجيني (pH) للمحلول المائي الناتج: متعادل أو pH=7

التفسير: لأنه ملح ناتج من تفاعل حمض قوي وقاعدة قوية فلا يتميأ (لا يتفاعل) في الماء.

أو كتابة المعادلات

$$KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$$

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

$$[H_3O^+] = [OH^-] = 1\times10^{-7}M$$

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم
امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - للعام الدراسي 2018/2017م
المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

(الأسئلة في (9) صفحة)
الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية (اجبارية)

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (6×¾=4½)

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

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

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

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

5) مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي ألكيل.
(كيتونات ألبفاتية)

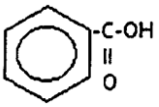
6) مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل (-COOH) متصلة بذرة هيدروجين أو بسلسلة كربونية.
(أحماض كربوكسيلية ألبفاتية)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (7×1=7)

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

2) عندما يكون معدل ذوبان المذاب مساوياً تماماً لمعدل ترسيبه يُصبح المحلول مشبعا

3) إذا تعادلت كمية من حمض أحادي البروتون مع (500 mL) من محلول قاعدي تركيزه (0.1 M) وفق المعادلة التالية: $HA + BOH \rightarrow BA + H_2O$ فإن عدد مولات الحمض تساوي 0.05 mol

4) المجموعة الوظيفية في المركب  هي الكربوكسيل أو -COOH

5) $CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$

6) عند استخدام محلول تولن فإن الألدهيد يتأكسد إلى الحمض الكربوكسيلي المقابل.

7) $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \rightleftharpoons CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (6×¾=4½)

1) المحلول المشبع لكلوريد الرصاص II $PbCl_2$ يكون فيه تركيز أنيون الكلوريد يساوي تركيز كاتيون الرصاص II. (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) يُعتبر المركب (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 ^0C). (صحيحة)

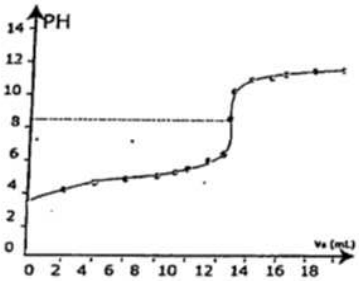
(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية: (6×1=6)

1) أحد محاليل الأملاح التالية يُعتبر من الأملاح متعادلة التأثير وهو:

( ) أسيتات الصوديوم ( ) كلوريد الأمونيوم

( ) فورمات البوتاسيوم (✓) كلوريد الصوديوم

3) 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.

4) أحد التفاعلات التالية تعبر عن هلجنة البنزين وهي:

( ) $C_6H_5\text{-}CH_2OH + [O] \rightarrow C_6H_5 - CHO + H_2O$

( ) $C_6H_5\text{-}CO\text{-}CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni} C_6H_5\text{-}COHCH_3$

(✓) $C_6H_6 + Br_2 \rightarrow C_6H_5Br + HBr$

( ) $C_6H_5COOH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5COONa$

5) الكحول الثالثي في ما يلي هو:

( ) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$ ( ) $CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3$

( ) $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_3$ (✓) $CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}}-OH$

6) إحدى الصيغ التالية تمثل كيتون أروماتي وهي:

( ) $CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3$ (✓) $C_6H_5\text{ - }CO\text{ - }CH_3$

( ) $CH_3\text{-}CO\text{-}CH_2CH_3$ ( ) $C_6H_5 - CH_2COCH_3$

ثانياً: الأسئلة المقالية اجبارية (34) درجة

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من: (3×1 = 3)

1) **تفاعل التعادل:**

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

2) **كحولات أولية:**

- كحولات ترتبط فيها مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون أولية متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل أو بذرات هيدروجين.

موقع المناهج الكويتية

(ب) حل المسألة التالية: (1×4=4)

احسب تركيز أيون الكرومات CrO_4^{2-} في محلول مشبع من كرومات الفضة (Ag_2CrO_4) عند درجة حرارة $25\ ^0C$ ، علماً بأن $K_{sp}(Ag_2CrO_4) = 1.2\times10^{-12}$.

الحل:

$$Ag_2CrO_4\ (s) \rightleftharpoons 2Ag^+\ (aq) + CrO_4^{2-}\ (aq)$$

$[Ag^+] = 2\times(X) = 2X\ mol/L$

$[CrO_4^{2-}] = 1\times(X) = X\ mol/L$

$K_{sp} = [Ag^+]^2\times[CrO_4^{2-}]$

$K_{sp} = (2X)^2\times(X)$

$1.2\times10^{-12} = 4(X)^3$

$$\times = \sqrt[3]{\frac{1.2\times10^{-12}}{4}} = 6.69\times10^{-5}\ mol/L$$

$[CrO_4^{2-}] = 6.69\times10^{-5}\ mol/L$

(ج) اختر من القائمة (أ) ما يناسبه من القائمة (ب) في الجدول التالي: (5×½=2½)

الرقم	(أ)	الرقم	(ب)
1	ناتج أكسدة (2- بروبانول)	(5)	إيثر
2	أمين أولي	(4)	كحول
3	استر	(1)	كيتون
4	ناتج تميؤ هاليد الألكيل في وسط قلوي مع التسخين	(3)	$CH_3CO\text{-}OCH_3$
5	استبدال أنيون الهاليد بأنيون ألكوكسيد	(2)	$CH_3\text{-}NH_2$
		=	ألدهيد

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً سليماً: (3×1=3)

1) يُعتبر المحلول المائي لملح كلوريد الصوديوم متعادل التأثير.

• لأنه لا تتفاعل أيونات Na^+ و Cl^- مع الماء لأنها مشتقة من قاعدة قوية وحمض قوي لذلك يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم مساوياً لتركيز أنيون الهيدروكسيد.

يمكن الإجابة بالمعادلات على النحو التالي:

$NaCl_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

$2H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

$NaCl_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

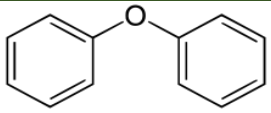
(ملاحظة: يتم كتابة المعادلات صحيحة وليس بالضرورة موزونة أو الحالات الفيزيائية)

2) لا تتأكسد الكحولات الثالثية بالعوامل المؤكسدة.

• بسبب عدم ارتباط ذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل بذرة هيدروجين.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل من: (5×½=2½)

م	الاسم الكيميائي	الصيغة الكيميائية
1	1- يودو بروبان	$CH_3CH_2CH_2I$
2	2- بيوتانول أو كحول البيوتيل الثانوي	$CH_3CHCH_2CH_3$ (OH)
3	ثنائي فينيل إيثر	 أو $C_6H_5-O-C_6H_5$
4	حمض بروبانويك	CH_3-CH_2-COOH
5	إيثيل أمين	$C_2H_5-NH_2$ أو $CH_3CH_2-NH_2$

تابع /السؤال الرابع

(ج) حل المسألة التالية: (1×4=4)

في التفاعل التالي:

$$2NaOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

إذا تعادل (15 mL) من محلول حمض الكبريتيك تماما مع (10 mL) من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.3 mol/L)، احسب تركيز حمض الكبريتيك:

الحل:

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

$$\frac{na}{a} = \frac{nb}{b}$$

$$\frac{Ca \times Va}{a} = \frac{Cb \times Vb}{b}$$

$$\frac{Ca \times 0.015}{1} = \frac{0.3 \times 0.01}{2}$$

$$Ca = \frac{0.3 \times 0.01}{0.015 \times 2} = 0.1 \text{ mol/L}$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

أو أي حل آخر صحيح

السؤال الخامس:

(أ) أكمل الجدول التالي: (4×½=2)

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

(ب) قارن بين كل اثنين مما يلي حسب وجه المقارنة المرفق في الجدول التالي: (4×1=4)

	وجه المقارنة	$CH_3CHClCH_3$	$CH_3CH_2CH_2Cl$
1	نوع هاليد الألكيل (أولي - ثانوي - ثالثي)	ثانوي	أولي
	الاسم أو الصيغة للناتج الرئيسي من التفاعل مع NaOH	2- بروبانول أو كحول الأيزوبروبيل أو $CH_3CHOHCH_3$	1- بروبانول أو كحول البروبيل أو $CH_3CH_2CH_2OH$

	وجه المقارنة	أسيتالدهيد CH_3CHO	أسيتون CH_3COCH_3
2	الاسم أو الصيغة لناتج الاختزال بالإضافة مع H_2	الإيثانول أو CH_3CH_2OH	2- بروبانول أو كحول الأيزوبروبيل أو $CH_3CHOHCH_3$
	النشاط الكيميائي (أقل - أكثر)	أكثر	أقل

(ج) استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة مفاهيم: (5 ×½ = 2½)

$K_{sp} > Q$ - إضافة أيون مشترك – تكوين أيون متراكب - راسب - يذوب

السؤال السادس:

(أ) لديك ثلاثة محاليل من هاليدات الفضة (A و B و C)، وهي بتراكيز وحجوم متساوية عند درجة ($25\ ^0C$)، أُضيف إلى كل منها تدريجيًا كميات من محلول نيترات الفضة، فوُجد أن الذي يحتاج إلى أكبر كمية لتكون راسب هو المحلول C ثم B ثم A الذي يحتاج إلى أقل كمية:
ضع كل الرموز الافتراضية للمركبات السابقة بما يتناسب مع ثابت حاصل الاذابة له في الجدول التالي:

K_{sp}	1.4×10^{-5}	1.8×10^{-10}	7.7×10^{-13}
الرمز الافتراضي	C	B	A

- **فسر تكون الراسب في محلول هاليد الفضة عند إضافة محلول نيترات الفضة له؟**

بسبب وجود أيون مشابه لأحد أيونات النظام (أو بسبب تأثير الأيون المشترك) مما يؤدي إلى زيادة تركيز كاتيون الفضة، وبالتالي تصبح قيمة الحاصل الأيوني أو (Q) لهاليد الفضة أكبر من قيمة K_{sp}.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية ماذا يحدث في الحالات التالية: (4×1=4)

1) تفاعل كلوريد الإيثيل مع ميثوكسيد الصوديوم.

$$CH_3CH_2C\ell + NaOCH_3 \rightarrow CH_3CH_2\text{-}O\text{-}CH_3 + NaC\ell$$

2) تفاعل الميثانول مع فلز البوتاسيوم.

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

3- تمرير بخار الايثانول على نحاس مسخن درجة حرارته ($300\ ^0C$).

