حسب ترتيب الأسئلة

الملتقى
Al Multaqa

# تجميعة اختبارات سابقة

## من السنة الدراسية 2019/2018 إلى 2025/2024

محلولة - غير محلولة

## كيمياء ١٢ الصف الثاني عشر

**مميزات المراجعة :**

- مراجعة شاملة بساعات تخلص المنهج
- مذكرات PDF محلولة وغير محلولة
- شرح وحل تفصيلي لآخر ٣ اختبارات
- الرد على الاسئلة

**اشترك**

**في مراجعة الفاينل واحصل على العلامة الكاملة**

الفصل الدراسي الثاني

2026 / 2025

تم حذف الأجزاء المعلقة

www.mltqa.net

الملتقى Al Multaqa

# تجميعة الاختبارات السابقة

من 2019/2018
إلى 2025/2024

مادة الكيمياء
الصف الثاني عشر
الفصل الدراسي الثاني

## 1 اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (✓) في المربع المقابل لها:

2025/2024

1 الأملاح التي تتكون من تفاعل حمض ضعيف وقاعدة قوية تعتبر أملاحاً:

☐ حمضية ☐ متعادلة
☐ قاعدية ☐ مترددة

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 من حمض قوي و قاعدة 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 (حمض الفورميك) 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 $(pH = 7)$ عند 25 °C
☐ قيمة الأس الهيدروجيني لنقطة التكافؤ عند انتهاء المعايرة $(pH > 7)$ 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 ☐ ثنائي ميثيل إيثر وبروميد الصوديوم
☐ كحول الإيثيل وبروميد الصوديوم ☐ البيوتانال وبروميد الصوديوم

6 أحد المركبات التالية ينتمي إلى عائلة الكحولات:

☐ $CH_3CH_2OH$ ☐ $CH_3COOH$
☐ $CH_3COCH_3$ ☐ $CH_3CHO$

2024/2023

7 أحد الأملاح التالية يعتبر من الأملاح القاعدية:

☐ $KNO_3$ ☐ HCOONa
☐ $NH_4NO_3$ ☐ KCl

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

☐ تقليل كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم ☐ زيادة قيمة ثابت حاصل الإذابة لكبريتات الكالسيوم
☐ زيادة كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم ☐ تقليل قيمة ثابت حاصل الإذابة لكبريتات الكالسيوم


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

9 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

10 أقل مركب في درجة الغليان من المركبات التالية هو: $(F = 19,\ Cl = 35.5,\ Br = 80,\ I = 127)$

- ☐ $CH_3 - CH_2 - Cl$
- ☐ $CH_3 - CH_2 - F$
- ☐ $CH_3 - CH_2 - Br$
- ☐ $CH_3 - CH_2 - I$

11 المركب (3 - ميثيل 2 - بيوتانول) يعتبر من الكحولات:

- ☐ الأولية أحادية الهيدروكسيل
- ☐ ثنائية الهيدروكسيل
- ☐ عديدة الهيدروكسيل
- ☐ الثانوية أحادية الهيدروكسيل

12 عند تفاعل الإيثانول مع كلوريد الهيدروجين HCl يتكون الماء ومركب عضوي يُسمى:

- ☐ أسيتالدهيد
- ☐ كلوروميثان
- ☐ كلوريد الإيثيل
- ☐ كلوروفورم

2023/2022

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

- ☐ $NH_4Cl$
- ☐ HCOONa
- ☐ NaCl
- ☐ NaCN

14 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

15 أعلى مركب في درجة الغليان من الهيدروكربونات الهالوجينية التالية هو:

- ☐ $CH_3Br$
- ☐ $CH_3CH_2Br$
- ☐ $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$
- ☐ $CH_3CH_2CH_2Br$

16 يعتبر كحول 2- ميثيل 2- بروبانول من الكحولات:

- ☐ الأولية
- ☐ الثالثية
- ☐ عديد الهيدروكسيل
- ☐ ثنائية الهيدروكسيل

17 تتشابه الألدهيدات والكيتونات في:

- ☐ نوع الكحول الذي تُحضر منه
- ☐ موضع المجموعة الفعالة
- ☐ سهولة الأكسدة بالعوامل المؤكسدة الضعيفة
- ☐ كلاهما يتفاعل بالإضافة مع الهيدروجين

2022/2021

18 أحد المركبات التالية يعتبر من الأملاح القاعدية:

- ☐ NaCl
- ☐ $NH_4Cl$
- ☐ $CH_3COONa$
- ☐ NaOH

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

- ☐ $31 \times 10^{-5}\ mol/L$
- ☐ $1.3 \times 10^{-5}\ mol/L$
- ☐ $3.6 \times 10^{-10}\ mol/L$
- ☐ $1.8 \times 10^{-10}\ mol/L$


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

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

☐ الأولية ☐ الثانوية
☐ الثالثية ☐ ثنائية الهيدروجين

21 يعتبر المركب $CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_3$ من الكحولات:

☐ أحادية الهيدروكسيل ☐ ثنائية الهيدروكسيل
☐ الأولية ☐ الثالثية

22 من الطرق العامة لتحضير الكحولات الأولية:

☐ تميؤ الألكين المقابل ☐ أكسدة الكيتون المقابل ☐ اختزال الكيتون المقابل ☐ أكسدة الألدهيد المقابل

2021/2020

23 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 الكلوريد يتفاعل مع الماء ويكون حمض قوي.
☐ كاتيون الأمونيوم يتفاعل مع الماء ويكون قاعدة ضعيفة.

24 عند تفاعل 1 - كلوروبروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم نحصل علي:

☐ 1 - بروبانول ☐ البروبين ☐ 2 - بروبانول ☐ بروباين

25 يتفاعل فلز الصوديوم مع الإيثانول و يتصاعد غاز:

☐ $CO_2$ ☐ $H_2$ ☐ $O_2$ ☐ $Cl_2$

26 المركب الذي يكوّن 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

2019/2018

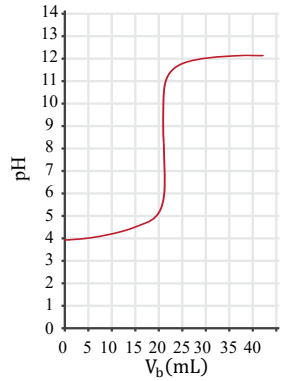
27 الشق الحمضي للحمض HClO يسمى:

☐ كلوريد ☐ كلوروز ☐ هيبو كلوريت ☐ كلوريت

28 عند إضافة حمض الهيدروكلوريك HCl إلى محلول مشبع من هيدروكسيد المنجنيز $Mn(OH)_2$ فإن جميع ما يلي صحيح عدا واحداً هو:

☐ يتكون أيون متراكب ☐ يقل تركيز أيون الهيدروكسيد في المحلول
☐ يذوب هيدروكسيد المنجنيز شحيح الذوبان ☐ يتكون إلكتروليت ضعيف التأين

29 عند دراسة منحنى المعايرة لقاعدة BOH بحمض HA متساوية التركيز، فإن جميع ما يلي صحيح عدا واحداً وهو:




☐ المنحنى يمثل معايرة حمض ضعيف HA بقاعدة قوية BOH
☐ القيمة $(pH = 3.8)$ تحدد نقطة التكافؤ على المنحنى
☐ التفاعل بين الحمض والقاعدة تام
☐ المنحنى يتزايد تصاعدياً


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

30 أحد الكحولات التالية يعتبر من الكحولات الثانوية هو:

☐ 1 - بنتانول ☐ 2 - بروبانول

☐ إيثانول ☐ جيليكول الإيثيلين

31 تتشابه الألدهيدات والكيتونات في:

☐ التفاعل بالإضافة مع الهيدروجين ☐ سهولة الأكسدة بالعوامل المؤكسدة الضعيفة

☐ موضع المجموعة الفعالة ☐ نوع الكحول التي تحضر منه

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

2025/2024

1 المحلول المائي لكبريتات الأمونيوم يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم $H_3O^+$ مساوي لتركيز أنيون الهيدروكسيد $OH^-$. ( )

2 يكون المحلول المشبع في حالة اتزان ديناميكي بين الجزء الذائب و الجزء المترسب حيث يكون معدل الذوبان أكبر من معدل الترسيب. ( )

3 تفاعل التعادل بين الأحماض و القواعد هو تفاعل طارد للحرارة. ( )

4 المجموعة الوظيفية لا تحدّد الخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية. ( )

5 تتأكسد الكحولات الأولية والثانوية ولا تتأكسد الكحولات الثالثية. ( )

2024/2023

6 الملح الناتج من تفاعل $CH_3COOH$ مع $KOH$ يصنف من الأملاح الحمضية. ( )

7 إذا كان تعبير ثابت حاصل الإذابة لملح ما هو $K_{sp} = [A]^3 \times [B]^2$ فإن الصيغة الكيميائية للملح هي $A_3B_2$ ( )

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

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

10 تتأكسد الكحولات الثالثية بالعوامل المؤكسدة مثل الأكسجين. ( )

11 درجة غليان الألدهيدات والكيتونات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات والإيثرات المقاربة لها في الكتل المولية. ( )

2023/2022

12 تركيز أنيون الكلوريد في المحلول المشبع لكلوريد الرصاص II $(PbCl_2)$ يكون مساوياً لتركيز كاتيون الرصاص II. ( )

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

14 هاليدات الألكيل أكثر نشاطاً من هاليدات الفينيل. ( )

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

16 درجة غليان الإيثانال أعلى من درجة غليان الإيثانول. ( )


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2022/2021

17 المحلول المائي لملح ($KNO_3$) متعادل التأثير. ( )

18 تنتهي المعايرة عندما تتساوى عدد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض مع عدد مولات أنيونات هيدروكسيد القاعدة. ( )

19 المجموعة الوظيفية المميزة لعائلة الأمينات هي مجموعة الأوكسي. ( )

20 كلوريد الفينيل يعتبر من الهاليدات الأروماتية. ( )

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

2021/2020

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

23 عند مزج كميات متكافئة من محلول حمض الهيدروكلوريك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يكون التفاعل طارد للحرارة. ( )

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

2019/2018

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

26 التفاعل بين الأحماض والقواعد يعتبر تفاعلاً طارداً للحرارة. ( )

27 كلورو إيثان $CH_3CH_2Cl$ يعتبر هاليد ألكيل ثالثي. ( )

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

## 3 اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

2025/2024

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

2 المحلول المعلوم تركيزه بدقة. ( )

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

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

2024/2023

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

6 هاليد الألكيل الذي له الصيغة العامة $R_2 - CH - X$ وفيه ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل. ( )

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

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


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2023/2022

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

10 المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب وعند درجة حرارة محددة، ويكون في حالة اتزان ديناميكي. ( )

11 مركبات ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون (أولية) متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل أو بذرات هيدروجين. ( )

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

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

2022/2021

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

15 محاليل ناتجة عن تميؤ ملح حمضي ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة. ( )

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

17 مركبات عضوية ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون متصلة بذرة هيدروجين واحدة ومجموعتين ألكيل. ( )

18 الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على حلقة بنزين لا تتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل. ( )

2021/2020

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

20 تفاعلات تحلّ فيها ذرّة أو مجموعة ذرّية محل ذرّة أو مجموعة ذرّية أخرى متصلة بذرة الكربون. ( )

2019/2018

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

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

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

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

## 4 أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

2025/2024

1 الأس الهيدروجيني لمحلول نيترات البوتاسيوم $KNO_3$ يساوي ..... عند 25 °C

2 تعرف نقطة انتهاء المعايرة بأنها النقطة التي يتغير عندها .....