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[300^\circ C]{Cu} H_2 + CH_3CHO$$

(ملاحظة: المطلوب كتابة المعادلة صحيحة وليس بالضرورة موزونة)

(د) ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير: (2×1= 2)

عند إضافة محلول الأمونيا إلى محلول مشبع من هيدروكسيد النحاسII شحيح الذوبان في الماء

- **التوقع:** يذوب الراسب
- **التفسير:** بسبب تكون الأيون المتراكب أو تكون $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ وبالتالي تُصبح قيمة الحاصل الأيوني لهيدروكسيد النحاس أصغر من قيمة ثابت حاصل الإذابة

(يمكن الاجابة بكتابة المعادلة الكيميائية الصحيحة)

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة الدور الثاني

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

(الأسئلة في (8) صفحة)

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

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

الزمن: ساعتان

أولًا: الأسئلة الموضوعية (اجبارية)

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (6×¾=4½)

1) تفاعل بين أيونات الملح وجزيئات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف.
(تميؤ الملح)

3) تفاعلات تحل فيها ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى متصلة بذرة الكربون.
(تفاعلات الاستبدال)

4) مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة الأوكسي (-O-) كمجموعة وظيفة متصلة بشقين عضويين.
(الإيثرات)

5) مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي فينيل أو بشق فينيل وشق ألكيل.
(كيتونات أروماتية)

6) مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل (-COOH) متصلة بذرة هيدروجين أو بسلسلة كربونية.
(الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (7×1=7)

1) الملح الذي صيغته الكيميائية K_3PO_4 يُسمى فوسفات البوتاسيوم

2) إذا كان تعبير ثابت حاصل الإذابة لملح ما هو $K_{sp} = [A^{2+}].[B^-]^2$ فإن صيغة الملح AB_2

3) المحلول المعلوم تركيزه بدقة هو المحلول القياسي

4) $CH_3\text{-}CH_3 + C\ell_2 \xrightarrow{U.V} CH_3CH_2C\ell + HC\ell$

5) $CH_3CHCH_3 + [O] \rightarrow CH_3\text{-}C(=O)\text{-}CH_3 + H_2O$ (OH على الكربون الثاني)

6) درجات غليان الألدهيدات والكيتونات أعلى/أكبر درجات غليان الهيدروكربونات والإيثرات المقاربة لها في الكتل المولية.

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (6×¾=4½)

1) المحلول غير المشبع يكون فيه معدل الذوبان أكبر من معدل الترسيب. (صحيحة)
2) عندما يكون ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لملح 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_3Cl أقل من قوة التجاذب بين جزيئات CH_4. (خطأ)
5) تتأكسد الكحولات الثالثية على مرحلتين، حيث تتأكسد في المرحلة الأولى إلى الألدهيد المقابل والماء وفي المرحلة الثانية إلى الحمض الكربوكسيلي المقابل. (خطأ)
6) مركبات مجموعة الكربونيل ذات خواص قاعدية بسبب وجود رابطة تساهمية ثنائية قطبية مع زوجين من إلكترونات التكافؤ غير المشاركة. (صحيحة)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية: (6×1=6)

1) الشق الحمضي الذي صيغته ClO^- يُسمى:
(✓) هيبوكلوريت ( ) كلورات
( ) كلوريت ( ) كلوروز

2) جميع المحاليل التالية تعمل على ترسيب هيدروكسيد الكالسيوم من محلوله المشبع عدا واحداً منها هو:
( ) KOH ( ) NaOH
(✓) HCl ( ) $Ca(NO_3)_2$

3) تكون نقطة التكافؤ عند (pH<7) وذلك عند معايرة:
(✓) حمض الهيدروكلوريك (0.01 M) ومحلول الأمونيا (0.01 M).
( ) حمض الأسيتيك (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:
( ) CH_3-CH_2-Cl
( ) $CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}H-CH_3$
( ) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}-Cl$ (✓)
( ) $CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}}H-CH_3$

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

( ) حمض الإيثانويك مع كحول الميثيل.

(✓) كلوريد الميثيل مع إيثوكسيد الصوديوم.

( ) تسخين الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز لدرجة ($140\ ^0C$).

( ) أكسدة الإيثانول باستخدام برمنجانات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المخفف.

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

( ) CH_3-COOH ( ) $C_6H_5-O-CH_3$

( ) $CH_3-CO-CH_3$ (✓) CH_3-CHO

ثانياً: الأسئلة المقالية اجبارية (34) درجة

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من: (3×1 = 3)

1) **المعايرة:**

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

2) **الكحولات:**

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

(ب) حل المسألة التالية: (1×4=4)

- إذا كان تركيز أيون الرصاص Pb^{2+} في محلول مشبع من يودات الرصاص $Pb(IO_3)_2$ هو $4\times10^{-5}\ mol/L$ عند درجة حرارة $25\ ^0C$، احسب ثابت حاصل الإذابة K_{sp}.

الحل:

$$Pb(IO_3)_{2\,(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2\ IO_3^-{}_{(aq)}$$

$[Pb^{2+}] = 4\times10^{-5}\ mol/L$

$[IO_3^-] = 2\times(4\times10^{-5}) = 8\times10^{-5}\ mol/L$

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

$K_{sp} = (4\times10^{-5})\times(8\times10^{-5})^2$

$K_{sp} = 2.56\times10^{-13}$

تابع السؤال الثالث:

(ج) اختر من القائمة (أ) ما يناسبه من القائمة (ب) في الجدول التالي: (5×½=2½)

الرقم	(أ)	الرقم	(ب)
1	استبدال أنيون الهاليد بأنيون الأميد	(4)	إيثر
2	C_6H_5-CHO	(5)	كيتون
3	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-Cl$	=	حمض كربوكسيلي
4	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$	(3)	هاليد ألكيل أولي
5	$CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ امرار بخار على نحاس ساخن لدرجة $300\ ^0C$	(2)	ألدهيد
		(1)	أمين

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علميًا سليمًا: (3×1=3)

1) يُعتبر المحلول المائي لملح كبريتات البوتاسيوم متعادل التأثير.

•لأنه لا تتفاعل أيونات K^+ و SO_4^{2-} مع الماء لأنها مشتقة من قاعدة قوية وحمض قوي لذلك يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم مساويًا لتركيز أنيون الهيدروكسيد.

يمكن الإجابة بالمعادلات على النحو التالي:

$K_2SO_4\ (s) \rightarrow 2K^+\ (aq) + SO_4^{2-}\ (aq)$

$2H_2O\ (\ell) \rightleftharpoons H_3O^+\ (aq) + OH^-\ (aq)$

$K_2SO_4\ (s) + 2H_2O\ (\ell) \rightarrow H_3O^+\ (aq) + OH^-\ (aq) + 2K^+\ (aq) + SO_4^{2-}\ (aq)$

(ملاحظة: يتم كتابة المعادلات صحيحة وليس بالضرورة موزونة أو الحالات الفيزيائية)

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 يُعتبر حمضًا كربوكسيليًا أروماتيًا بينما لا يعتبر حمض فينيل إيثانويك حمضًا كربوكسيليًا أروماتيًا.

•لأنه في حمض فينيل إيثانويك لا ترتبط مجموعة الكربوكسيل مباشرة بشق الفينيل وعليه يُعتبر أليفاتيًا، بينما في حمض فينيل ميثانويك ترتبط مجموعة الكربوكسيل مباشرة بشق الفينيل.

(ب) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل من: (5×½=2½)

م	الاسم الكيميائي	الصيغة الكيميائية
1	2- كلورو بروبان	$CH_3CHC\ell CH_3$
2	2-بيوتانول أو كحول البيوتيل الثانوي	$CH_3CHCH_2CH_3$ (OH)
3	إيثيل بروبيل إيثر	$C_3H_7\text{-}O\text{-}C_2H_5$
4	إيثيل ميثيل أمين	$CH_3\text{-}NH\text{-}C_2H_5$
5	1- فينيل 1- بروبانون	$C_6H_5\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

تابع/السؤال الرابع

(ج) حل المسألة التالية: (1×4=4)

تمت معايرة (10 mL) من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك $HC\ell$ تركيزه (0.25 M) وعند تمام التفاعل استهلك (15 mL) من الحمض، احسب تركيز هيدروكسيد الكالسيوم، اذا تم التفاعل طبقاً للمعادلة التالية:

$$2HC\ell_{(aq)} + Ca(OH)_{2\,(aq)} \rightarrow CaC\ell_{2\,(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

الحل:

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

$$\frac{na}{a} = \frac{nb}{b}$$

$$\frac{Ca \times Va}{a} = \frac{Cb \times Vb}{b}$$

$$\frac{0.25 \times 0.015}{2} = \frac{Cb \times 0.01}{1}$$

$$Cb = \frac{0.25 \times 0.015 \times 1}{2 \times 0.01} = 0.1875\ M$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

أو أي حل آخر صحيح

السؤال الخامس:

(أ) إذا علمت أن

ثابت تأين الأمونيا NH_3	ثابت تأين حمض الفورميك HCOOH
$K_b = 1.8\times10^{-5}$	$K_a = 1.7\times10^{-4}$

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

تأثير محلول الملح الناتج: قاعدي ← $HCOOH + KOH$

تأثير محلول الملح الناتج: حمضي ← $HCOOH + NH_3$

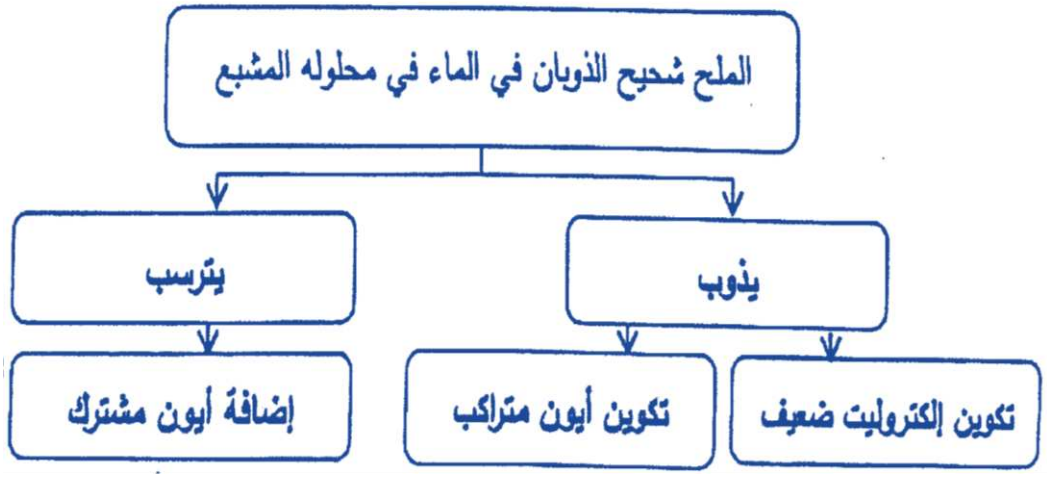
(ب) **قارن بين كل اثنين مما يلي حسب وجه المقارنة المرفق في الجدول التالي:** (4×1=4)

	وجه المقارنة	CH_3Br	CH_3CH_2Br
1	درجة الغليان (أقل - أعلى)	أقل	أعلى
	اسم أو صيغة المركب العضوي الناتج من التفاعل مع $NaNH_2$	CH_3NH_2 أو ميثيل أمين	$CH_3CH_2NH_2$ أو إيثيل أمين

	وجه المقارنة	$CH_3\text{-}CO\text{-}CH_2CH_3$	$C_6H_5\text{-}CO\text{-}CH_3$
2	نوع الكيتون (أليفاتي / أروماتي)	أليفاتي	أروماتي
	اسم أو صيغة المركب العضوي الناتج عن تفاعل الإضافة مع H_2	$CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_2CH_3$ أو 2-بيوتانول	$C_6H_5\text{-}CHOH\text{-}CH_3$ أو 1- فينيل-1- إيثانول

(ج) **استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة مفاهيم:** (5 ×½ = 2½)

تكوين إلكتروليت ضعيف - إضافة أيون مشترك - تكوين أيون متراكب - يترسب – يذوب



السؤال السادس:

(أ) استعن بقيم ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) للمركبات شحيحة الذوبان بالجدول التالي وأجب عما يلي:(1×2½=2½)

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

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

1) المحلول المشبع الذي يتكون فيه راسب أولًا $Z(OH)_2$

2) المحلول المشبع الذي يحتاج إلى أكبر كمية من هيدروكسيد الصوديوم ليكون راسب $M(OH)_2$

3) هل تتوقع أن تزيد قيمة حاصل الإذابة K_{sp} عند زيادة تراكيز الأيونات في المحلول؟ لا

(ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية ماذا يحدث في الحالات التالية:(4×1=4)

1) تفاعل كلورو ميثان مع هيدروكسيد الصوديوم.

$$CH_3C\ell + NaOH \rightarrow CH_3\text{-}OH + NaC\ell$$

2) تسخين الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند درجة حرارة 180 ^0C.

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[180\ ^0C]{H_2SO_4} CH_2{=}CH_2 + H_2O$$

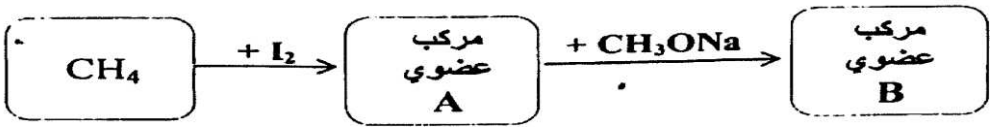
3) تمرير بخار الميثانول على نحاس مسخن درجة حرارته (300 ^0C).

$$CH_3\text{-}OH \xrightarrow[300\ ^0C]{CU} H\text{-}CHO + H_2$$

4) تفاعل حمض الميثانويك مع فلز الصوديوم.

$$2HCOOH + 2Na \rightarrow 2HCOONa + H_2$$

(ج): أجب عما يلي (1×1= 1)



- اسم أو صيغة المركب العضوي A هو: يوديد الميثيل أو يودو ميثان CH_3I
- اسم أو صيغة المركب العضوي B هو: ثنائي ميثيل إيثر أو $CH_3\text{-}O\text{-}CH_3$

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة

(الأسئلة في (6) صفحات)

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2017/2016م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية (22 درجة)

السؤال الأول:

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

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 إضافة ذرات أو مجموعات ذرية إلى ذرتي كربون متجاورتين ترتبطان برابطة تساهمية ثنائية أو ثلاثية غير مشبعة. (تفاعلات الإضافة)

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

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية: (6×1=6)

1) إذا علمت أن قيم ثوابت التأين لكل من حمض الأسيتيك (K_a) والأمونيا (K_b) تساوي (1.8×10^{-5}) عند درجة $25\ ^0C$ ومنه نستنتج أن جميع ما يلي صحيحاً لملح أسيتات الأمونيوم CH_3COONH_4 عدا واحداً وهو:

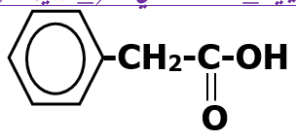
( ) يُعتبر من الأملاح المتعادلة
( ) يتميأ في الماء لأنه ناتج عن تفاعل حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة
( ) قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلوله المائي تساوي (7) عند درجة $25\ ^0C$
(✓) عند ذوبان الملح لا تتفاعل أنيونات الأسيتات (CH_3COO^-) وكاتيونات الأمونيوم (NH_4^+) مع جزيئات الماء

2) في التفاعل التالي: $H_2SO_{4\,(aq)} + 2KOH_{(aq)} \rightarrow K_2SO_{4\,(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$
فإن حجم حمض الكبريتيك الذي تركيزه (0.5 M) اللازم ليتعادل مع (0.01 mol) من القاعدة يساوي:

(✓) 0.01 L ( ) 0.02 L
( ) 0.04 L ( ) 0.1 L

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

( ) CH_3CH_2OH (✓) $CH_3C\ell$
( ) $C_2H_5C\ell$ ( ) CH_3ONa



5) المركب الذي صيغته الكيميائية يُعتبر:

(✓) حمض كربوكسيلي أليفاتي ( ) حمض كربوكسيلي أروماتي

( ) كيتون أليفاتي ( ) كحول أروماتي

السؤال الثاني:

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

1) ينتج ملح كلوريت الحديدII $Fe(C\ell O_2)_2$ من تفاعل هيدروكسيد الحديدII $Fe(OH)_2$ مع حمض الكلوروز.

4) درجة الغليان لبروميد الميثيل (M.wt = 95) أقل أو أصغر من درجة الغليان ليوديد الميثيل (M.wt = 142).

5) عند إحلال مجموعة فينيل محل ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة الكربون في الميثانول CH_3OH ينتج مشتق أروماتي يُسمى حسب نظام الأيوباك فينيل ميثانول.

6) $C_2H_5\text{-}CO\text{-}CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_2\overset{\overset{OH}{|}}{C}HCH_3$

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (5×1=5)

1) إمرار 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 نقطة التكافؤ. (صحيحة)

3) عند أكسدة 2- بيوتانول ينتج البيوتانال وباستمرار الأكسدة يتكون حمض البيوتانويك. (خطأ)

4) تتشابه كل من الألدهيدات والكيتونات في الصيغة العامة $C_nH_{2n}O$. (صحيحة)

5) التفاعل العكوس بين الكحول مع الحمض الكربوكسيلي ينتج استر وماء. (صحيحة)

ثانياً: الأسئلة المقالية اجبارية (34) درجة

أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من: (2×1½ = 3)

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.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) علل لما يلي تعليلًا علمياً سليماً: (1×2=2)

1) درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المتقاربة معها في الكتل المولية.

•لأن الكحولات تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي تعمل على تكوين روابط هيدروجينية تؤدي إلى رفع درجة غليانها، بينما الهيدروكربونات جزيئاتها غير قطبية وقوة التجاذب بينها ضعيفة.

(ج) حل المسألة التالية: (1×3½=3½)

احسب تركيز أيون الكرومات CrO_4^{2-} في محلول مشبع من كرومات الفضة (Ag_2CrO_4) عند درجة حرارة (25^0C)، علمًا بأن $K_{sp}(Ag_2CrO_4) = 1.2\times10^{-12}$.

الحل:

المعادلة الكيميائية لتفكك كرومات الفضة في المحلول المشبع منه.

$$Ag_2CrO_{4\,(s)} \rightleftharpoons 2Ag^+_{(aq)} + CrO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

نفرض أن ذوبانية المحلول المشبع لكرومات الفضة (X)

تركيز الأيونات في المحلول المشبع = عدد مولاته في الصيغة × الذوبانية

$[Ag^+] = 2\times(X) = 2X$ mol/L

$[CrO_4^{2-}] = 1\times(X) = X$ mol/L

$K_{sp} = [Ag^+]^2\times[CrO_4^{2-}]$

$K_{sp} = (2X)^2\times(X)$

$1.2\times10^{-12} = 4(X)^3$

$X = \sqrt[3]{(1.2x10-12)/4} = 6.69x10^{-5}$ mol/L

$[CrO_4^{2-}] = 6.69x10^{-5}$ mol/L

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً سليماً موضحاً إجابتك بالمعادلات الكيميائية الرمزية: (1×2=2)

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

$$NaCℓ_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + Cℓ^-_{(aq)}$$
$$2H_2O_{(ℓ)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$
$$NaCℓ_{(s)} + 2H_2O_{(ℓ)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)} + Cℓ^-_{(aq)}$$

ولا يتفاعل الأيونات الأربعة في المحلول المائي، لأنها ناتجة عن حمض قوي وقاعدة قوية، لذلك يتساوى تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ في المحلول مع تركيز أيون الهيدروكسيد $[OH^-]$، فيكون للمحلول تأثير متعادل على صبغة تباع الشمس.

(ب) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:(4×1=4)

1) تفاعل الإيثانول مع غاز بروميد الهيدروجين.

$$C_2H_5OH + HBr \rightarrow C_2H_5Br + H_2O$$

2) تفاعل ثنائي إيثيل إيثر مع حمض الهيدرويوديك بشدة.

$$C_2H_5\text{-}O\text{-}C_2H_5 + 2HI \rightarrow 2C_2H_5I + H_2O$$

3) تفاعل حمض الفورميك مع كربونات الصوديوم.

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

(ج) حل المسألة التالية: (2½ درجة)

أُضيف (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 بالعلاقات الرياضية.

الحل:

عند الوصول إلى نقطة التكافؤ فإن

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

$$\frac{na}{a} = \frac{nb}{b}$$

$$\frac{Ca \times Va}{a} = \frac{Cb \times Vb}{b}$$

للحصول على ملح Na_2HPO_4 من التفاعل يجب أن يكون عدد مولات أنيونات القاعدة التي تتفاعل مع مول واحد من الحمض تساوي (b = 2) حسب المعادلة

$$H_3PO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O$$

$$\frac{Ca \times 0.05}{1} = \frac{0.1 \times 0.1}{2}$$

$$Ca = \frac{0.1 \times 0.1}{0.05 \times 2} = 0.1\ M$$

السؤال الخامس:

(أ) ما المقصود بكل من: (2×1½ = 3)

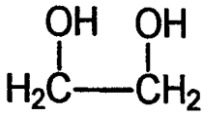
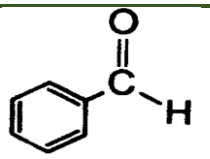
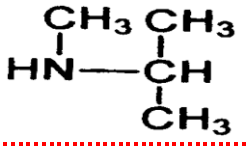
1) ثابت حاصل الإذابة K_{sp}:

حاصل ضرب تركيزات الأيونات لأي مركب أيوني شحيح الذوبان، مقدرًا بالمول/لتر $mol.L^{-1}$ 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) أكتب الاسم أو الصيغة الكيميائية لكل من المركبات التالية: (5×½=2½)

اسم المركب	كبريتات المغنيسيوم	2،1-إيثان ثنائي أول أو جليكول ايثلين	ثنائي ميثيل إيثر	فينيل ميثانال	أيزوبروبيل ميثيل أمين
صيغته الكيميائية	$MgSO_4$		CH_3-O-CH_3		

(ج) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من: (3×1=3)

1) الإيثين من الإيثانول.

$$CH_3CH_2\text{-}OH \xrightarrow{H2SO4/180\,^{\circ}C} CH_2{=}CH_2 + H_2O$$

2) ثنائي إيثيل إيثر من الإيثانول.

$$2CH_3CH_2\text{-}OH \xrightarrow{H2SO4/140\,^{\circ}C} C_2H_5\text{-}O\text{-}C_2H_5 + H_2O$$

3) حمض البروبانويك من 1- بروبانول.

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH + 2[O] \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH + H_2O$$

السؤال السادس:

(أ) توقع ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير مستعيناً بالمعادلات الكيميائية: (2×1= 2)

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

التفسير: بسبب اتحاد كاتيونات النحاس II من المحلول المشبع مع الأمونيا المضاف مكونة أيون متراكب (كاتيونات النحاس الأمونيومي) فتصبح (Q) لهيدروكسيد النحاسII أقل من قيمة K_{sp} له فيحدث الذوبان.

$$Cu(OH)_{2\,(s)} \rightleftharpoons Cu^{2+}{}_{(aq)} + 2OH^-{}_{(aq)}$$

$$4NH_{3\,(aq)} + Cu^{2+}{}_{(aq)} \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}$$

2) إضافة محلول فهلنج إلى الأسيتالدهيد، ثم وضع الخليط في حمام مائي ساخن.

التوقع: يتكون راسب أحمر طوبي.