3 الصيغة العامة للأمينات هي .....

4 تتميز الكحولات بأنها تحتوي على مجموعة ..... كمجموعة وظيفية.


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2024/2023

5 ينتج ملح فوسفات البوتاسيوم $K_3PO_4$ من تفاعل ..... مع هيدروكسيد البوتاسيوم.

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

7 حجم محلول NaOH الذي تركيزه (0.5 M) اللازم لكي يتعادل تماماً مع (200 mL) من حمض HCl تركيزه (0.2 M) يساوي .....

8 المجموعة الوظيفية في الأمينات صيغتها .....

9 المركب الناتج عن أكسدة 2- بروبانول هو .....

10 درجة غليان 1- بيوتانول ..... من درجة غليان 1- هكسانول

2023/2022

11 الصيغة الكيميائية لأنيون الكبريتات هي .....

12 عند إذابة ملح أسيتات الصوديوم $(CH_3COONa)$ في الماء يتكون محلول تأثيره .....

13 يترسب كلوريد الفضة (AgCl) من محلوله المشبع بإضافة محلول يحتوي على كاتيون الفضة .....

14 المحلول المستخدم في المعايرة والمعلوم تركيزه بدقة يسمى .....

15 $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{U.V} HCl +$ .....

2022/2021

16 يعود التأثير القاعدي للمحلول المائي لملح أسيتات البوتاسيوم إلى تفاعل أنيون ..... مع الماء، مما يجعل المحلول غنياً بأنيونات الهيدروكسيد.

17 يمكن حساب ثابت حاصل الإذابة $K_{sp}$ لمحلول كبريتيد الفضة $Ag_2S$ عند الاتزان من العلاقة .....

18 تفاعلت كمية من محلول هيدروكسيد الكالسيوم حجمها (0.5 L) تماماً مع (1 L) من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه (1M) حسب التفاعل التالي: $2HCl_{(aq)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$ فإن تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم يساوي .....

19 الذرّة أو المجموعة الذرّية التي تمثّل الجزء النشط الذي ترتكز إليه التفاعلات الكيميائية تعرف بـ ..... .....

20 تزداد ذوبانية الكحولات في الماء كلَّما ..... عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء.

2021/2020

21 الصيغة العامة لهاليد الألكيل الثانوي هي .....

22 المركب فينيل ميثانول يعتبر من الكحولات ..... أحادية الهيدروكسيل.

2019/2018

23 الأملاح ..... هي الأملاح التي تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية.

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

25 عند انتهاء المعايرة نكون قد وصلنا إلى ..... عندما يتساوى عدد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض مع عدد مولات أنيون هيدروكسيد القاعدة.

26 يعتبر الجليسيرول من الكحولات ..... الهيدروكسيل.


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

27 عند تفاعل الفورمالدهيد HCHO مع ..... تتكون مرآة لامعة من الفضة على جدار أنبوبة الاختبار الداخلي.

28 عند إضافة القليل من محلول حمض الهيدروكلوريك HCl إلى محلول مشبع من كلوريد الرصاص: (يترسّب – يذوب) ..... كلوريد الرصاص.

تنبيه مهم جداً !

الإجابات المكتوبة في سؤال علل كما هي في نموذج الإجابة، والأجوبة التي فيها معادلات وكلام نظري، يمكن الاكتفاء بأحدهما، ولا يشترط الالتزام بالإجابة كما هي بالنص، هناك مفاتيح للحل هي المهمة في الحل ومن خلالها تُعطى درجة السؤال.

## 5 علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

2025/2024

1 محلول ملح كلوريد الأمونيوم $(NH_4Cl)$ حمضي التأثير $(pH < 7)$ عند 25 °C

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

3 يعتبر 2 - بروبانول من الكحولات الثانوية.

4 يعتبر فينيل ميثانال ألدهيد أروماتي بينما يعتبر فينيل إيثانال يعتبر ألدهيد أليفاتي.

2024/2023

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

6 يترسّب هيدروكسيد الحديد III $Fe(OH)_3$ من محلوله المشبع عند إضافة هيدروكسيد الصوديوم إليه.


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

7 تعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة.

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

2023/2022

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

10 تعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة.

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

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

2022/2021

13 يعتبر ملح نيرات الأمونيوم $NH_4NO_3$ من الأملاح الحمضية.

14 الأس الهيدروجيني pH لكلوريد الأمونيوم أقل من 7.

15 الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء.

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

2021/2020

17 الكحولات الثالثية تقاوم عملية الأكسدة.


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2020/2019

18 تتميز مركبات الألدهيدات والكيتونات بخواص القواعد الضعيفة.

.....

.....

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

.....

## 6 اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب أمامها بين القوسين :

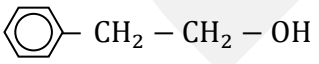
2025/2024

1

| الرقم | القائمة ( أ ) | الرقم | القائمة ( ب ) |
|---|---|---|---|
| 1 | مركب ناتج عند تفاعل غاز الكلور مع غاز الميثان | ..... | $HCOOH$ |
| 2 | مركب ناتج عند تفاعل الأسيتالدهيد مع غاز الهيدروجين في وجود النيكل | ..... | $CH_3Cl$ |
| 3 | مركب ناتج عند أكسدة الميثانول أكسدة تامة | ..... | $CH_3OH$ |
| | | ..... | $CH_3CH_2OH$ |

2024/2023

2

| الرقم | المجموعة ( أ ) | الرقم | المجموعة ( ب ) |
|---|---|---|---|
| ..... | محلول مشبع | 1 | $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ |
| ..... | كحول أليفاتي | 2 |  |
| ..... | كحول أروماتي | 3 | الحاصل الأيوني $Q$ = حاصل الإذابة $K_{sp}$ |
| | | 4 | الحاصل الأيوني $Q$ < حاصل الإذابة $K_{sp}$ |

2023/2022

3

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

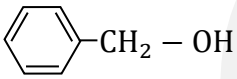
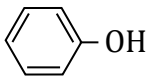
2022/2021

4

| الرقم | العمود ( أ ) | الرقم | العمود ( ب ) |
|---|---|---|---|
| 1 | ملح ناتج من حمض قوي وقاعدة ضعيفة | ..... | $Na_2S$ |
| 2 | محلول لحمض قوي مع قاعدة قوية | ..... | المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع |
| 3 | محلول فوق المشبع | ..... | $pH = 7$ |
| 4 | تفاعل انتزاع | ..... | $H_2C = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_3$ |
| 5 | تفاعل إضافة | ..... | $C_2H_4 + H_2O \xrightarrow[300°C]{H_3PO_4} C_2H_5OH + H_2O$ |
| 6 | إماهة الألكينات | ..... | $CH_3CH_2OH \xrightarrow[180°C]{H_2SO_4} H_2C = CH_2 + H_2O$ |
| | | ..... | $NH_4Cl$ |

2019/2018

5

| الرقم | المجموعة ( أ ) | الرقم | المجموعة ( ب ) |
|---|---|---|---|
| 1 | يحتوي على مجموعة كربونيل طرفية متصلة بذرة هيدروجين. | ..... |  |
| 2 | ينتج من الهلجنة المباشرة للإيثان في وجود الأشعة فوق البنفسجية | ..... | $CH_3CH_2Br$ |
| 3 | لا يعتبر من الكحولات الأروماتية بالرغم من احتوائه على مجموعة هيدروكسيل | ..... | $CH_3CHO$ |
| 4 | ينتج عن أكسدة 2- بيوتانول | ..... | $CH_3COCH_2CH_3$ |
| | | ..... |  |

## 7 أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل مما يلي :

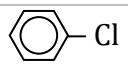
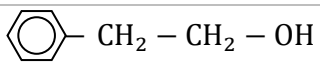
2025/2024

1

| اسم المركب | الصيغة الكيميائية |
|---|---|
| فوسفات البوتاسيوم | ..... |
| ..... | $CaCl_2$ |
| كربونات الصوديوم الهيدروجينية | ..... |
| ..... | $Fe(HSO_4)_2$ |


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2

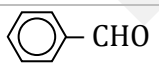
| اسم المركب | الصيغة الكيميائية |
|---|---|
| ميثانال | ..... |
| ..... |  |
| 2 - بيوتانول | ..... |
| ..... |  |
| ثنائي ميثيل كيتون | ..... |

2024/2023

3

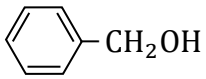
| اسم المركب | الصيغة الكيميائية |
|---|---|
| $KClO_3$ | ..... |
| $Na_2CO_3$ | ..... |
| $Fe(NO_3)_2$ | ..... |
| $CuSO_4$ | ..... |

4

| الصيغة الكيميائية للمركب | اسم المركب |
|---|---|
| ..... | 2 - بيوتانون |
| $CH_3CHCH_3$ (Cl على الذرة الثانية) | ..... |
| ..... | 1 - بنتانول |
|  | ..... |

2022/2021

5

| صيغة المركب | اسم المركب |
|---|---|
| $K_3PO_4$ | ..... |
| $CH_3 - CH_2 - Br$ | ..... |
| $CH_3CH_2CH_2I$ | ..... |
|  | ..... |
| $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ | ..... |
| $CH_2OH - CHOH - CH_2OH$ | ..... |


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

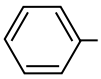
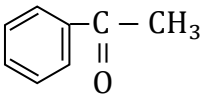
2021/2020

6

| صيغة المركب | اسم المركب |
|---|---|
| $CH_3\underset{\displaystyle |}{C}HCH_3$ | ..... |