التفسير: لأن الأسيتالدهيد عامل مختزل قوي يتأكسد إلى حمض الأسيتيك ثم يتكون ملح الحمض، بينما تختزل كاتيونات النحاسII $[Cu^{2+}]$ إلى راسب من أكسيد النحاس I Cu_2O بلون أحمر طوبي.

$$CH_3\text{-}CHO + [2Cu^{2+} + 5OH^-] \rightarrow CH_3\text{-}COO^- + Cu_2O + 3H_2O$$

(ج) اختر من المجموعة (ب) المركب الذي ينتج من كل تفاعل في المجموعة (أ) وضع الرقم أمامه: (2½درجة)

الرقم	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
1	الهلجنة المباشرة للألكانات في وجود الأشعة فوق البنفسجية.	2	$CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_3$
2	إضافة الماء إلى البروبين في وسط حمضي وتحت ضغط وحرارة مرتفعة 300 ^0C.	5	$CH_3\text{-}NH_2$
3	تسخين الميثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند درجة 140 ^0C.	1	$CH_3\text{-}C\ell$
4	أكسدة الأسيتالدهيد بوجود الأكسجين.	3	$CH_3\text{-}O\text{-}CH_3$
5	تفاعل هاليد الألكيل مع أميد الصوديوم.	4	$CH_3\text{-}COOH$

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة
الدور الثاني

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

(الأسئلة في (7) صفحات)

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية "الدور الثاني" - العام الدراسي 2017/2016م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية (22 درجة)

السؤال الأول:

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

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

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

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

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 المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية: (6×1=6)

1) إذا علمت أن محلول سيانيد الأمونيوم قاعدي التأثير، ومحلول أسيتات الأمونيوم متعادل التأثير، وذلك عند درجة (25 ^{0}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 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 (0.5×10^{-4} mol.L^{-1}) ، فإن تركيز $[S^{2-}]$ يساوي:

( ) 0.5×10^{-4} mol.L^{-1} ( ) 1×10^{-4} mol.L^{-1}
(✓) 0.25×10^{-4} mol.L^{-1} ( ) 0.25×10^{-8} mol.L^{-1}

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

( ) R'-CH(OH)-R
( ) R-CHO
(✓) $R\text{-}CH_2\text{-}OH$
( ) R-CO-R'

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

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

( ) CH_3-CH_2-COOH (✓) $CH_3-CO-CH_3$

السؤال الثاني:

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

1) عند حدوث تفاعل كيميائي تام بين حمض H_2SO_4 مع هيدروكسيد البوتاسيوم KOH، ينتج الماء وملح صيغته الكيميائية K_2SO_4.

3) في التفاعل التالي: $2HNO_{3\,(aq)} + Ba(OH)_{2\,(aq)} \rightarrow Ba(NO_3)_{2\,(aq)} + 2H_2O$

يلزم إضافة (0.8 mol) من حمض النيتريك، وذلك للتفاعل التام مع 0.4 mol من هيدروكسيد الباريوم.

4) تُسمى المجموعة الوظيفية في المركب $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-C_2H_5$ باسم ألكوكسي كربونيل.

5) عند تسخين الإيثانول إلى درجة حرارة $180\ ^0C$ في وجود حمض الكبريتيك المركز، ينتج الماء ومركب عضوي آخر يُسمى الإيثين.

6) $C_2H_5-ONa + C\ell-CH_3 \rightarrow NaC\ell + C_2H_5-O-CH_3$

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (5×1=5)

1) إذا علمت أن المحلول المائي من كلوريد البوتاسيوم KCℓ تركيزه (0.1 M) عند $25\ ^0C$ ، 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 ثلاث أقسام مختلفة. (صحيحة)

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

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

ثانياً: الأسئلة المقالية اجبارية (34) درجة

أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من: (2×1½ = 3)

1) عملية المعايرة:

عملية كيميائية مخبرية يتم من خلالها معرفة حجم المحلول القياسي (حمض أو قاعدة) التي يُراد معرفة تركيزها.

2) هاليد ألكيل ثانوي:

مركبات عضوية ترتبط فيها ذرة الهالوجين بذرة كربون متصلة بذرة هيدروجين واحدة ومجموعتين ألكيل (R',R).

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ج) حل المسألة التالية: (1×3½=3½)

توقع إذا كان هناك راسب من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ عند إضافة (500 ml) من محلول نيترات الكالسيوم $Ca(NO_3)_2$ تركيزه (0.001 mol/L) إلى (500 mL) من محلول كربونات الصوديوم Na_2CO_3 تركيزه (0.008 mol/L).علماً بأن $K_{sp}(CaCO_3) = 4.5\times10^{-9}$. موضحاً ذلك بالعلاقات الرياضية.

الحل:

- المعادلة الكيميائية لتفكك كربونات الكالسيوم في المحلول المشبع منه.

$$CaCO_{3\,(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)}$$

- حساب عدد مولات الأيونات في المحلول من العلاقة: $n=C\times V_\ell$

$n(Ca^{2+}) = 0.001\times0.5 = 5X10^{-4}$ mol

$n(CO_3^{2-}) = 0.008\times0.5 = 4X10^{-3}$ mol

- حساب تركيز الأيونات في 1L من المحلول

$[Ca^{2+}] = (5\times10^{-4})/1 = 5\times10^{-4}$ mol/L

$[CO_3^{2-}] = (4\times10^{-3})/1 = 4\times10^{-3}$ mol/L

- حساب قيمة الحاصل الأيوني Q

$Q=[Ca^{2+}]\times[CO_3^{2-}] = (5\times10^{-4})\times(4\times10^{-3}) = 2\times10^{-6}$

$Q>K_{sp}(CaCO_3)$

- التوقع: يتكون راسب من كربونات الكالسيوم

(أو أي إجابة صحيحة أخرى)

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً سليماً موضحاً إجابتك بالمعادلات الكيميائية الرمزية: (1×2=2)

1) ذوبان كلوريد الأمونيوم $NH_4Cℓ$ في الماء، له تأثير حمضي على صبغة تباع الشمس.

•يتفكك ملح كلوريد الأمونيوم تماماً في الماء لينتج كاتيونات NH_4^+ وأنيونات $Cℓ^-$، كما تتأين جزيئات الماء إلى كاتيونات الهيدرونيوم وأنيونات الهيدروكسيد كما يتضح مما يلي:

$$NH_4Cℓ_{(s)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + Cℓ^-{}_{(aq)}$$

$$2H_2O_{(ℓ)} \rightleftharpoons H_3O^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

ويتميأ كاتيون الأمونيوم في الماء مكوناً قاعدة NH_3 الضعيفة كما يلي:

$$NH_4^+{}_{(aq)} + H_2O_{(ℓ)} \rightleftharpoons NH_3{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$$

مما يزيد من تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول، فيكون للمحلول تأثير حمضي على صبغة تباع الشمس، ولا يتميأ أنيون $Cℓ^-$ لأنه مشتق من حمض قوي.

(ب) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في كل من الحالات التالية: (4×1=4)

1) تفاعل بروميد البروبيل مع ميثوكسيد.

$$CH_3CH_2CH_2Br + NaOCH_3 \rightarrow CH_3CH_2CH_2\text{-}O\text{-}CH_3 + NaBr$$

2) أكسدة 2- بيوتانول باستخدام برمنجانات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المخفف.

$$CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_2CH_3 + [O] \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} CH_3\text{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}\text{-}CH_2CH_3 + H_2O$$

3) إمرار بخار الميثانول على نحاس مسخن لدرجة $300\ ^0C$.

$$CH_3OH \xrightarrow[300\ ^0C]{CU} H\text{-}CHO + H_2$$

(ج) حل المسألة التالية: (2½ درجة)

أُضيف (10 mL) من محلول حمض H_3PO_4 إلى (20 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه (0.1 M)، احسب التركيز المولاري لمحلول الحمض إذا حدث طبقًا للتفاعل التالي:

$$H_3PO_4{}_{(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_2HPO_4{}_{(aq)} + 2H_2O_{(ℓ)}$$

موضحًا ذلك بالعلاقات الرياضية

الحل:

عند الوصول إلى نقطة التكافؤ فإن

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

$$\frac{na}{a} = \frac{nb}{b}$$

$$\frac{Ca \times Va}{a} = \frac{Cb \times Vb}{b}$$

$$\frac{Ca \times 0.01}{1} = \frac{0.1 \times 0.02}{2}$$

$$Ca = \frac{0.1 \times 0.02}{0.01 \times 2} = 0.1\ M$$

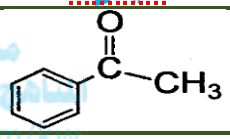
السؤال الخامس:

(أ) ما المقصود بكل من: (2×1½ = 3)

2) الكيتونات:

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

(ب) أكتب الاسم أو الصيغة الكيميائية لكل من المركبات التالية: (5×½=2½)

اسم المركب	كبريتات الحديدII	بروميد البيوتيل الثانوي	إيثيل ميثيل إيثر	فينيل إيثانون أو فينيل ميثيل كيتون	=
صيغته الكيميائية	$FeSO_4$	$CH_3CH_2\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-Br$	$CH_3-O-C_2H_5$		=

(ج) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من: (3×1=3)

1) إيثيل أمين من بروميد الإيثيل.

$$CH_3CH_2Br + Na\text{-}NH_2 \rightarrow C_2H_5\text{-}NH_2 + NaBr$$

2) ميثانوات الصوديوم من حمض الفورميك.

$$2H\text{-}COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2H\text{-}COONa + H_2O + CO_2$$

السؤال السادس:

(أ) توقع ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير مستعيناً بالمعادلات الكيميائية: (2×1= 2)

1) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى محلول مشبع من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$.

التوقع: تزداد كمية المادة المذابة في المحلول

التفسير: بسبب اتحاد كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) من الحمض المضاف مع أنيونات الكربونات (CO_3^{2-}) مكونة حمض الكربونيك (إلكتروليت ضعيف) فيقل تركيز $[H_3O^+]$ فتصبح (Q) لكربونات الكالسيوم أقل من قيمة K_{sp} له فيحدث الذوبان.

$$CaCO_{3\,(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2CO_3^{2-}{}_{(aq)}$$
$$2H_3O^+_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow H_2CO_{3\,(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

2) إضافة الماء المقطر إلى وعاء يحتوي على إيثوكسيد الصوديوم في وجود عدة نقاط من دليل الفينولفيثالين.

التوقع: يتغير لون المحلول إلى اللون الزهري.

التفسير: يتكون هيدروكسيد الصوديوم (الوسط القاعدي القوي) الذي يغير لون الدليل، بالإضافة إلى تكون كحول.

$$CH_3CH_2ONa_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH_{(\ell)} + NaOH_{(aq)}$$

(ب) اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ)، وضع رقماً واحداً أمام كل منها: (3×1=3)

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

(ج) أكمل الجدول التالي: (2½ درجة)

م	وجه المقارنة	كلوريد الأمونيوم	كلوريد إيثيل أمونيوم
1	تصنيف الملح (عضوي-غير عضوي)	غير عضوي	عضوي
2	الصيغة الكيميائية للشق القاعدي للملح	NH_4^+	$C_2H_5\text{-}NH_3^+$
3	الملح ناتج عن تفاعل حمض HCℓ مع مركب آخر صيغته	NH_3	$C_2H_5\text{-}NH_2$

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

(الأسئلة في (7) صفحات)

امتحان الفترة الدراسية الرابعة - نهاية الفصل الدراسي الثاني - العام الدراسي 2016/2015م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية (16 درجة)

أجب عن السؤالين الموضوعيين التاليين الأول والثاني

السؤال الأول:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (7×½=3½)

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

1) يُعتبر ملح $NaHSO_4$ من الأملاح غير الهيدروجينية. (خطأ)
2) يرجع التأثير القلوي لمحلول أسيتات الصوديوم إلى تميؤ كاتيون الملح مع الماء. (خطأ)
3) تساعد منحنيات المعايرة على تحديد نقطة التكافؤ بدقة ووضوح واختيار الدليل المناسب للمعايرة. (صحيحة)
4) درجة غليان كلورو ميثان أعلى من درجة غليان كلورو إيثان. (خطأ)
5) يُعتبر كحول أيزوبروبيل من الكحولات الثانوية. (صحيحة)
7) الكيتونات أقل في النشاط الكيميائي من الألدهيدات. (صحيحة)

(ب) أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً: (6×¾=4½)

1) إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لملح فلوريد الكالسيوم (CaF_2) هي (3.9×10^{-11}) فإن تركيز أنيون الفلوريد $[F^-]$ في المحلول المشبع يساوي (4.27×10^{-4}) مول/لتر.

3) عند تفاعل البنزين مع البروم في وجود الحديد كعامل حفاز ينتج مركب عضوي يُسمى بروميد الفينيل أو بروموبنزين.

4) عند ارتباط مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين فإن المركب الناتج يُعتبر من عائلة الفينولات.

5) المركب العضوي الناتج من تسخين 2 مول من الميثانول في وجود حمض الكبريتيك عند $140\ ^0C$ هو ثنائي ميثيل إيثر أو $CH_3\text{-}O\text{-}CH_3$

السؤال الثاني:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (7×½=3½)

1) نوع من الأملاح يتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة. (أملاح حمضية)

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

4) المجموعة الوظيفية في الإسترات. (ألكوكسي كربونيل أو -COOR)

5) مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفاتية أو الأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل ما يماثل عددها من ذرات الهيدروجين. (الهيدروكربونات الهالوجينية أو الهاليدات العضوية)

7) العائلة الأكثر حمضية في المركبات العضوية. (الأحماض الكربوكسيلية)

(ب) اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لها:

(6×¾=4½)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

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

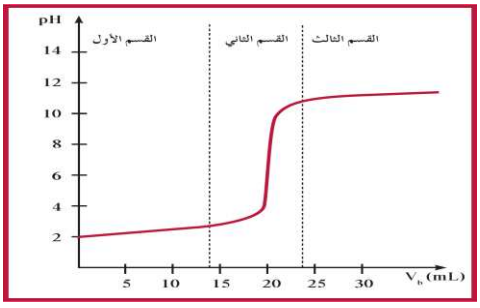
( ) تتميأ أيونات الكلوريد فقط مع الماء

( ) تتميأ كل من أيونات الكلوريد وأيونات الصوديوم مع الماء

( ) تتميأ أيونات الصوديوم فقط مع الماء

(✓) يكون تركيز أيونات $[H_3O^+] = [OH^-] = 1\times10^{-7}$ M

2) طبقًا للمنحنى المرفق الذي يمثل معايرة حمض قوي مع قاعدة قوية فإن القيمة التقريبية لحجم القلوي المضاف عند نقطة التكافؤ بالملليلتر تساوي:



( ) 5 ( ) 10

(✓) 20 ( ) 30

3) أحد ما يلي يُعتبر هاليد ألكيل أولي:

( ) $CH_3-CH_2-\underset{Br}{CH}-CH_3$

(✓) $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-Br$

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

( ) $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{Br}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

4) المركب العضوي الناتج من تفاعل الإيثانول مع حمض الميثانويك هو:

( ) $CH_3-COO\,CH_2CH_3$ ( ) $H-COOCH_3$

( ) $CH_3-COOCH_3$ (✓) $H-COOCH_2CH_3$

5) أحد ما يلي يمثل الصيغة الجزيئية العامة للألدهيدات والكيتونات:

(✓) $C_nH_{2n}O$ ( ) C_nH_nO

( ) $C_nH_{2n+1}O$ ( ) $C_nH_{2n}O_2$

ثانياً: الأسئلة المقالية (24) درجة

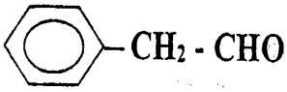
أجب عن جميع الأسئلة المقالية الأربعة التالية

السؤال الثالث:

(أ) علل لكل مما يلي تعليلًا علمياً سليماً: (2×1=2)

1) يذوب هيدروكسيد المنجنيز $Mn(OH)_2$ شحيح الذوبان في الماء عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه.

- لأن أنيون الهيدروكسيد يتحد مع كاتيون الهيدرونيوم من الحمض المُضاف مكونًا إلكتروليت ضعيف التأين (الماء) فيقل تركيز أيون الهيدروكسيد فتصبح قيمة الحاصل الأيوني لهيدروكسيد المنجنيز $[Mn^{2+}]\times[OH^-]^2$ أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) له فيذوب.

2) يُعتبر 2-فينيل إيثانال  ألدهيد أليفاتي رغم احتوائه على شق الفينيل.

- لأن مجموعة الألدهيد غير متصلة مباشرة بشق الفينيل.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) ماذا توقع أن يحدث في الحالات التالية: (2×1= 2)

1) لتركيز أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ عند ذوبان ملح كلوريد الأمونيوم في الماء.

التوقع: يزداد.

2) لقيمة الأس الهيدروجيني pH عند نقطة التكافؤ للمحلول الناتج من معايرة حمض ضعيف وقاعدة قوية.

التوقع: تكون أكبر من 7.

(ج) حل المسألة التالية: (1×2= 2)

- تعادل (20 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم مع (15 mL) من محلول حمض الكبريتيك تركيزه (0.5 M)، حسب المعادلة الموزونة التالية.

$$H_2SO_4\,(aq) + 2NaOH\,(aq) \rightarrow Na_2SO_4\,(aq) + 2H_2O\,(\ell)$$

احسب التركيز المولاري لهيدروكسيد الصوديوم.

الحل:

عند الوصول إلى نقطة التكافؤ فإن

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

$$\frac{na}{a} = \frac{nb}{b}$$

$$\frac{Ca \times Va}{a} = \frac{Cb \times Vb}{b}$$

$$\frac{0.5 \times 0.015}{1} = \frac{Cb \times 0.02}{2}$$

$$Cb = \frac{0.5\times0.015\times2}{0.02} = 0.75\ M$$

السؤال الرابع:

(أ) ما المقصود بما يلي: (1×1=1)

1) تميؤ الملح:

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

(ب) اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ) بوضع الرقم بين القوسين: (4×½=2)

الرقم المناسب	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
(1)	شق الكبريتيد	1	S^{2-}
(3)	شق الكبريتات	2	SO_3^{2-}
=		3	SO_4^{2-}
(3)	كحول أحادي الهيدروكسيل لا يتأكسد في الظروف العادية.	1	$CH_3\text{-}O\text{-}CH_3$
(2)	مركب عضوي يعطي مرآة من الفضة عند التسخين مع كاشف تولن	2	H-CHO
=		3	$CH_3\text{-}C(CH_3)_2\text{-}OH$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية: (3×1=3)

1) اختزال الأسيتون بواسطة الهيدروجين في وجود النيكل الساخن كعامل مساعد.

$$CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni/\Delta} CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_3$$

2) تفاعل حمض البروبانويك مع كربونات الصوديوم.

$$CH_3CH_2COOH + Na_2CO_3 \rightarrow CH_3CH_2COONa + H_2O + CO_2$$

السؤال الخامس:

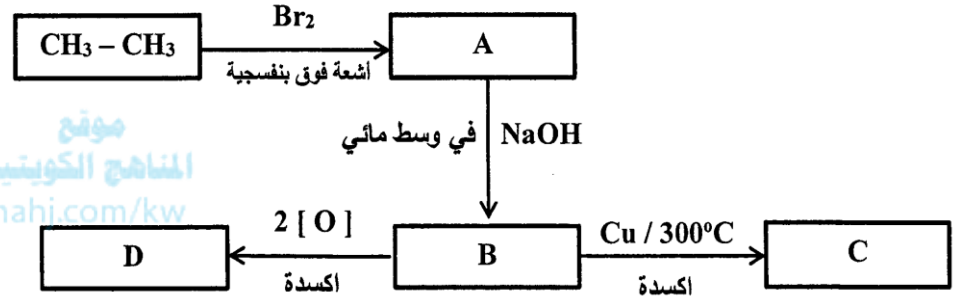
(أ) علل لكل مما يلي تعليلًا علمياً سليماً: (2×1=2)

2) تُعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة

• لأن ذرة الهالوجين لها سالبية كهربائية مرتفعة ما يؤدي إلى قطبية الرابطة حيث تحمل ذرة الهالوجين شحنة سالبة جزئية وتحمل ذرة الكربون شحنة موجبة جزئية.

(ب) أجب عن السؤال التالي: (درجتان)

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



موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

والمطلوب:

1) اكتب الصيغة الكيميائية الحقيقية للمركب (C): CH_3-CHO

2) اكتب اسم المجموعة الوظيفية للمركب (D): كربوكسيل

3) المركب الأقل في درجة الغليان من بين المركبات (B، C، D) هو: C

4) المركب الناتج من تفاعل فلز الصوديوم مع المركب (D) هو: إيثانوات الصوديوم أو أسيتات الصوديوم أو CH_3COONa

(ج) حل المسألة التالية: (1×2=2)

• أضيف (0.4 L) من محلول نيترات الرصاص II $Pb(NO_3)_2$ تركيزه (0.2 M) إلى (0.6 L) من محلول كلوريد المغنيسيوم $MgCl_2$ تركيزه (0.05). بين بالحساب هل يترسب كلوريد الرصاص II $PbCl_2$ أم لا؟ علماً بأن ثابت حاصل الاذابة لكلوريد الرصاص II يساوي (1.7×10^{-5}).

الحل:

حجم المحلول الكلي بعد الخلط = 0.4 + 0.6 = 1 L

معادلة تفكك كلوريد الرصاص II في المحلول المشبع: $PbCl_{2\,(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$

أ) حساب عدد مولات الأيونات للمادة المحتمل ترسبها:	ب) حساب تراكيز الأيونات في 1 L من المحلول:
$n\ Pb^{2+} = 1\times0.4\times0.2 = 0.08$ mol	$[Pb^{2+}] = \frac{0.08}{1} = 0.08$ mol/L
$n\ Cl^- = 2\times0.6\times0.05 = 0.06$ mol	$[Cl^-] = \frac{0.06}{1} = 0.06$ mol/L

ج) حساب قيمة الحاصل الأيوني(Q):

$Q=[Pb^{2+}]\times[Cl^-]^2 = 0.08\times(0.06)^2 = 2.88\times10^{-4}$

$Q=2.88\times10^{-4} > K_{sp} = 1.7\times10^{-5}$

إذًا يترسب كلوريد الرصاص II

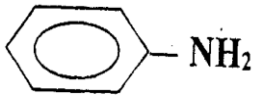
السؤال السادس:

(أ) ما المقصود بما يلي: (1×1=1)

1) تفاعلات الاستبدال:

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

(ب) أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبها: (3×1= 3)

م	اسم المركب	الصيغة الكيميائية للمركب
1	كلوريد أيزو بيوتيل	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-C\ell$
2	2- ميثيل -1- بيوتانول	$CH_3-CH(C_2H_5)-CH_2OH$
3	فينيل ميثيل كيتون	$C_6H_5-CO-CH_3$
4	فينيل أمين أو أنيلين	

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيف نحصل على كل من: (3×1=3)

1) الإيثانول من الإيثين.

$$CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow[300^oC\ /\ \text{ضغط}]{H_3PO_4} C_2H_5-OH$$

2) إيثيل ميثيل إيثر من إيثوكسيد الصوديوم.

$$C_2H_5-ONa + CH_3-C\ell \rightarrow C_2H_5-O-CH_3 + NaC\ell$$

3) حمض البنزويك من البنزالدهيد.