2019/2018

7

| الصيغة الكيميائية | الاسم الشائع أو الأيوباك |
|---|---|
|  | ..... |
| ..... | ميثوكسيد البوتاسيوم |
| ..... | هكسانال |
|  | ..... |

## 8 قارن بين كل مما يلي :

2025/2024

1

| وجه المقارنة | $CH_3COOK$ | $NaNO_3$ |
|---|---|---|
| نوع المحلول: (حمضي - متعادل - قاعدي) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | 2- كلورو - 2 - ميثيل بروبان | 2 - كلوروبروبان |
| نوع هاليد الألكيل: (أولي - ثانوي - ثالثي) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | $CH_3 - F$ | $CH_3 - I$ |
| درجة غليان المركب: (أقل - أعلى) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | $C_2H_5 - OH$ | $- CH_2 - OH$ |
| نوع الكحول حسب نوع الشق العضوي (أليفاتي - أروماتي) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | جليكول الإيثيلين | الجليسيرول |
| نوع الكحول حسب عدد مجموعات الهيدروكسيل | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | بيوتانون | 3 - بنتانون |
| الذوبانية في الماء: ( أقل - أعلى ) | ..... | ..... |


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2024/2023

2

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

2023/2022

3

| وجه المقارنة | $CH_3CH_2Cl$ | $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-Cl$ |
|---|---|---|
| تصنيف الهيدروكربون الهالوجيني: (أولي - ثانوي) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | $CH_3CH_2Cl$ | $CH_3Cl$ |
| درجة غليان المركب: (أقل - أعلى) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | جليكول الايثيلين | الجليسيرول |
| تصنيف الكحول حسب مجموعات الهيدروكسيل: | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | ميثانول | 2 - بروبانول |
| عدد مراحل تأكسد الكحول:(مرحلة - مرحلتين) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | بروبان | بروبانون |
| درجة غليان المركب:(أقل – أعلى) | ..... | ..... |

2022/2021

4

| وجه المقارنة | $NaNO_3$ | HCOONa |
|---|---|---|
| نوع الملح (متعادل - حمضي - قاعدي) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | الإسترات | الإيثرات |
| اسم المجموعة الوظيفية | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | الألدهيدات | الأحماض الكربوكسيلية |
| صيغة المجموعة الوظيفية | ..... | ..... |

| وجه المقارنة | كلوريد الميثيل | ميثانول |
|---|---|---|
| العائلة التي ينتمي إليها المركب | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | $CH_3CH_2Br$ | $CH_3CH_2OH$ |
| درجة غليان المركب (أقل - أعلى) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | $CH_3OH$ | $CH_3CH_2OH$ |
| الذوبانية في الماء ( أقل - أعلى ) | ..... | ..... |

2021/2020

5

| وجه المقارنة | اسيتات الصوديوم | كلوريد الصوديوم |
|---|---|---|
| نوع الملح: ( حمضي – قاعدي – متعادل) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | $CH_3Cl$ | $CH_4$ |
| درجة غليان المركب: (أعلى – أقل) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | أكسدة الإيثانال | اختزال الإيثانال |
| اسم المركب الناتج من: | ..... | ..... |

2019/2018

6

| وجه المقارنة | $CH_3CH_2Br$ | $CH_3CH_2CH_2Br$ |
|---|---|---|
| درجة الغليان (أعلى - أقل) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | الكيتونات | الألدهيدات |
| تأثرها بالعوامل المؤكسدة القوية في الظروف العادية (تتأثر - لا تتأثر) | ..... | ..... |

**9** أكمل الجدول التالي ثمّ أجب عن المطلوب:

2023/2022

1

| م | الاسم (الأيوباك أو الشائع) | الصيغة الكيميائية | اسم المجموعة الوظيفية |
|---|---|---|---|
| 1 | ثنائي ميثيل إيثر | $CH_3 - O - CH_3$ | ..... |
| 2 | ..... | $CH_3CH_2CH_2 - I$ | ..... |
| 3 | 2 - فينيل - 1 - إيثانول | ..... | هيدروكسيل |

**فسّر:** يصنّف المركب العضوي رقم ( 3 ) في الجدول أعلاه، 2 - فينيل - 1 - إيثانول بأنه من الكحولات بينما لا يصنّف الفينول بأنه من الكحولات؟

.....

.....


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2

| اسم الملح | صيغة الملح | $K_a$ | $K_b$ |
|---|---|---|---|
| ..... | $NH_4Cl$ | تام التأين | $1.8 \times 10^{-5}$ |
| كبريتات الصوديوم | ..... | تام التأين | تام التأين |
| ..... | $HCOONa$ | $1.8 \times 10^{-5}$ | تام التأين |

**أكمل:** المحلول المائي للملح في الجدول أعلاه والذي تأثيره حمضي هو .....

**التفسير:** .....

## 10 أكمل البيانات في الجدول التالي:

2019/2018

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

A: $NaOH$ B: $CH_3COOH$ C: $HCl$

| ناتج اتحاد المركبين | صيغة الملح الناتج | تميؤ الملح (نعم - لا) |
|---|---|---|
| C + A | ..... | ..... |
| A + B | ..... | ..... |

**تنبيه مهم جداً !**

في المسائل حل بالطريقة التي تراها مناسبة والتي درستها من المصدر ما دامت تعطي نفس النتيجة، ولا تنس استخدام الآلة الحاسبة فهي تختصر الكثير والمهم أن تكتب القانون ثم التعويض ثم الناتج حتى تأخذ درجة كاملة في المسألة.

## 11 حل المسألة التالية:

2025/2024

1 أضيف (0.5 L) من محلول $Ca(NO_3)_2$ تركيزه $(1 \times 10^{-3}\ M)$ إلى (0.5 L) من محلول $Na_2CO_3$ تركيزه $(8 \times 10^{-4}\ M)$، $K_{sp(CaCO_3)} = 4.5 \times 10^{-9}$ والمطلوب:

**بين بالحساب هل تترسب كربونات الكالسيوم أم لا؟**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**هل يترسب الملح الناتج؟** .....

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

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

2024/2023

3 احسب تركيزات كاتيونات الرصاص $Pb^{2+}$ وأنيونات الكلوريد $Cl^-$ في المحلول المشبع لكلوريد الرصاص II $(PbCl_2)$. علماً بأن ثابت حاصل الإذابة $(K_{sp})$ لكلوريد الرصاص II يساوي $(1.7 \times 10^{-5})$.

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

2023/2022

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


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

6 أُجريت معايرة (20 mL) من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك تركيزه (0.5 M) وعند تمام التفاعل استهلك (25 mL) من الحمض.

احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم بالمولار إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية:

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

2022/2021

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

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

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

احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم المستخدم في المعايرة.

2021/2020

9 إذا كان تركيز أيون الرصاص $Pb^{2+}$ في محلول مشبع من يوديد الرصاص $PbI_2$ هو $(2 \times 10^{-2})$، أوجد ما يلي:

معادلة تفكك يوديد الرصاص في محلوله المشبع.

ثابت حاصل الإذابة.


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2019/2018

10 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؟ علماً بأن ثابت حاصل الإذابة $K_{sp}$ لكبريتات الباريوم يساوي $(1.1 \times 10^{-10})$.

إذا كان تفكك كبريتات الباريوم يتم طبقاً للمعادلة التالية:

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

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

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

تنبيه مهم جداً !

أحياناً تجد في الاجابة كَتَبَ الإيثيل أو شقّ ألكيل آخر، وكذلك في بعض الصيغ بصيغة مختلفة عن التي تعودت عليها، عادي اكتبه ما تم دراسته من المصدر والأمر بسيط وسهل، والموجود على الأسهم لا يتم المحاسبة عليه كما هو معتاد في السنوات السابقة، أما الوزن لا تشغل بالك كثير وأهم شيء، كتابة الصيغ بشكل صحيح.

مثال: $C_2H_5 - OH$ هي نفسها $CH_3CH_2 - OH$

12 اكتب المعادلات الكيميائية فقط الدّالة على التفاعلات التالية:

2025/2024

1 تفاعل كلوريد الإيثيل مع أميد الصوديوم.

2 تفاعل بروموميثان مع هيدروكسيد الصوديوم.

3 تفاعل الميثانول مع فلز البوتاسيوم.


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

4 تفاعل كلوريد الهيدروجين مع الإيثانول.

5 اختزال البروبانون (الأسيتون) في وجود النيكل الساخن.

6 تسخين الأسيتالدهيد مع محلول فهلنج

2024/2023

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

8 تفاعل الصوديوم مع الإيثانول.

9 تفاعل حمض الإيثانويك مع الإيثانول.

10 تسخين الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز إلى 180°C

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

2023/2022

12 تفاعل إيثوكسيد الصوديوم مع بروميد الإيثيل.

13 تفاعل كلوريد الميثيل مع أميد الصوديوم.

14 إضافة الماء (إماهة) إلى الإيثين في وجود حمض الكبريتيك ودرجة حرارة 300°C وضغط مرتفع.

15 تفاعل 1- بروبانول مع حمض الهيدروبورميك.

16 اختزال الأسيتالدهيد بواسطة الهيدروجين.

2022/2021

17 تفاعل الإيثان مع غاز البروم في وجود الأشعة فوق البنفسجية.

18 تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع كلوريد الإيثيل.

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

20 تمرير أبخرة الإيثانول على نحاس مسخّن درجة حرارته 300°C

21 تفاعل حمض الإيثانويك (حمض الأسيتيك) مع الإيثانول.

22 تفاعل بروميد الهيدروجين مع البروبانول.

## 13 وضح بكتابة المعادلات الكيميائية فقط كيف يمكنك الحصول على كل مما يلي:

2019/2018

1 ثنائي إيثيل إيثر من بروموإيثان.

2 إيثانول من الإيثين.

3 بيوتانون من 2 - بيوتانول.

## 14 ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب:

2021/2020

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

الحدث:

السبب:

2 تسخين الأسيتالدهيد مع محلول فهلنج.

الحدث:

السبب:


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2019/2018

1 إذابة ملح بروميد البوتاسيوم KBr في الماء؟

التوقع بالنسبة لقيمة الأس الهيدروجيني (pH) للمحلول المائي الناتج: .....

التفسير: .....

.....

.....

.....

.....

2 إضافة مادة مؤكسدة إلى كحول البيوتيل الثالثي $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH$ ؟

التوقع بالنسبة لتأكسد الكحول (يتأكسد - لا يتأكسد): .....

التفسير: .....

## 15 أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

2024/2023

1 (الفينول ، الميثانول ، فينيل ميثانول)

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

السبب: .....

.....