$$C_6H_5-CHO + [O] \rightarrow C_6H_5-COOH$$

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة
الدور الثاني

(الأسئلة في (7) صفحات)

امتحان الدور الثاني للفترة الدراسية الرابعة - العام الدراسي 2016/2015م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية (16 درجة)

أجب عن السؤالين الموضوعيين التاليين الأول والثاني

السؤال الأول:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (7×½=3½)

1) ينتج ملح كبريتات البوتاسيوم عند اتحاد محلولي حمض الهيدروكبريتيك وهيدروكسيد البوتاسيوم. (خطأ)
2) يرجع التأثير الحمضي لمحلول كلوريد الأمونيوم إلى تميؤ أنيون الملح مع الماء. (خطأ)
3) التفاعلات بين الأحماض والقواعد تكون طاردة للحرارة. (صحيحة)
4) هاليدات الألكيل أكثر نشاطاً من هاليدات الفينيل. (صحيحة)
5) عند ارتباط مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين يكون الناتج كحول أروماتي. (خطأ)
7) الصيغة الجزيئية العامة للألدهيدات والكيتونات هي $C_nH_{2n}O$. (صحيحة)

(ب) أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً: (6×¾=4½)

1) إذا كان تركيز أنيون الفلوريد $[F^-]$ في المحلول المشبع لملح فلوريد الكالسيوم (CaF_2) يساوي (4.27×10^{-4}) مول/لتر فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} للملح 3.9×10^{-11}.
3) عند تفاعل البنزين مع الكلور في وجود الحديد كعامل حفاز ينتج مركب عضوي يُسمى كلورو بنزين أو كلوريد الفينيل
4) عند تفاعل فلز البوتاسيوم مع الميثانول فإن المركب العضوي الناتج هو ميثوكسيد البوتاسيوم CH_3OK.
6) عند نزع جزيء ماء من 2مول من حمض الإيثانويك بواسطة (P_2O_5) ينتج مركب عضوي يُسمى أنهيدريد الإيثانويك.

السؤال الثاني:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (7×½=3½)

1) نوع من الأملاح يتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية. (أملاح قاعدية)
2) كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة. (الذوبانية)
4) المجموعة الوظيفية في مركب $CH_3CH_2CH_2OH$. (الهيدروكسيل أو -OH)
5) نوع من الهاليدات العضوية يتكون عند اتصال ذرة هالوجين واحدة بشق ألكيل. (هاليدات الألكيل أو هالو ألكان)

6) مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة الأوكسي (-O-) كمجموعة وظيفية متصلة بشقين عضويين.
(الإيثرات)

7) مجموعة ذرية تميز عائلة من المركبات العضوية تتكون من مجموعة كربونيل متصلة بمجموعة هيدروكسيل.
(مجموعة الكربوكسيل)

(ب) اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لها:

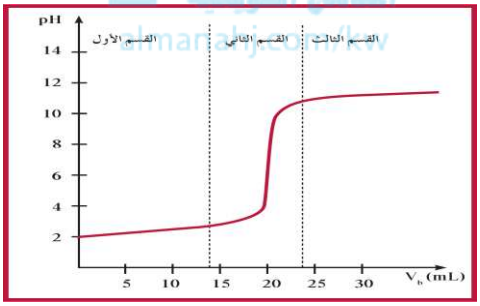
(6×¾=4½)

1) عند إضافة محلول NaCℓ إلى محلول مشبع متزن يحتوي على AgCℓ يحدث أحد ما يلي:

(✓) يقل ذوبان AgCℓ ( ) يتكون أيون متراكب

( ) يزداد ذوبان AgCℓ ( ) يقل تركيز أيون الكلوريد [$Cℓ^-$]

2) طبقًا للمنحنى المرفق الذي يمثل معايرة حمض قوي مع قاعدة قوية فإن القيمة التقريبية لحجم القلوي المضاف عند نقطة التكافؤ بالملليلتر تساوي:



( ) 5 ( ) 10

(✓) 20 ( ) 30

3) أعلى المركبات التالية في درجة الغليان:

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

( ) CH_3-CH_2-Br (✓) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Br$

4) المركب العضوي الناتج من تفاعل حمض الميثانويك مع الإيثانول هو:

( ) $CH_3-COO\,CH_2CH_3$ ( ) $H-COOCH_3$

(✓) $H-COOCH_2CH_3$ ( ) $CH_3-COOCH_3$

5) أحد ما يلي يُعتبر من الكيتونات الأروماتية:

( ) C_6H_5-CHO (✓) $C_6H_5-CO-CH_3$

( ) $C_6H_5-CH_2-CHO$ ( ) $C_6H_5-CH_2-CO-CH_3$

ثانياً: الأسئلة المقالية (24) درجة

أجب عن جميع الأسئلة المقالية الأربعة التالية

السؤال الثالث:

(أ) علل لكل مما يلي تعليلًا علمياً سليماً: (2×1=2)

1) محلول أسيتات الصوديوم CH_3COONa قلوي التأثير (الأس الهيدروجيني pH أكبر من 7).

- يتفكك ملح أسيتا ت الصوديوم CH_3COONa بشكل تام في الماء لينتج كاتيون الصوديوم Na^+ وأنيون الأسيتات CH_3OO^-، وتتأين جزيئات الماء لتنتج كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ وأنيون الهيدروكسيد OH^-، ثم يتميأ أنيون الأسيتات لينتج حمض الأسيتيك وأنيون الهيدروكسيد، وهنا يزداد تركيز أنيون الهيدروكسيد في المحلول فيصبح قلوي ويكون الأس الهيدروجيني أكبر من 7.

2) درجات غليان الألدهيدات والكيتونات أقل من درجة غليان الكحولات المقاربة لها في الكتل المولية..

- بسبب عدم قدرة الألدهيدات والكيتونات على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها، بينما تستطيع الكحولات تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها (بين بعضها البعض)، لاحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل القطبية.

almanahj.com/kw

(ب) ماذا توقع أن يحدث في الحالات التالية: (2×1= 2)

1) لمركب هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$ شحيح الذوبان في الماء عند إضافة محلول الأمونيا إليه.

التوقع: يذوب المركب.

2) لقيمة الأس الهيدروجيني pH عند نقطة التكافؤ للمحلول الناتج من معايرة حمض قوي وقاعدة ضعيفة.

التوقع: تكون أقل من 7.

(ج) حل المسألة التالية: (1×2= 2)

تعادل (25 mL) من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم مع (10 mL) من محلول حمض الكبريتيك تركيزه (0.75 M)، حسب المعادلة الموزونة التالية.

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

احسب التركيز المولاري لهيدروكسيد البوتاسيوم.

الحل:

عند الوصول إلى نقطة التكافؤ فإن

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

$$\frac{na}{a} = \frac{nb}{b}$$

$$\frac{Ca \times Va}{a} = \frac{Cb \times Vb}{b}$$

$$\frac{0.75 \times 0.01}{1} = \frac{Cb \times 0.025}{2}$$

$$Cb = \frac{0.75 \times 0.01 \times 2}{0.025} = 0.6\ M$$

السؤال الرابع:

(أ) ما المقصود بما يلي: (1×1=1)

1) الأملاح:

- مركبات أيونية تتكون من تفاعل الحمض والقاعدة وتنتج عن اتحاد كاتيون وأنيون الحمض.

(ب) اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ) بوضع الرقم بين القوسين: (4×½=2)

الرقم المناسب	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
(1)	شق الكلوريد	1	$C\ell^-$
(3)	شق الكلوريت	2	$C\ell O^-$
=		3	$C\ell O_2^-$
(2)	مركب عضوي يحتوي على مجموعة كربونيل غير طرفية.	1	$CH_3\text{-}CHO$
(1)	مركب عضوي يختزل محلول فهلنج إلى أكسيد النحاسI.	2	$C_6H_5\text{-}CO\text{-}CH_3$
=		3	$CH_3\text{-}O\text{-}CH_3$

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية: (3×1=3)

1) تسخين 2 مول من الميثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند درجة حرارة $140\ ^0C$.

$$2\ CH_3\text{-}OH \xrightarrow{H2SO4/140\ ^\circ C} CH_3\text{-}O\text{-}CH_3 + H_2O$$

2) أكسدة البنزالدهيد بالعوامل المؤكسدة أو بالأكسجين.

$$C_6H_5\text{-}CHO + [O] \rightarrow C_6H_5\text{-}COOH$$

السؤال الخامس:

(أ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً: (2×1=2)

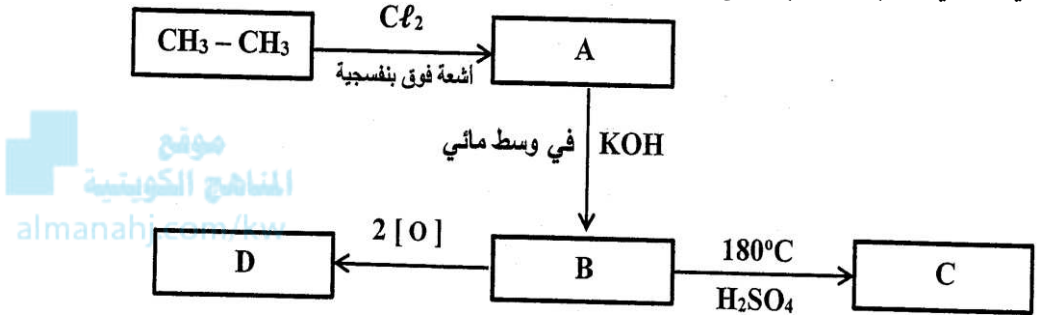
CH_3

2) يُعتبر 2- بروموبروبان $CH_3\text{-}\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}\text{-}Br$ من هاليدات الألكيل الثانوية.

- لأن ذرة الهالوجين (البروم) ترتبط بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين واحدة ومجموعتي ألكيل.

(ب) أجب عن السؤال التالي: (درجتان)

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



موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

والمطلوب:

1) اكتب اسم المجموعة الوظيفية للمركب (B): هيدروكسيل
2) اكتب الصيغة الكيميائية الحقيقية للمركب (C): $CH_2=CH_2$
3) المركب الأقل ذوبانية في الماء من بين المركبات (A، B) هو: A
4) المركب الأكثر في الصفة الحمضية من بين المركبات (B،D) هو: D

(ج) حل المسألة التالية: (1×2=2)

أُضيف (100 mL) من محلول نيترات الفضة $AgNO_3$ تركيزه (5×10^{-5} M) إلى (200 mL) من محلول كلوريد الصوديوم $NaCℓ$ تركيزه (7×10^{-3} M). بين بالحساب هل يترسب كلوريد الفضة $AgCℓ$ أم لا؟ علماً بأن ثابت حاصل الاذابة (K_{sp}) لكلوريد الفضة $AgCℓ$ يساوي (1.8×10^{-10}).

الحل:

حجم المحلول الكلي بعد الخلط = 0.1 + 0.2 = 0.3 L

معادلة تفكك كلوريد الفضة في المحلول المشبع: $AgCℓ_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cℓ^-_{(aq)}$

أ) حساب عدد مولات الأيونات للمادة المحتمل ترسبها:	ب) حساب تراكيز الأيونات في 0.3 L من المحلول:
$n\ Ag^+ = 1\times0.1\times5\times10^{-3} = 5\times10^{-4}$ mol $n\ Cℓ^- = 1\times0.2\times7\times10^{-3} = 1.4\times10^{-3}$ mol	$[Ag^+] = \frac{5\times10^{-4}}{0.3} = 1.67\times10^{-3}$ mol/L $[Cℓ^-] = \frac{1.4\times10^{-3}}{0.3} = 4.67\times10^{-3}$ mol/L

ج) حساب قيمة الحاصل الأيوني(Q):

$Q_{(AgCℓ)} = [Ag^+]\times[Cℓ^-] = (1.67\times10^{-3})\times(4.67\times10^{-3})^2 = 7.79\times10^{-6}$

$Q_{(AgCℓ)} = 7.79\times10^{-6} > K_{sp(AgCℓ)} = 1.8\times10^{-10}$

إذاً يترسب كلوريد الفضة

السؤال السادس:

(أ) ما المقصود بما يلي: (1×1=1)

1) تفاعلات الانتزاع:

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

(ب) أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبها: (3×1= 3)

م	اسم المركب	الصيغة الكيميائية للمركب
1	بروميد أيزو بيوتيل	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-Br$
2	3- ميثيل -1- بنتانول	$CH_3-CH(C_2H_5)-CH_2-CH_2OH$
3	ثنائي فينيل ميثانون	$C_6H_5-CO-C_6H_5$

almanahj.com/kw

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيف نحصل على كل من: (3×1=3)

1) إيثيل ميثيل إيثر من كلوريد الميثيل.

$$C_2H_5ONa + CH_3Cl \rightarrow C_2H_5-O-CH_3 + NaCl$$

2) البيوتانون من 2- بيوتانول.

$$CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3 \xrightarrow{Cu\ /\ 300^oC} H_2 + CH_3-C(=O)-CH_2-CH_3$$

3) ميثيل أمين من برومو ميثان.

$$CH_3-Br + NaNH_2 \rightarrow CH_3-NH_2 + NaBr$$

انتهت الأسئلة

دولة الكويت

وزارة التربية

(الأسئلة في (7) صفحات)

نموذج إجابة

التوجيه الفني العام للعلوم

اختبار نهاية الفترة الدراسية الرابعة - للعام الدراسي 2015/2014م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

الزمن: ساعتان

أولًا: الأسئلة الموضوعية (32 درجة)

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (7×1=7)

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

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

4) مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل -COOH متصلة بسلسلة كربونية.
(أحماض كربوكسيلية أليفاتية)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للإجابة الصحيحة التي تكمل كلًا من الجمل التالية: (6×1½=9)

1) يذوب الملح شحيح الذوبان في محلوله المشبع إذا كان حاصل ضرب تركيز الأيونات في المحلول:

( ) أكبر من قيمة ثابت حاصل الإذابة للملح. ( ) مساويًا لقيمة ثابت حاصل الإذابة للملح.

(✓) أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة للملح. ( ) ضعف قيمة ثابت حاصل الإذابة للملح.

3) يتأكسد المركب 2- بروبانول $CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_3$ بإمرار أبخرته فوق شبكة نحاسية مسخنة لدرجة (300 ^0C) إلى:

( ) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$ (✓) $CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3 + H_2$

( ) $CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3 + H_2O$ ( ) $CH_3\text{-}OH + H\text{-}COOH$

4) إحدى الصيغ الجزيئية التالية بها مجموعة كربونيل طرفية:

( ) $C_2H_4O_2$ ( ) C_3H_8O (✓) C_2H_4O ( ) $C_3H_6O_2$

5) يمكن الحصول على أحد المركبات التالية عند تفاعل أميد الصوديوم مع كلورو إيثان وهو:

( ) الإيثانول (✓) إيثيل أمين ( ) ميثيل أمين ( ) إيثيلين جليكول

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (7×1=7)

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

2) تركيز المحلول المشبع لكبريتيد الفضة (Ag_2S) في محلوله المشبع المتزن يساوي نفس تركيز $[Ag^+]$ في المحلول. (خطأ)

4) عند تفاعل حمض الإيثانويك مع الميثانول يتكون ميثانوات الإيثيل والماء. (خطأ)

5) عند اختزال الأسيتون بالهيدروجين ينتج حمض الأسيتيك. (خطأ)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (6×1½=9)

1) يرجع التأثير القلوي لمحلول كربونات البوتاسيوم (K_2CO_3) إلى تفاعل أيونات الكربونات / CO_3^{2-} مع الماء.

2) عند معايرة كميات متكافئة من الحمض القوي والقاعدة القوية فإنه ينتج محلولًا متعادلًا عند نقطة التكافؤ.

3) المركب الناتج عن اختزال البروبانال يُسمى 1- بروبانول / كحول البروبيل.

6) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[170 - 180\ ^\circ C]{H_2SO_4} CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + H_2O$

ثانيًا: الأسئلة المقالية (48) درجة

أجب عن (4) أربعة أسئلة فقط من الأسئلة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل مما يلي: (2×2= 4)

1) عملية المعايرة:

- هي عملية كيميائية مخبرية يتم خلالها معرفة حجم المحلول القياسي (حمض أو قاعدة) اللازم ليتفاعل تمامًا مع المادة (حمض أو قاعدة) التي يُراد معرفة تركيزها.

(ج) وضح بكتابة المعادلة الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من: (4×1½= 6½)

1) إيثيل ميثيل إيثر من بروميد الإيثيل.

$$CH_3CH_2\text{-}Br + NaOCH_3 \rightarrow CH_3CH_2\text{-}O\text{-}CH_3 + NaBr$$

2) 2- بروبانول من البروبين.

$$CH_3CH{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3CHOHCH_3$$

3) أسيتات الصوديوم من حمض الأسيتيك.

$$CH_3\text{-}COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$$

السؤال الرابع:

(أ) علل لكل مما يلي: (2×1½= 3)

1) يترسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع المتزن عند إضافة كلوريد الصوديوم للمحلول.

- يتفكك NaCℓ في المحلول وبذلك يؤدي إلى زيادة تركيز أنيون الكلوريد (أيون مشترك) وبالتالي تصبح قيمة الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة أكبر من K_{sp} فيختل الاتزان ويتجه نحو الاتجاه العكسي مسببًا ترسب بعض من AgCℓ الذائب في المحلول.

$AgC\ell_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$

$NaC\ell_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$

2) درجات غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى بكثير من درجات غليان الكحولات ذات الكتل الجزيئية المقاربة لها.

- وذلك لوجود مجموعة الهيدروكسيل القطبية في الكحولات التي تعمل على تجميع جزيئات الكحولات فيما بينها بروابط هيدروجينية أما في الأحماض الكربوكسيلية فتوجد مجموعة الكربوكسيل التي تتكون من مجموعتي الكربونيل والهيدروكسيل اللتان تعملان على تكوين رابطتين هيدروجينيتين بين كل جزيئين من الأحماض.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(ب) اختر من المجموعة (ب) ما يناسب المجموعة (أ): (4×1= 4)

الرقم	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
1	ملح محلوله له خواص قاعدية	1	$NaHCO_3$
2	ملح يتكون من حمض قوي وقاعدة ضعيفة	2	$NH_4C\ell$
		3	$NaNO_3$

(ج) حل المسألة التالية: (1×5=5)

أضيف (50 mL) من محلول فلوريد الصوديوم NaF تركيزه (0.009 M) إلى (50 mL) من محلول نيترات الرصاصII $Pb(NO_3)_2$ تركيزه (9×10^{-4} M)، هل يترسب فلوريد الرصاصII PbF_2 أم لا؟ علماً بأن ثابت حاصل الاذابة لفلوريد الرصاصII يساوي (2.7×10^{-8}).

الحل:

حجم المحلول الكلي بعد الخلط = 0.05 + 0.05 = 0.1 L

معادلة تفكك فلوريد الرصاصII في المحلول المشبع: $PbF_{2\,(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2F^-_{(aq)}$

$[F^-] = 1\times M = \frac{n}{V1} = \frac{0.009\times0.05}{0.1} = 4.5\times10^{-3}$ M

$[Pb^{2+}] = 1\times M = \frac{n}{V1} = 1\times\frac{9\times10-4\times0.05}{0.1} = 4.5\times10^{-4}$ M

$Q=[Pb^{2+}]\times[F^-]^2 = (4.5\times10^{-4})\times(4.5\times10^{-3}) = 9.11\times10^{-9}$

$Q=9.11\times10^{-9} < K_{sp} = 2.7\times10^{-8}$

إذًا لا يتكون راسب من فلوريد الرصاصII لأن قيمة الحاصل الأيوني أقل من ثابت حاصل الإذابة

السؤال الخامس:

(أ) ما المقصود بكل مما يلي: (2×2=4)

1) التميؤ:

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

2) ثابت حاصل الاذابة:

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

(ب) A، B، C ثلاث مركبات عضوية أليفاتية: (4×1=4)

- المركب A يتفاعل مع كربونات الصوديوم وهيدروكسيد الصوديوم.
- المركب B يتفاعل مع فلز الصوديوم ولا يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم.
- المركب C ينتج عن أكسدة الكحولات الأولية عند (300 ^0C) في وجود فلز النحاس.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

والمطلوب:

1) كتابة المجموعة الوظيفية (الفعالة) لكل مركب من المركبات الثلاثة.

- صيغة المجموعة الوظيفية للمركب A هي -COOH
- صيغة المجموعة الوظيفية للمركب B هي -OH
- صيغة المجموعة الوظيفية للمركب C هي -CHO

2) كتابة معادلة تفاعل المركب A مع المركب B

$$CH_3COOH + CH_3OH \rightleftharpoons CH_3COOCH_3 + H_2O$$

السؤال السادس:

(أ) علل لكل مما يلي تعليلًا علمياً سليماً: (3×2=6)

1) محلول أسيتات الصوديوم CH_3COONa قلوي التأثير (الأس الهيدروجيني pH أكبر من 7).

الملح يتفكك مكوناً شق قاعدي قوي Na^+ وشق حمضي ضعيف CH_3COO^- يتميأ أنيون الأسيتات بتفاعله مع الماء مما يؤدي إلى زيادة تركيز $[OH^-]$ في المحلول وبذلك يُصبح المحلول قلوي التأثير وpH أكبر من 7.

$$CH_3COONa \rightarrow CH_3COO^- + Na^+$$
$$2H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$$
$$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$$

(ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية ما يحدث في كل مما يلي: (4×1½=6)

1) تفاعل 1- كلورو بروبان مع هيدروكسيد الصوديوم.

$$CH_3CH_2CH_2\text{-}C\ell + NaOH \rightarrow CH_3CH_2CH_2\text{-}OH + NaC\ell$$

السؤال السابع:

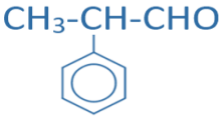
(أ) فسر ما يلي مستعيناً بكتابة الصيغة التركيبية: (2×1½=3)

1) كحول أيزوبروبيل من الكحولات الثانوية.

- لأن ذرة الكربون المتصل بها مجموعة الهيدروكسيل مرتبط بها مجموعتي ألكيل (شقين عضويين)

2) يُعتبر 2- فينيل بروبانال ألدهيد أليفاتي.