2 ($CH_3OH$ ، $C_2H_5OH$ ، $CH_3CHO$)

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

السبب: .....

.....

3 (إيثانال ، بروبانون ، بنتانال)

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

السبب: .....

2023/2022

4 أسيتات الصوديوم ، أسيتات البوتاسيوم ، كلوريد الأمونيوم.

الملح الذي لا ينتمي للمجموعة هو: .....

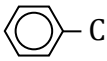
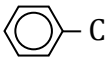
السبب: .....


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

5 تمت المعايرة بين محاليل الأحماض والقواعد التي بين الأقواس كل على حده كالآتي:
(معايرة: NaOH بواسطة $HNO_3$) ، (معايرة: $NH_3$ بواسطة HCl) ، (معايرة: HCl بواسطة KOH)
كانت إحدى المعايرات مختلفة في نقطة انتهاء التكافؤ وهي: .....
السبب: .....

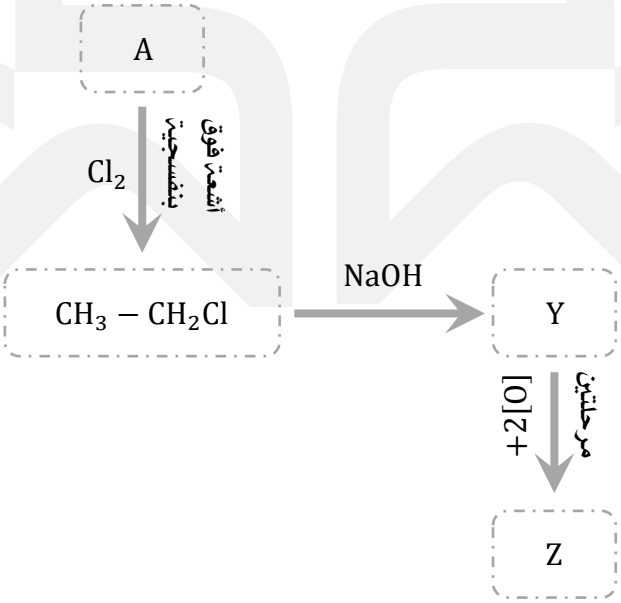
6 $CH_3Br$ ، $CH_3CH_2Br$ ، $(CH_3)_3C-Br$
هاليد الألكيل الذي لا ينتمي للمجموعة هو: .....
السبب: .....

7 $CH_3CH_2CHO$ ، $CH_3COCH_3$ ، $CH_3COCH_2CH_3$
المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو: .....
السبب: .....

8 $CH_3-OH$ ،  ، 
المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو: .....
السبب: .....

## 16 أكمل التفاعلات الكيميائية في الشكل التالي بوضع المركبات الكيميائية التالية في الفراغ المناسب:

2025/2024

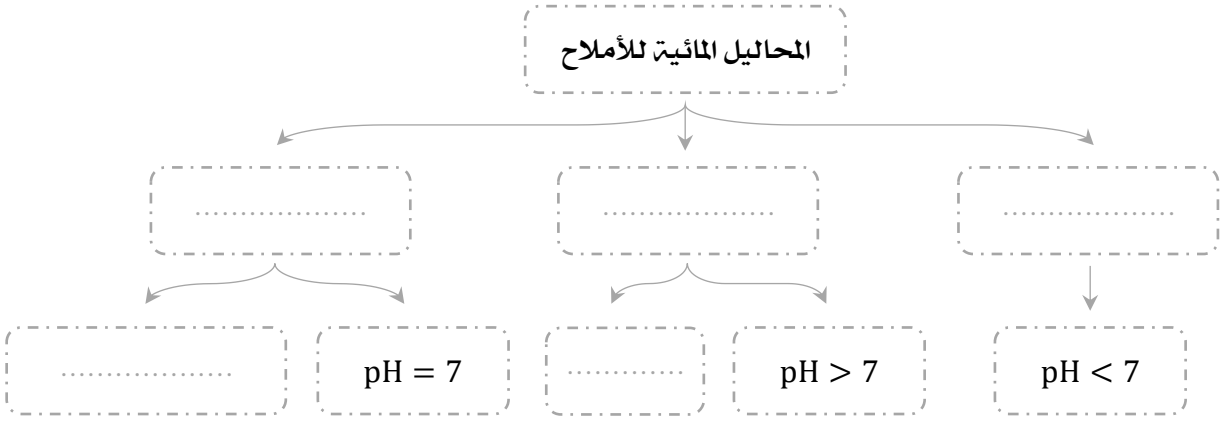



1 اسم المركب العضوي A هو .....
2 الصيغة الكيميائية للمركب العضوي Y هي .....
3 اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية لتفاعل المركب $(CH_3-CH_2Cl)$ لتكوين المركب Y
.....
4 اسم المجموعة الوظيفية للمركب العضوي Z هي .....

**17 أكمل البيانات في خارطة مفاهيم التالية:**

2019/2018

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




**18 أجب عما يلي:**

2019/2018

باستخدام المعلومات التالية لمحلول يحتوي على ملح كبريتات الباريوم ($BaSO_4$) عند درجة حرارة 25°C وهي كما يلي:

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

1. هل يحدث ترسيب لكبريتات الباريوم؟ .....
2. هل يعتبر هذا المحلول محلولاً مشبعاً؟ .....
3. إذا تم إضافة كمية من ملح كلوريد الباريوم $BaCl_2$ إلى المحلول الناتج فإن قيمة الحاصل الأيوني Q لملح كبريتات الباريوم سوف .....


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

الملتقى Al Multaqa

# تجميعة الاختبارات السابقة

من 2019/2018
إلى 2025/2024

مادة الكيمياء
الصف الثاني عشر
الفصل الدراسي الثاني

## 1 اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (✓) في المربع المقابل لها:

2025/2024

1) الأملاح التي تتكون من تفاعل حمض ضعيف وقاعدة قوية تعتبر أملاحاً:
- ☐ حمضية
- ☐ متعادلة
- ■ قاعدية
- ☐ مترددة

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 من حمض قوي و قاعدة 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 (حمض الفورميك) 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 $(pH = 7)$ عند 25 °C
- ■ قيمة الأس الهيدروجيني لنقطة التكافؤ عند انتهاء المعايرة $(pH > 7)$ 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
- ☐ ثنائي ميثيل إيثر وبروميد الصوديوم
- ☐ كحول الإيثيل وبروميد الصوديوم
- ☐ البيوتانال وبروميد الصوديوم

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

2024/2023

7) أحد الأملاح التالية يعتبر من الأملاح القاعدية:
- ☐ $KNO_3$
- ■ $HCOONa$
- ☐ $NH_4NO_3$
- ☐ $KCl$

8) إضافة قليل من محلول حمض الكبريتيك المركز إلى محلول مشبع متزن من كبريتات الكالسيوم يعمل على:
- ■ تقليل كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم
- ☐ زيادة قيمة ثابت حاصل الإذابة لكبريتات الكالسيوم
- ☐ زيادة كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم
- ☐ تقليل قيمة ثابت حاصل الإذابة لكبريتات الكالسيوم


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

9 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
- □ 0.5
- □ 0.01
- □ 0.05

10 أقل مركب في درجة الغليان من المركبات التالية هو: $(F = 19,\ Cl = 35.5,\ Br = 80,\ I = 127)$

- □ $CH_3 - CH_2 - Cl$
- ■ $CH_3 - CH_2 - F$
- □ $CH_3 - CH_2 - Br$
- □ $CH_3 - CH_2 - I$

11 المركب (3 - ميثيل 2 - بيوتانول) يعتبر من الكحولات:

- □ الأولية أحادية الهيدروكسيل
- □ ثنائية الهيدروكسيل
- □ عديدة الهيدروكسيل
- ■ الثانوية أحادية الهيدروكسيل

12 عند تفاعل الإيثانول مع كلوريد الهيدروجين HCl يتكون الماء ومركب عضوي يُسمى:

- □ أسيتالدهيد
- □ كلوروميثان
- ■ كلوريد الإيثيل
- □ كلوروفورم

2023/2022

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

- □ $NH_4Cl$
- □ HCOONa
- ■ NaCl
- □ NaCN

14 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

15 أعلى مركب في درجة الغليان من الهيدروكربونات الهالوجينية التالية هو:

- □ $CH_3Br$
- □ $CH_3CH_2Br$
- □ $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$
- ■ $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$

16 يعتبر كحول 2- ميثيل 2- بروبانول من الكحولات:

- □ الأولية
- ■ الثالثية
- □ عديد الهيدروكسيل
- □ ثنائية الهيدروكسيل

17 تتشابه الألدهيدات والكيتونات في:

- □ نوع الكحول الذي تُحضر منه
- □ موضع المجموعة الفعالة
- □ سهولة الأكسدة بالعوامل المؤكسدة الضعيفة
- ■ كلاهما يتفاعل بالإضافة مع الهيدروجين

2022/2021

18 أحد المركبات التالية يعتبر من الأملاح القاعدية:

- □ NaCl
- □ $NH_4Cl$
- ■ $CH_3COONa$
- □ NaOH

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

- □ $31 \times 10^{-5}$ mol/L
- ■ $1.3 \times 10^{-5}$ mol/L
- □ $3.6 \times 10^{-10}$ mol/L
- □ $1.8 \times 10^{-10}$ mol/L


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

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

- ☐ الأولية
- ☐ الثانوية
- ■ الثالثية
- ☐ ثنائية الهيدروجين

21 يعتبر المركب $CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_3$ من الكحولات:

- ■ أحادية الهيدروكسيل
- ☐ ثنائية الهيدروكسيل
- ☐ الأولية
- ☐ الثالثية

22 من الطرق العامة لتحضير الكحولات الأولية:

- ■ تميؤ الألكين المقابل
- ☐ أكسدة الكيتون المقابل
- ☐ اختزال الكيتون المقابل
- ☐ أكسدة الألدهيد المقابل

2021/2020

23 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 الكلوريد يتفاعل مع الماء ويكون حمض قوي.
- ■ كاتيون الأمونيوم يتفاعل مع الماء ويكون قاعدة ضعيفة.

24 عند تفاعل 1 - كلوروبروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم نحصل علي:

- ■ 1 - بروبانول
- ☐ البروبين
- ☐ 2 - بروبانول
- ☐ بروباين

25 يتفاعل فلز الصوديوم مع الإيثانول و يتصاعد غاز:

- ☐ $CO_2$
- ■ $H_2$
- ☐ $O_2$
- ☐ $Cl_2$

26 المركب الذي يكوّن 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

2019/2018

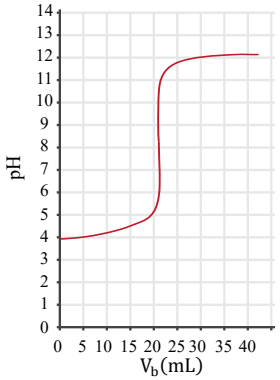
27 الشق الحمضي للحمض HClO يسمى:

- ☐ كلوريد
- ☐ كلوروز
- ■ هيبو كلوريت
- ☐ كلوريت

28 عند إضافة حمض الهيدروكلوريك HCl إلى محلول مشبع من هيدروكسيد المنجنيز $Mn(OH)_2$ فإن جميع ما يلي صحيح عدا واحداً هو:

- ■ يتكون أيون متراكب
- ☐ يقل تركيز أيون الهيدروكسيد في المحلول
- ☐ يذوب هيدروكسيد المنجنيز شحيح الذوبان
- ☐ يتكون إلكتروليت ضعيف التأين

29 عند دراسة منحنى المعايرة لقاعدة BOH بحمض HA متساوية التركيز، فإن جميع ما يلي صحيح عدا واحداً وهو:




- ☐ المنحنى يمثل معايرة حمض ضعيف HA بقاعدة قوية BOH
- ■ القيمة (pH = 3.8) تحدد نقطة التكافؤ على المنحنى
- ☐ التفاعل بين الحمض والقاعدة تام
- ☐ المنحنى يتزايد تصاعدياً


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

30 أحد الكحولات التالية يعتبر من الكحولات الثانوية هو:

- ☐ 1 - بنتانول
- ■ 2 - بروبانول
- ☐ إيثانول
- ☐ جيليكول الإيثيلين

31 تتشابه الألدهيدات والكيتونات في:

- ■ التفاعل بالإضافة مع الهيدروجين
- ☐ سهولة الأكسدة بالعوامل المؤكسدة الضعيفة
- ☐ موضع المجموعة الفعالة
- ☐ نوع الكحول التي تحضر منه

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

2025/2024

1 المحلول المائي لكبريتات الأمونيوم يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم $H_3O^+$ مساوي لتركيز أنيون الهيدروكسيد $OH^-$. ( خطأ )

2 يكون المحلول المشبع في حالة اتزان ديناميكي بين الجزء الذائب و الجزء المترسب حيث يكون معدل الذوبان أكبر من معدل الترسيب. ( خطأ )

3 تفاعل التعادل بين الأحماض و القواعد هو تفاعل طارد للحرارة. ( صحيحة )

4 المجموعة الوظيفية لا تحدّد الخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية. ( خطأ )

5 تتأكسد الكحولات الأولية والثانوية ولا تتأكسد الكحولات الثالثية. ( صحيحة )

2024/2023

6 الملح الناتج من تفاعل $CH_3COOH$ مع $KOH$ يصنف من الأملاح الحمضية. ( خطأ )

7 إذا كان تعبير ثابت حاصل الإذابة لملح ما هو $K_{sp} = [A]^3 \times [B]^2$ فإن الصيغة الكيميائية للملح هي $A_3B_2$ ( صحيحة )

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

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

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

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

2023/2022

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

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

14 هاليدات الألكيل أكثر نشاطاً من هاليدات الفينيل. ( صحيحة )

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

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


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2022/2021

17 المحلول المائي لملح ($KNO_3$) متعادل التأثير. ( صحيحة )

18 تنتهي المعايرة عندما تتساوى عدد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض مع عدد مولات أنيونات هيدروكسيد القاعدة. ( صحيحة )

19 المجموعة الوظيفية المميزة لعائلة الأمينات هي مجموعة الأوكسي. ( خطأ )

20 كلوريد الفينيل يعتبر من الهاليدات الأروماتية. ( صحيحة )

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

2021/2020

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

23 عند مزج كميات متكافئة من محلول حمض الهيدروكلوريك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يكون التفاعل طارد للحرارة. ( صحيحة )

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

2019/2018

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

26 التفاعل بين الأحماض والقواعد يعتبر تفاعلاً طارداً للحرارة. ( صحيحة )

27 كلورو إيثان $CH_3CH_2Cl$ يعتبر هاليد ألكيل ثالثي. ( خطأ )

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

## 3 اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

2025/2024

1 حاصل ضرب تركيزات الأيونات الموجودة في المحلول (سواء كان غير مشبع أو فوق مشبع) كلٌّ 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 RCHO)

2024/2023

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

6 هاليد الألكيل الذي له الصيغة العامة $R_2 - CH - X$ وفيه ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل. (هاليد ألكيل ثانوي)

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

8 الكحولات التي تتميز بوجود مجموعة هيدروكسيل واحدة في الجزيء. (الكحولات أحادية الهيدروكسيل أو $R - OH$)


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2023/2022

9 أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة. (الأملاح الحمضية)

10 المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب وعند درجة حرارة محددة، ويكون في حالة اتزان ديناميكي. (المحلول المشبع)

11 مركبات ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون (أولية) متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل أو بذرات هيدروجين. (هاليد ألكيل أولي أو $RH_2X$)

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

13 مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل غير طرفية (متصلة بذرتي كربون). (الكيتونات أو $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R$)

2022/2021

14 أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية. (أملاح متعادلة)

15 محاليل ناتجة عن تميؤ ملح حمضي ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة. (المحاليل الحمضية)

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

17 مركبات عضوية ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون متصلة بذرة هيدروجين واحدة ومجموعتين ألكيل. (هاليد ألكيل ثانوي)

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

2021/2020

19 تفاعل أيونات الملح مع جزيئات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف. (تميؤ الملح أو التميؤ)

20 تفاعلات تحلّ فيها ذرّة أو مجموعة ذرّية محل ذرّة أو مجموعة ذرّية أخرى متصلة بذرة الكربون. (تفاعلات الاستبدال أو تفاعلات الاحلال)

2019/2018

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

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

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

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

## 4 أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

2025/2024

1 الأس الهيدروجيني لمحلول نيترات البوتاسيوم $KNO_3$ يساوي 7 عند 25 °C

2 تعرف نقطة انتهاء المعايرة بأنها النقطة التي يتغير عندها لون الدليل أو pH

3 الصيغة العامة للأمينات هي $R-NH_2$

4 تتميز الكحولات بأنها تحتوي على مجموعة هيدروكسيل OH كمجموعة وظيفية.


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2024/2023

5 ينتج ملح فوسفات البوتاسيوم $K_3PO_4$ من تفاعل حمض الفوسفوريك أو $H_3PO_4$ مع هيدروكسيد البوتاسيوم.

6 عند إمرار غاز كلوريد الهيدروجين HCl في محلول مشبع متزن من كبريتيد الحديد FeS II، فإن ذلك يؤدي إلى تقليل أو ذوبان كمية كبريتيد الحديد II المترسبة.

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

8 المجموعة الوظيفية في الأمينات صيغتها $-NH_2$ أو $R-NH_2$

9 المركب الناتج عن أكسدة 2- بروبانول هو البروبانون أو الأسيتون أو ثنائي ميثيل كيتون أو $C_3H_6O$

10 درجة غليان 1- بيوتانول أقل من درجة غليان 1- هكسانول

2023/2022

11 الصيغة الكيميائية لأنيون الكبريتات هي $SO_4^{2-}$

12 عند إذابة ملح أسيتات الصوديوم $(CH_3COONa)$ في الماء يتكون محلول تأثيره قاعدي أو قلوي.

13 يترسب كلوريد الفضة (AgCl) من محلوله المشبع بإضافة محلول يحتوي على كاتيون الفضة أو $Cl^-$ أو أنيون الكلوريد.

14 المحلول المستخدم في المعايرة والمعلوم تركيزه بدقة يسمى المحلول القياسي.

15 $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{U.V} HCl + CH_3Cl$

2022/2021

16 يعود التأثير القاعدي للمحلول المائي لملح أسيتات البوتاسيوم إلى تفاعل أنيون الأسيتات أو $CH_3COO^-$ مع الماء، مما يجعل المحلول غنياً بأنيونات الهيدروكسيد.

17 يمكن حساب ثابت حاصل الإذابة $K_{sp}$ لمحلول كبريتيد الفضة $Ag_2S$ عند الاتزان من العلاقة $[Ag^+]^2 \cdot [S^{2-}]$ أو $4X^3$.

18 تفاعلت كمية من محلول هيدروكسيد الكالسيوم حجمها (0.5 L) تماماً مع (1 L) من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه (1M) حسب التفاعل التالي: $2HCl_{(aq)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$

فإن تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم يساوي 1 M أو واحد.

20 الذرّة أو المجموعة الذرّية التي تمثّل الجزء النشط الذي ترتكز إليه التفاعلات الكيميائية تعرف بـ المجموعة الوظيفية أو المجموعة الفعالة.

21 تزداد ذوبانية الكحولات في الماء كلَّما زادت عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء.

2021/2020

22 الصيغة العامة لهاليد الألكيل الثانوي هي $R_2CHX$ أو $R-\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{C}}H-X$

23 المركب فينيل ميثانول يعتبر من الكحولات الأروماتية أحادية الهيدروكسيل.

2019/2018

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

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

26 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.

27 يعتبر الجليسيرول من الكحولات عديدة أو ثلاثية الهيدروكسيل.


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

28 عند تفاعل الفورمالدهيد HCHO مع محلول تولن أو كاشف تولن أو $Ag^+$ أو $OH^-$ تتكون مرآة لامعة من الفضة على جدار أنبوبة الاختبار الداخلي.

29 عند إضافة القليل من محلول حمض الهيدروكلوريك HCl إلى محلول مشبع من كلوريد الرصاص: (يترسّب – يذوب)
يترسب كلوريد الرصاص.

تنبيه مهم جداً !

الإجابات المكتوبة في سؤال علل كما هي في نموذج الإجابة، والأجوبة التي فيها معادلات وكلام نظري، يمكن الاكتفاء بأحدهما، ولا يشترط الالتزام بالإجابة كما هي بالنص، هناك مفاتيح للحل هي المهمة في الحل ومن خلالها تُعطى درجة السؤال.

## 5 علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

2025/2024

1 محلول ملح كلوريد الأمونيوم $(NH_4Cl)$ حمضي التأثير $(pH < 7)$ عند 25 °C
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 ويصبح $[OH^-] < [H_3O^+]$ والأس الهيدروجيني للمحلول أقل من

$$7NH_4Cl_{(s)} \rightleftharpoons NH_{4\,(aq)}^+ + Cl_{(aq)}^-$$
$$2H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O_{(aq)}^+ + OH_{(aq)}^-$$
$$NH_{4(aq)}^+ + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_{3(aq)} + H_3O_{(aq)}^+$$

2 درجة غليان $(CH_3 - CH_2 - CH_2 - Br)$ أعلى من درجة غليان $(CH_3 - CH_2 - Br)$
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.