- لأن المجموعة الفعالة (الألدهيد) متصل بشق ألكيل، غير متصلة مباشرة بحلقة البنزين



(ب) حل المسألة التالية: (1×4 = 4)

- أُضيف (20 mL) من محلول حمض الفوسفوريك إلى (40 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.2 M)، احسب التركيز المولاري لمحلول حمض الفوسفوريك إذا حدث طبقاً للتفاعل التالي.

$$H_3PO_{4\,(aq)} + 2NaOH_{\,(aq)} \rightarrow Na_2HPO_{4\,(aq)} + 2H_2O_{\,(\ell)}$$

الحل:

عند الوصول إلى نقطة التكافؤ فإن

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

$$\frac{na}{a} = \frac{nb}{b}$$

$$\frac{Ca \times Va}{a} = \frac{Cb \times Vb}{b}$$

$$\frac{Ca \times 0.02}{1} = \frac{0.2 \times 0.04}{2}$$

$$Ca = \frac{0.2 \times 0.04}{0.02 \times 2} = 0.2\ M$$

(ج) أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبها: (5×1 = 5)

م	الصيغة التركيبية	اسم المركب
1	$Cl\text{-}CH_2 - \underset{Cl}{\overset{Cl}{C}} - CH_2\text{-}CH_3$	1،2،2- ثلاثي كلورو بيوتان
2	$C_6H_5\text{-}CO\text{-}CH_3$	أسيتوفينون
3	CH_3CHCH_2COOH C_2H_5	حمض 3- ميثيل بنتانويك

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة الدور الثاني

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

(الأسئلة في (7)

اختبار الدور الثاني (الفترة الرابعة) - للعام الدراسي 2015/2014م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي

الزمن: ساعتان

أولاً: الأسئلة الموضوعية (32 درجة)

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (7×1=7)

1) المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب وعند درجة حرارة محددة.
(المحلول المشبع)

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

4) مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل COOH- متصلة بسلسلة كربونية.
(أحماض كربوكسيلية أروماتية)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للإجابة الصحيحة التي تكمل كلًا من الجمل التالية: (6×1½=9)

1) جميع المحاليل التالية تعمل على ترسيب هيدروكسيد الكالسيوم من محلوله المشبع عدا واحدا منها:
( ) NaOH ( ) $Ca(NO_3)_2$ ( ) KOH (✓) HCℓ

2) واحد مما يلي لا يُعتبر من مميزات تفاعل التعادل بين الأحماض والقواعد:
(✓) يكون التفاعل ماصًا للحرارة.
( ) يكون المحلول المائي متعادلًا (pH=7) عند تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية تمامًا.
( ) يكون المحلول المائي حمضياً (pH<7) عند تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة تمامًا.
( ) يكون المحلول المائي قاعدياً (pH>7) عند تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية تمامًا.

3) الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء لأنها:
( ) غير قطبية ولذلك لا تكون روابط هيدروجينية مع الماء.
(✓) قطبية، ولكنها لا تكون روابط هيدروجينية مع الماء.
( ) ذات كثافة كبيرة ولذلك لا تكون روابط مع الماء.
( ) مركبات أيونية شحيحة الذوبان في الماء.

4) أحد الكحولات التالية يُعتبر من الكحولات الثالثية وهو:
(✓) 2- ميثيل 2- بروبانول ( ) ميثانول
( ) 2- ميثيل 1- بيوتانول ( ) بدروكسيل 2- بروبانول

5) أحد المركبات التالية يكون مرآة من الفضة على الجدار الداخلي لأنبوبة للاختبار عند تسخينه في حمام مائي مع محلول تولن وهو:
( ) الإيثانول (✓) الإيثانال ( ) حمض الإيثانويك ( ) الأسيتون

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (7×1=7)

1) محلول أسيتات الصوديوم CH_3COONa غني بأنيون الهيدروكسيد لتفاعل أيونات الشق القاعدي مع الماء.
(خطأ)

2) إذا كان الحاصل الأيوني ($K_{sp} = Q$) يكون المحلول مشبع ومتزن ولن يتكون راسب.
(صحيحة)

3) المحلول المعلوم تركيزه بدقة من حمض أو قاعدة يُعتبر محلول قياسي.
(صحيحة)

4) بروميد أيزوبيوتيل (2- ميثيل 1- برومو بروبان) يُعتبر من هاليدات الألكيل الثانوية.
(خطأ)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (6×1½=9)

1) قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول كلوريد الأمونيوم أقل من قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول أسيتات الصوديوم والمساوي له في التركيز.

4) عند اختزال البروبانون بالهيدروجين ينتج مركب صيغته الكيميائية $CH_3CHOHCH_3$.

ثانياً: الأسئلة المقالية (48) درجة

أجب عن (4) أربعة أسئلة فقط من الأسئلة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل مما يلي: (2×2= 4)

1) المعايرة:

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

(ج) وضح بكتابة المعادلة الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من: (4×1½= 6½)

1) تفاعل كلورو ميثان مع أميد الصوديوم.

$$CH_3\text{-}C\ell + NaNH_2 \rightarrow CH_3\text{-}NH_2 + NaC\ell$$

3) إمرار أبخرة 2- بروبانول على شبكة نحاسية عند درجة حرارة (300 ^0C).

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

4) تفاعل حمض الإيثانويك مع هيدروكسيد الصوديوم.

$$CH_3\text{-}COOH + NaOH \rightarrow CH_3\text{-}COONa + H_2O$$

السؤال الرابع:

(أ) علل لكل مما يلي: (2×1½= 3)

1) ترسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع المتزن عند إضافة ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) إليه.

عند إضافة كلوريد الصوديوم يزداد تركيز أنيون الكلوريد ($C\ell^-$) الأيون المشترك

فتصبح قيمة الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة $[Ag^+][C\ell^-]$ أكبر من قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} له فيختل الاتزان ويتجه نحو الاتجاه العكسي مسببًا ترسب بعض من $AgC\ell$ الذائب في المحلول.

$AgC\ell_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$

$NaC\ell_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$

(ب) قارن بين كل من: (4×1= 4)

وجه المقارنة	فورمات البوتاسيوم	كلوريد الأمونيوم
الشق الذي يتميأ في المحلول المائي	الفورمات	الأمونيوم

موقع المناهج الكويتي almanahj.com/kw

(ج) حل المسألة التالية: (1×5=5)

إذا كان تركيز أنيون الهيدروكسيد لمحلول هيدروكسيد المغنيسيوم $Mg(OH)_2$ المشبع يساوي $(1\times10^{-4}\ M)$ عند درجة حرارة معينة، فاحسب قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لهيدروكسيد المغنيسيوم في هذه الظروف.

الحل:

بفرض أن تركيز هيدروكسيد المغنيسيوم في المحلول = x

$[OH^-] = 2x = 1\times10^{-4}\ M$

$x = 5\times10^{-5}\ M$

$[Mg^{2+}] = x = 5\times10^{-5}\ M$

معادلة تفكك هيدروكسيد المغنيسيوم في المحلول المشبع: $Mg(OH)_{2\,(s)} \rightleftharpoons Mg^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$

$K_{sp} = [Mg^{2+}]\times[OH^-]^2 = (5\times10^{-5})\times(1\times10^{-4})^2 = 5\times10^{-13}$

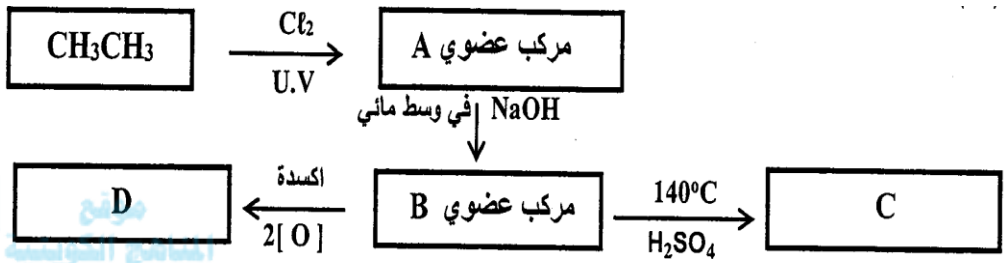
السؤال الخامس:

(أ) **ما المقصود بكل مما يلي**: (2×2=4)

1) تميؤ الملح:

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

(ب) **ادرس الشكل التخطيطي التالي الذي يحتوي على رموز افتراضية لمركبات عضوية ويمثل عدة تفاعلات كيميائية**: (4 درجات)



almanahj.com/kw

والمطلوب:

1) اكتب الصيغة الكيميائية للمركب (A) $CH_3CH_2C\ell$.
2) اكتب اسم المجموعة الوظيفية للمركب (C) هي أوكسي
3) المركب الأعلى درجة غليان من بين المركبات (D, C, B) هو D
4) اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية الحقيقية التي يتفاعل فيها المركب (B) مع المركب (D).

$$CH_3\text{-}COOH + CH_3CH_2\text{-}OH \rightleftharpoons CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$$

السؤال السادس:

(أ) علل لكل مما يلي تعليلًا علمياً سليماً: (3×2=6)

1) محلول كلوريد الصوديوم $NaC\ell$ متعادل التأثير (الأس الهيدروجيني pH = من 7).

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

$NaC\ell_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$

$2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

وتتواجد الأيونات الأربعة السابقة في المحلول لعدم تفاعل أيونات الملح مع الماء لأنها مشتقة من قاعدة قوية وحمض قوي وبذلك يكون $[H_3O^+] = [OH^-] = 1\times10^{-7}\ M$ أي أن الأس الهيدروجيني للمحلول يساوي 7 وبالتالي ذوبانه يُعتبر تفكك فقط.

(ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية ما يحدث في كل مما يلي: (4×1½=6)

1) إيثيل ميثيل إيثر من برومو ميثان.

$CH_3\text{-}Br + CH_3CH_2ONa \rightarrow CH_3\text{-}O\text{-}CH_2CH_3 + NaBr$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

2) الإيثين من الإيثانول.

$CH_3CH_2\text{-}OH \xrightarrow{H2SO4/180^\circ C} CH_2{=}CH_2 + H_2O$

3) البروبانون من كحول الأيزوبروبيل.

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

السؤال السابع:

(أ) فسر ما يلي: (2×1½=3)

1) يُعتبر كلوريد أيزوبيوتيل من هاليدات الألكيل الأولية. (وضح اجابتك بكتابة الصيغة البنائية).

- لأن الصيغة الكيميائية لكلوريد أيزوبيوتيل هي CH_3CHCH_2Cl ويلاحظ فيها أن ذرة الهالوجين (الكلور) مرتبطة بذرة كربون (أولية) تتصل بشق عضوي واحد وهو شق الأيزوبيوتيل.

2) درجات غليان الألدهيدات والكيتونات على تكوين أقل من درجة غليان الكحولات المقاربة لها في الكتلة المولية.

- لعدم قدرة الألدهيدات والكيتونات على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها بينما تستطيع الكحولات تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها لاحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(ب) حل المسألة التالية: (1×4 = 4)

- احسب حجم محلول حمض الهيدروكلوريك الذي تركيزه (0.2 M) اللازم لإتمام معايرة (25 mL) من محلول هيدروكسيد الكالسيوم تركيزه (0.4 M)، وفق المعادلة التالية:

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

الحل:

عند الوصول إلى نقطة التكافؤ فإن

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

$$\frac{na}{a} = \frac{nb}{b}$$

$$\frac{Ca \times Va}{a} = \frac{Cb \times Vb}{b}$$

$$\frac{0.2 \times Va}{2} = \frac{0.4 \times 25}{1}$$

$$Ca = \frac{0.4 \times 25 \times 2}{0.2} = 100\ mL$$

(ج) أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبها: (5×1 = 5)

م	الصيغة التركيبية	اسم المركب
1	CH_3CHCH_2Cl C_2H_5	1- كلورو 2- ميثيل بيوتان
2	$CH_3CH_2COCH_2CH_3$	3- بنتانون
3	$C_2H_5-NH_2$	إيثيل أمين

انتهت الأسئلة