3 يعتبر 2 - بروبانول من الكحولات الثانوية.
لأن مجموعة الهيدروكسيل مرتبطة بذرة كربون (ثانوية) متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل.

4 يعتبر فينيل ميثانال ألدهيد أروماتي بينما يعتبر فينيل إيثانال يعتبر 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.

2024/2023

5 محلول ملح فورمات البوتاسيوم HCOOK قاعدي التأثير $(pH > 7)$ عند 25°C.
يتفكك فورمات البوتاسيوم كلياً في الماء:

$$HCOOK_{(s)} \rightarrow HCOO_{(aq)}^- + K_{(aq)}^+$$
$$2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O_{(aq)}^+ + OH_{(aq)}^-$$

يتميأ أنيون الفورمات $HCOO^-$ لأنه مشتق من حمض ضعيف وينتج حمض الفورميك الضعيف.

$$HCOO_{(aq)}^- + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HCOOH_{(aq)} + OH_{(aq)}^-$$

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

6 يترسّب هيدروكسيد الحديد III $Fe(OH)_3$ من محلوله المشبع عند إضافة هيدروكسيد الصوديوم إليه.
عند إضافة هيدروكسيد الصوديوم يعمل على زيادة تركيز أنيون الهيدروكسيد $OH^-$ المشترك، وبالتالي تصبح قيمة الحاصل الأيوني (Q) لهيدروكسيد الحديد $[Fe^{3+}][OH^-]$ أكبر من قيمة ثابت حاصل الإذابة $(K_{sp})$، فيختل الاتزان ويتجه النظام نحو الاتجاه العكسي مسبباً بذلك ترسيب هيدروكسيد الحديد III الذائب في المحلول.


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

7 تعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة.

ويعود ذلك إلى أن ذرة الهالوجين لها سالبية كهربائية مرتفعة مما يؤدي إلى قطبية الرابطة $C-X$ حيث تحمل ذرة الهالوجين شحنة سالبة جزئية، وذرة الكربون شحنة موجبة جزئية.

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

لأن مجموعات الهيدروكسيل في جليكول إيثلين أكثر من الإيثانول وبالتالي عدد الروابط الهيدروجينية التي تتكون بين جزيئات جليكول إيثلين تكون أكثر وعليه تكون درجة غليانه أعلى.

2023/2022

9 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 الموجود في المحلول المشبع يتحد مع الأمونيا مكوناً معها كاتيون النحاس الأمونيومي $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ وهو أيون متراكب ثابت، فتصبح قيمة الحاصل الأيوني لهيدروكسيد النحاس $[Cu^{2+}][OH^-]^2$ أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة $K_{sp}$ فيختل الاتزان ويزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي فيذوب الراسب.

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

$$4NH_{3(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}$$

10 تعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة.

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

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

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

12 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.

2022/2021

13 يعتبر ملح نيرات الأمونيوم $NH_4NO_3$ من الأملاح الحمضية.

لأنه ناتج من تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة.

14 الأس الهيدروجيني pH لكلوريد الأمونيوم أقل من 7.

لأنه يتميأ في الماء وينتج قاعدة ضعيفة (الأمونيا) وكاتيون الهيدرونيوم وبذلك يكون $[H_3O^{3+}] > [OH^-]$

15 الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء.

لعدم تكوّن روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء.

16 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.

2021/2020

17 الكحولات الثالثية تقاوم عملية الأكسدة.

بسبب عدم وجود ذرة هيدروجين متصلة بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل.


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2020/2019

18 تتميز مركبات الألدهيدات والكيتونات بخواص القواعد الضعيفة.

ذلك 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.

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

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

## 6 اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب أمامها بين القوسين:

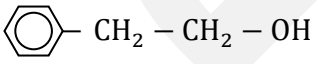
2025/2024

1

| الرقم | القائمة ( أ ) | الرقم | القائمة ( ب ) |
|---|---|---|---|
| 1 | مركب ناتج عند تفاعل غاز الكلور مع غاز الميثان | ( 3 ) | $HCOOH$ |
| 2 | مركب ناتج عند تفاعل الأسيتالدهيد مع غاز الهيدروجين في وجود النيكل | ( 1 ) | $CH_3Cl$ |
| 3 | مركب ناتج عند أكسدة الميثانول أكسدة تامة | ( ) | $CH_3OH$ |
| | | ( 2 ) | $CH_3CH_2OH$ |

2024/2023

2

| الرقم | المجموعة ( أ ) | الرقم | المجموعة ( ب ) |
|---|---|---|---|
| 3 | محلول مشبع | 1 | $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ |
| 1 | كحول أليفاتي | 2 |  |
| 2 | كحول أروماتي | 3 | الحاصل الأيوني Q = حاصل الإذابة $K_{sp}$ |
| | | 4 | الحاصل الأيوني Q < حاصل الإذابة $K_{sp}$ |

2023/2022

3

| الرقم | المجموعة ( أ ) | الرقم | المجموعة ( ب ) |
|---|---|---|---|
| 2 | تذوب كمية قليلة جداً 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 - برومو بروبان |
| | | 4 | أملاح قابلة للذوبان |


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

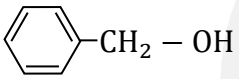
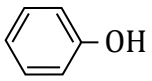
2022/2021

4

| الرقم | العمود ( أ ) | الرقم | العمود ( ب ) |
|---|---|---|---|
| 1 | ملح ناتج من حمض قوي وقاعدة ضعيفة | | $Na_2S$ |
| 2 | محلول لحمض قوي مع قاعدة قوية | 3 | المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع |
| 3 | محلول فوق المشبع | 2 | $pH = 7$ |
| 4 | تفاعل انتزاع | 5 | $H_2C = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_3$ |
| 5 | تفاعل إضافة | 6 | $C_2H_4 + H_2O \xrightarrow[300°C]{H_3PO_4} C_2H_5OH + H_2O$ |
| 6 | إماهة الألكينات | 4 | $CH_3CH_2OH \xrightarrow[180°C]{H_2SO_4} H_2C = CH_2 + H_2O$ |
| | | 1 | $NH_4Cl$ |

2019/2018

5

| الرقم | المجموعة ( أ ) | الرقم | المجموعة ( ب ) |
|---|---|---|---|
| 1 | يحتوي على مجموعة كربونيل طرفية متصلة بذرة هيدروجين. | |  |
| 2 | ينتج من الهلجنة المباشرة للإيثان في وجود الأشعة فوق البنفسجية | 2 | $CH_3CH_2Br$ |
| 3 | لا يعتبر من الكحولات الأروماتية بالرغم من احتوائه على مجموعة هيدروكسيل | 1 | $CH_3CHO$ |
| 4 | ينتج عن أكسدة 2- بيوتانول | 4 | $CH_3COCH_2CH_3$ |
| | | 3 |  |

## 7 أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل مما يلي :

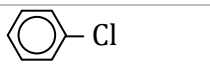
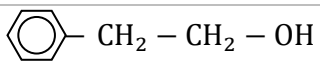
2025/2024

1

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


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2

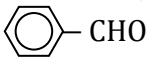
| اسم المركب | الصيغة الكيميائية |
|---|---|
| ميثانال | $HCHO$ |
| كلورو بنزين أو (كلوريد الفينيل) |  |
| 2 - بيوتانول | $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$ |
| 2 - فينيل -1- إيثانول |  |
| ثنائي ميثيل كيتون | $CH_3-CO-CH_3$ |

2024/2023

3

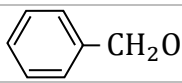
| اسم المركب | الصيغة الكيميائية |
|---|---|
| $KClO_3$ | كلورات البوتاسيوم |
| $Na_2CO_3$ | كربونات الصوديوم |
| $Fe(NO_3)_2$ | نيترات الحديد II |
| $CuSO_4$ | كبريتات النحاس II |

4

| الصيغة الكيميائية للمركب | اسم المركب |
|---|---|
| $CH_3CH_2COCH_3$ | 2 - بيوتانون |
| $CH_3\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}CH_3$ | 2 - كلوروبروبان / كلوريد البروبيل الثانوي / كلوريد أيزو بروبيل |
| $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2-OH$ / $CH_3(CH_2)_4OH$ | 1 - بنتانول |
|  | فينيل ميثانال / بنزالدهيد |

2022/2021

5

| صيغة المركب | اسم المركب |
|---|---|
| $K_3PO_4$ | فوسفات البوتاسيوم |
| $CH_3-CH_2-Br$ | بروموإيثان |
| $CH_3CH_2CH_2I$ | 1 - يودو بروبان / يوديد البروبيل |
|  | كحول البنزايل |
| $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ | 1 - بيوتانول / كحول البيوتيل |
| $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$ | الجليسرول |


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

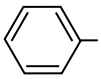
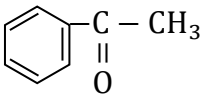
2021/2020

6

| صيغة المركب | اسم المركب |
|---|---|
| $CH_3\underset{\vert}{C}HCH_3$ | أيزوبروبيل |

2019/2018

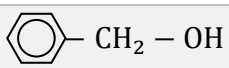
7

| الصيغة الكيميائية | الاسم الشائع أو الأيوباك |
|---|---|
|  | كلورو بنزين أو كلوريد الفينيل |
| $CH_3OK$ أو $KOCH_3$ | ميثوكسيد البوتاسيوم |
| $C_5H_{11}CHO$ | هكسانال |
|  | فينيل ميثيل كيتون أو فينيل إيثانون |

8 قارن بين كل مما يلى :

2025/2024

1

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


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2024/2023

2

| وجه المقارنة | NaI | $(NH_4)_3PO_4$ |
|---|---|---|
| اسم الشق الحمضي في الملح | يوديد / $I^-$ | فوسفات / $PO_4^{3-}$ |
| وجه المقارنة | معايرة حمض الهيدروكلوريك بهيدروكسيد الصوديوم | معايرة هيدروكسيد الصوديوم بحمض الأسيتيك |
| الأس الهيدروجيني للمحلول عند نقطة التكافؤ ( أكبر – يساوي – أقل ) من 7 | يساوي = 7 | أكبر من 7 |
| وجه المقارنة | $CH_4$ | $CH_3Cl$ |
| درجة الغليان (أعلى - أقل) | أقل | أعلى |

2023/2022

3

| وجه المقارنة | $CH_3CH_2Cl$ | $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{\overset{|}{CH}}}}-CH_3$ |
|---|---|---|
| تصنيف الهيدروكربون الهالوجيني: (أولي - ثانوي) | أولي | ثانوي |
| وجه المقارنة | $CH_3CH_2Cl$ | $CH_3Cl$ |
| درجة غليان المركب: (أقل - أعلى) | أعلى | أقل |
| وجه المقارنة | جليكول الايثيلين | الجليسيرول |
| تصنيف الكحول حسب مجموعات الهيدروكسيل: | ثنائي الهيدروكسيل | عديد الهيدروكسيل أو ثلاثي |
| وجه المقارنة | ميثانول | 2 - بروبانول |
| عدد مراحل تأكسد الكحول:(مرحلة - مرحلتين) | مرحلتين | مرحلة |
| وجه المقارنة | بروبان | بروبانون |
| درجة غليان المركب:(أقل – أعلى) | أقل | أعلى |

2022/2021

4

| وجه المقارنة | $NaNO_3$ | HCOONa |
|---|---|---|
| نوع الملح (متعادل - حمضي - قاعدي) | متعادل | قاعدي |
| وجه المقارنة | الإسترات | الإيثرات |
| اسم المجموعة الوظيفية | الألكوكسي كربونيل | أوكسي |
| وجه المقارنة | الألدهيدات | الأحماض الكربوكسيلية |
| صيغة المجموعة الوظيفية | $R-\underset{\displaystyle H}{\overset{\displaystyle O}{\underset{||}{\overset{||}{C}}}}-H$ | $R-COOH$ |


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

| وجه المقارنة | كلوريد الميثيل | ميثانول |
|---|---|---|
| العائلة التي ينتمي إليها المركب | الهيدروكربونات الهالوجينية | كحول |
| وجه المقارنة | $CH_3CH_2Br$ | $CH_3CH_2OH$ |
| درجة غليان المركب (أقل - أعلى) | أقل | أعلى |
| وجه المقارنة | $CH_3OH$ | $CH_3CH_2OH$ |
| الذوبانية في الماء ( أقل - أعلى ) | أعلى | أقل |

2021/2020

5

| وجه المقارنة | اسيتات 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 $CH_3COOH$ | الإيثانول $CH_3CH_2OH$ |

2019/2018

6

| وجه المقارنة | $CH_3CH_2Br$ | $CH_3CH_2CH_2Br$ |
|---|---|---|
| درجة الغليان (أعلى - أقل) | أقل | أعلى |
| وجه المقارنة | الكيتونات | الألدهيدات |
| تأثرها بالعوامل المؤكسدة القوية في الظروف العادية (تتأثر - لا تتأثر) | لا تتأثر | تتأثر |

**9** أكمل الجدول التالي ثمّ أجب عن المطلوب:

2023/2022

1

| م | الاسم (الأيوباك أو الشائع) | الصيغة الكيميائية | اسم المجموعة الوظيفية |
|---|---|---|---|
| 1 | ثنائي ميثيل إيثر | $CH_3 - O - CH_3$ | أوكسي |
| 2 | 1 - يودو بروبان / يوديد البروبيل | $CH_3CH_2CH_2 - I$ | ذرة هالوجين / أيون الهاليد |
| 3 | 2 - فينيل - 1 - إيثانول | $C_6H_5 - CH_2CH_2OH$ | هيدروكسيل |

**فسّر:** يصنّف المركب العضوي رقم ( 3 ) في الجدول أعلاه، 2 - فينيل - 1 - إيثانول بأنه من الكحولات بينما لا يصنّف الفينول بأنه من الكحولات؟

لأنه حلقة البنزين لم تتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل في مركب 2 - فينيل - 1 - إيثانول ولكن في الفينول اتصلت حلقة البنزين مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل.


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

| اسم الملح | صيغة الملح | $K_a$ | $K_b$ |
|---|---|---|---|
| كلوريد الأمونيوم | $NH_4Cl$ | تام التأين | $1.8 \times 10^{-5}$ |
| كبريتات الصوديوم | $Na_2SO_4$ | تام التأين | تام التأين |
| فورمات الصوديوم أو ميثانوات الصوديوم | HCOONa | $1.8 \times 10^{-5}$ | 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 $H_3O^+$

## 10 أكمل البيانات في الجدول التالي:

2019/2018

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

A: NaOH　　B: $CH_3COOH$　　C: HCl

| ناتج اتحاد المركبين | صيغة الملح الناتج | تميؤ الملح (نعم - لا) |
|---|---|---|
| C + A | NaCl | لا |
| A + B | $CH_3COONa$ | نعم |

تنبيه مهم جداً !

في المسائل حل بالطريقة التي تراها مناسبة والتي درستها من المصدر ما دامت تعطي نفس النتيجة، ولا تنس استخدام الآلة الحاسبة فهي تختصر الكثير والمهم أن تكتب القانون ثم التعويض ثم الناتج حتى تأخذ درجة كاملة في المسألة.

## 11 حل المسألة التالية:

2025/2024

1) أضيف (0.5 L) من محلول $Ca(NO_3)_2$ تركيزه $(1 \times 10^{-3}\ M)$ إلى (0.5 L) من محلول $Na_2CO_3$ تركيزه $(8 \times 10^{-4}\ M)$، $K_{sp(CaCO_3)} = 4.5 \times 10^{-9}$ والمطلوب:

بين بالحساب هل تترسب كربونات الكالسيوم أم لا؟

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

$$n(CO_3^{2-}) = 8 \times 10^{-4} \times 0.5 \times 1 = 4 \times 10^{-4}\ mol$$
$$n(Ca^{2+}) = 1 \times 10^{-3} \times 0.5 \times 1 = 5 \times 10^{-4}\ mol$$
$$[CO_3^{2-}] = 4 \times 10^{-4}/1 = 4 \times 10^{-4}\ mol/L$$
$$[Ca^{2+}] = 5 \times 10^{-4}/1 = 5 \times 10^{-4}\ mol/L$$

$$Q = [CO_3^{2-}][Ca^{2+}]$$
$$Q = (4 \times 10^{-4})(5 \times 10^{-4}) = 2 \times 10^{-7}$$

هل يترسب الملح الناتج؟ يترسب كربونات الكالسيوم لأن $Q > K_{sp}$


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

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

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

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

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

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

$$C_a = 0.05\ M$$

2024/2023

3 احسب تركيزات كاتيونات الرصاص $Pb^{2+}$ وأنيونات الكلوريد $Cl^-$ في المحلول المشبع لكلوريد الرصاص II $(PbCl_2)$. علماً بأن ثابت حاصل الإذابة $(K_{sp})$ لكلوريد الرصاص II يساوي $(1.7 \times 10^{-5})$.

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

تركيز المحلول المشبع = X

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

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

$$X = 0.0162$$

$$[Pb^{2+}] = 0.0162, \qquad [Cl^-] = 0.0323$$

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

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

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

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

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

$$C_a = 0.5\ M$$

2023/2022

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

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

$$[Mg^{2+}] = \frac{[OH^-]}{2} = \frac{1 \times 10^{-4}}{2} = 5 \times 10^{-5}\ M$$

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


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

6 أُجريت معايرة (20 mL) من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك تركيزه (0.5 M) وعند تمام التفاعل استهلك (25 mL) من الحمض.

احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم بالمولار إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية:

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

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

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

$$0.5 \times 0.025/2 = C_b \times 0.02/1$$

$$C_b = 0.3125\ M$$

2022/2021

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

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

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

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

$$K_{sp} = (0.5 \times 10^{-5}) \cdot (1 \times 10^{-5})^2$$

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

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

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

احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم المستخدم في المعايرة.

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

$$0.5 \times 0.025/2 = C_b \times 0.02/1$$

$$C_b = 0.3125\ M$$

2021/2020

9 إذا كان تركيز أيون الرصاص $Pb^{2+}$ في محلول مشبع من يوديد الرصاص $PbI_2$ هو $(2 \times 10^{-2})$، أوجد ما يلي:

معادلة تفكك يوديد الرصاص في محلوله المشبع.

$$PbI_2 \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2I^-$$

ثابت حاصل الإذابة.

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

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

$$K_{sp} = [Pb^{2+}][I^-]^2$$

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

$$K_{sp} = 32 \times 10^{-6}$$

2019/2018

10 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؟ علماً بأن ثابت حاصل الإذابة $K_{sp}$ لكبريتات الباريوم يساوي $(1.1 \times 10^{-10})$.

إذا كان تفكك كبريتات الباريوم يتم طبقاً للمعادلة التالية:

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

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

$$n(Ba^{2+}) = 0.08 \times 0.001 = 8 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

$$n(SO_4^{2-}) = 0.02 \times 0.0001 = 2 \times 10^{-6} \text{ mol}$$

$$[Ba^{2+}] = n/V = 8 \times 10^{-5}/0.1 = 8 \times 10^{-4} \text{ M}$$

$$[SO_4^{2-}] = n/V = 2 \times 10^{-6}/0.1 = 2 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$Q = [Ba^{2+}][SO_4^{2-}] = (8 \times 10^{-4})(2 \times 10^{-5}) = 1.6 \times 10^{-8}$$

$\because Q > K_{sp}$

$\therefore$ يتكون راسب

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

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

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

$$n_a \times b = n_b \times a \quad \text{أو}$$

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

$$\frac{C_a \times 0.03}{1} = \frac{0.3 \times 0.077}{1}$$

$$C_a = \frac{0.3 \times 0.077}{0.03} = 0.77 \text{ mol/L} = 0.77 \text{ M}$$

تنبيه مهم جداً !

أحياناً تجد في الاجابة كتبة الإيثيل أو شقة ألكيل آخر، وكذلك في بعض الصيغ بصيغة مختلفة عن التي تعودت عليها، عادي اكتبه ما تم دراسته من المصدر والأمر بسيط وسهل، والموجود على الأسهم لا يتم المحاسبة عليه كما هو معتاد في السنوات السابقة، أما الوزن لا تشغل بالك كثير وأهم شيء، كتابة الصيغ بشكل صحيح.

مثال: $C_2H_5 - OH$ هي نفسها $CH_3CH_2 - OH$

12 اكتب المعادلات الكيميائية فقط الدالة على التفاعلات التالية:

2025/2024

1 تفاعل كلوريد الإيثيل مع أميد الصوديوم.

$$CH_3 - CH_2Cl + NaNH_2 \rightarrow CH_3 - CH_2NH_2 + NaCl$$

2 تفاعل بروموميثان مع هيدروكسيد الصوديوم.

$$CH_3 - Br + NaOH \rightarrow CH_3 - OH + NaBr$$

3 تفاعل الميثانول مع فلز البوتاسيوم.

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


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

4 تفاعل كلوريد الهيدروجين مع الإيثانول.

$$C_2H_5 - OH + HCl \rightarrow C_2H_5 - Cl + H_2O$$

5 اختزال البروبانون (الأسيتون) في وجود النيكل الساخن.

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

6 تسخين الأسيتالدهيد مع محلول فهلنج

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

2024/2023

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

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

8 تفاعل الصوديوم مع الإيثانول.

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

9 تفاعل حمض الإيثانويك مع الإيثانول.

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

10 تسخين الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز إلى $180°C$

$$C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4/180°C} CH_2 = CH_2 + H_2O$$

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

$$CH_3CHO + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_2OH$$

2023/2022

12 تفاعل إيثوكسيد الصوديوم مع بروميد الإيثيل.

$$C_2H_5Br + NaOC_2H_5 \longrightarrow C_2H_5OC_2H_5 + NaBr$$

13 تفاعل كلوريد الميثيل مع أميد الصوديوم.

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

14 إضافة الماء (إماهة) إلى الإيثين في وجود حمض الكبريتيك ودرجة حرارة $300°C$ وضغط مرتفع.

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \longrightarrow C_2H_5OH$$

15 تفاعل 1- بروبانول مع حمض الهيدروبورميك.

$$C_2H_5CH_2OH + HBr \longrightarrow C_2H_5CH_2Br + H_2O$$

16 اختزال الأسيتالدهيد بواسطة الهيدروجين.

$$CH_3CHO + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_2OH$$

2022/2021

17 تفاعل الإيثان مع غاز البروم في وجود الأشعة فوق البنفسجية.

$$CH_3CH_3 + Br_2 \xrightarrow{U.V} CH_3CH_2Br + HBr$$

18 تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع كلوريد الإيثيل.

$$CH_3CH_2Cl + NaOH \rightarrow CH_3CH_2OH + NaCl$$

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

$$CH_3 - CH = CH_2 + H_2O \xrightarrow[\text{300°C / ضغط}]{H_2SO_4} CH_3 - CHOH - CH_3$$

20 تمرير أبخرة الإيثانول على نحاس مسخّن درجة حرارته 300°C

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

21 تفاعل حمض الإيثانويك (حمض الأسيتيك) مع الإيثانول.

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

22 تفاعل بروميد الهيدروجين مع البروبانول.

$$C_3H_7OH + HBr \rightarrow C_3H_7Br + H_2O$$

أو

$$CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - CH_3 + HBr \rightarrow CH_3 - \overset{\overset{Br}{|}}{CH} - CH_3 + H_2O$$

## 13 وضح بكتابة المعادلات الكيميائية فقط كيف يمكنك الحصول على كل مما يلي:

2019/2018

1 ثنائي إيثيل إيثر من بروميد إيثان.

$$C_2H_5Br + NaOC_2H_5 \longrightarrow C_2H_5 - O - C_2H_5 + NaBr$$

2 إيثانول من الإيثين.

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

3 بيوتانون من 2 - بيوتانول.

$$CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - CH_2CH_3 \xrightarrow[300°C]{Cu} CH_3 - \overset{\overset{O}{||}}{C} - CH_2CH_3 + H_2$$

## 14 ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب:

2021/2020

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

**الحدث:** يذوب كربونات الكالسيوم.

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

2 تسخين الأسيتالدهيد مع محلول فهلنج.

**الحدث:** يتكون راسب أحمر طوبي. (أو يتكون $Cu_2O$)

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


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

2019/2018

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 متساو.

أو كتابة المعادلات:

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

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

$$[H_3O^+] = [OH^-] = 10^{-7}\ M$$

2 إضافة مادة مؤكسدة إلى كحول البيوتيل الثالثي $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH$ ؟

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 هيدروجين.

## 15 أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

2024/2023

1 (الفينول ، الميثانول ، فينيل ميثانول)

المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو الفينول أو الميثانول.

السبب: لأنه في الفينولات ترتبط مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين أما الباقي كحولات، أو لأن الميثانول أليفاتي والبقية أروماتية.

2 $(CH_3OH\ ،\ C_2H_5OH\ ،\ CH_3CHO)$

المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو $CH_3CHO$ أو $CH_3OH$.

السبب: لأنه من عائلة الألدهيدات حيث مجموعة الكربونيل طرفية (متصلة بذرة هيدروجين واحدة على الأقل) أما الباقي من الكحولات، أو لأن $CH_3OH$ يحتوي على ذرة كربون واحدة والباقي ذرتان.

3 (إيثانال ، بروبانون ، بنتانال)

المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو بروبانون.

السبب: لأنه من عائلة الكيتونات حيث مجموعة الكربونيل غير طرفية أما الباقي من الألدهيدات.

2023/2022

4 أسيتات الصوديوم ، أسيتات البوتاسيوم ، كلوريد الأمونيوم.

الملح الذي لا ينتمي للمجموعة هو: كلوريد الأمونيوم.

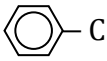
السبب: ملح ناتج من قاعدة ضعيفة وحمض قوي / تأثير المحلول المائي للملح حمضي.


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

5 تمت المعايرة بين محاليل الأحماض والقواعد التي بين الأقواس كل على حده كالآتي:
(معايرة: NaOH بواسطة $HNO_3$) ، (معايرة: $NH_3$ بواسطة HCl) ، (معايرة: HCl بواسطة KOH)
كانت إحدى المعايرات مختلفة في نقطة انتهاء التكافؤ وهي: معايرة: $NH_3$ و HCl
السبب: معايرة حمض قوي مع قاعدة ضعيفة أو نقطة التكافؤ أقل من 7.

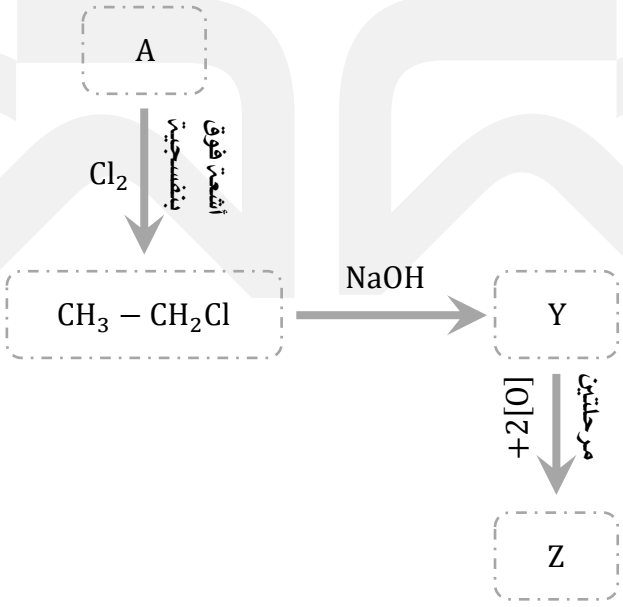
6 $CH_3Br$ ، $CH_3CH_2Br$ ، $(CH_3)_3C-Br$
هاليد الألكيل الذي لا ينتمي للمجموعة هو: $(CH_3)_3C-Br$
السبب: جميعها هاليدات ألكيل أولي ماعدا المختلف فهو هاليد ألكيل ثالثي.

7 $CH_3CH_2CHO$ ، $CH_3COCH_3$ ، $CH_3COCH_2CH_3$
المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو: $CH_3CH_2CHO$
السبب: المركب المختلف من الألدهيدات والبقية كيتونات / مجموعة الكربونيل طرفية.

8 $CH_3-OH$ ،  ، 
المركب العضوي الذي لا ينتمي للمجموعة هو: $CH_3-OH$
السبب: جميع المركبات كحولات أروماتية ماعدا المختلف فهو كحول أليفاتي.

**16 أكمل التفاعلات الكيميائية في الشكل التالي بوضع المركبات الكيميائية التالية في الفراغ المناسب:**

2025/2024




1 اسم المركب العضوي A هو الإيثان.

2 الصيغة الكيميائية للمركب العضوي Y هي $C_2H_5OH$ أو $CH_3CH_2OH$

3 اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية لتفاعل المركب $(CH_3-CH_2Cl)$ لتكوين المركب Y

$$C_2H_5Cl + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + NaCl$$

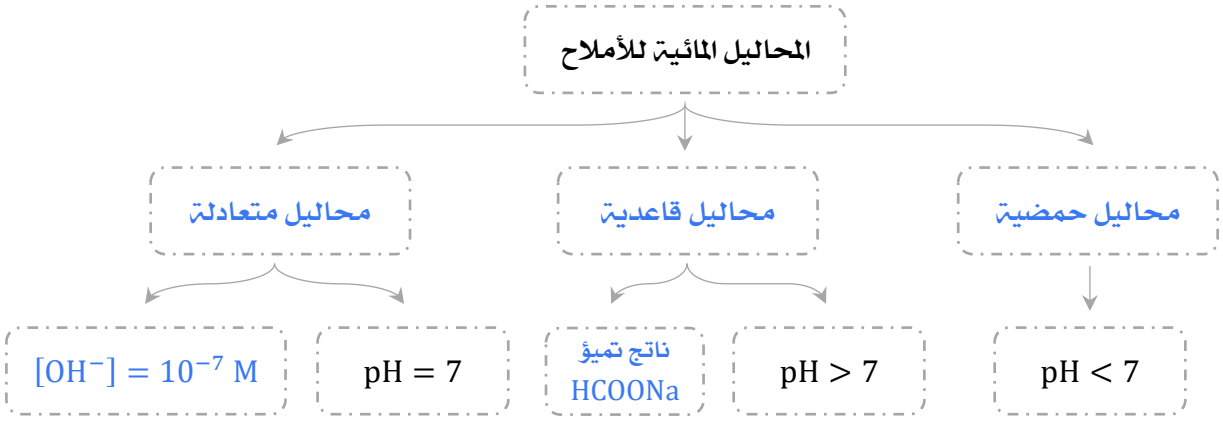
4 اسم المجموعة الوظيفية للمركب العضوي Z هي كربوكسيل


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

## 17 أكمل البيانات في خارطة مفاهيم التالية:

2019/2018

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




## 18 أجب عما يلي:

2019/2018

باستخدام المعلومات التالية لمحلول يحتوي على ملح كبريتات الباريوم ($BaSO_4$) عند درجة حرارة 25°C وهي كما يلي:

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

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


جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى