الأحماض و القواعد المطلوب حفظها

أحماض قوية

صيغة الحمض	اسم الحمض
HCl	حمض الهيدروكلوريك
HBr	حمض الهيدروبروميك
HI	حمض الهيدرويوديك
HNO_3	حمض النيتريك
$HClO_3$	حمض الكلوريك
$HBrO_3$	حمض البروميك
HIO_3	حمض اليوديك
$HClO_4$	حمض البيركلوريك
$HBrO_4$	حمض البيربروميك
HIO_4	حمض البيريوديك
H_2CrO_4	حمض الكروميك
H_2SO_4	حمض الكبريتيك

أحماض ضعيفة

صيغة الحمض	اسم الحمض
HF	حمض الهيدروفلوريك
HCN	حمض الهيدروسيانيك
H_2S	حمض الهيدروكبريتيك
H_2Se	حمض الهيدروسيلينك
$HClO$	حمض الهيبوكلوروز
$HBrO$	حمض الهيبوبروموز
HIO	حمض الهيبويودوز
$HClO_2$	حمض الكلوروز
$HBrO_2$	حمض البروموز
HIO_2	حمض اليودوز
H_2SO_3	حمض الكبريتوز
HNO_2	حمض النيتروز
H_2CO_3	حمض الكربونيك
H_3PO_3	حمض الفوسفوروز
H_3PO_4	حمض الفوسفوريك
CH_3COOH	حمض الأسيتيك
$HCOOH$	حمض الفورميك

قواعد قوية

صيغة القاعدة	اسم القاعدة
$LiOH$	هيدروكسيد الليثيوم
$NaOH$	هيدروكسيد الصوديوم
KOH	هيدروكسيد البوتاسيوم
$RbOH$	هيدروكسيد الروبيديوم
$Mg(OH)_2$	هيدروكسيد المغنيسيوم
$Ca(OH)_2$	هيدروكسيد الكالسيوم
$Ba(OH)_2$	هيدروكسيد الباريوم

قواعد ضعيفة

صيغة القاعدة	اسم القاعدة
$Fe(OH)_2$	هيدروكسيد الحديد II
$Fe(OH)_3$	هيدروكسيد الحديد III
$Al(OH)_3$	هيدروكسيد الألمونيوم
$CuOH$	هيدروكسيد النحاس I
$Cu(OH)_2$	هيدروكسيد النحاس II
NH_3	الأمونيا

KuwaitTeacher.Com
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

المصطلحات والمفاهيم العلمية

الأملاح هي مركبات ايونية تتكون من تفاعل الحمض مع القاعدة وتنتج عن اتحاد كاتيون القاعدة وانيون الحمض

كاتيون القاعدة كاتيون فلز ، كاتيون الأمونيوم .

أملاح متعادلة هي املاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية .

أملاح قاعدية هي املاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية .

أملاح حمضية هي املاح تتكون نتيجة التفاعل بين قاعدة ضعيفة وحمض قوي .

الأملاح غير الهيدروجينية الأملاح التي شقها الحمضي لا يحتوي على هيدروجين بدول

الأملاح الهيدروجينية الأملاح التي يحتوي شقها الحمضي على هيدروجين بدول أو أكثر

تميؤ الملح تفاعل بين أيونات الملح و جزيئات الماء لتكوين حمض و قاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف .

محاليل حمضية محاليل تنتج عند تميؤ ملح حمضي ناتج من تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة

محاليل قاعدية محاليل تنتج عند تميؤ ملح قاعدي ناتج من تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية

محاليل متعادلة محاليل تنتج عن ذوبان ملح متعادل ناتج من تفاعل حمض قوي وقاعدة قوية .

الملح المتعادل الناتج من تفاعل حمض و قاعدة أقوياء

نوع من الأملاح لا يحدث له تميؤ بل يتفكك ومحلوله متعادل

المحلول المشبّع هو المحلول الذي يحتوي على أكبر كمّية من المذاب عند درجة حرارة معيّنة ، ويكون في حالة اتزان ديناميكي .

وهو محلول تكون فيه قيمة الحاصل الايوني **Q** للمادة الايونية المذابة تساوي قيمة ثابت حاصل الاذابة لها K_{sp}

المحلول غير المشبّع هو المحلول الذي يحتوي على كمّية من المادّة المذابة أقلّ مما في المحلول المشبّع عند الظروف ذاتها وله القدرة على إذابة كمّيات إضافية من المذاب عند إضافتها إليه من دون ترسيب .

وهو محلول تكون فيه قيمة الحاصل الايوني **Q** للمادة الايونية المذابة أقل من قيمة ثابت حاصل الاذابة لها K_{sp}

KuwaitTeacher.Com

المحلول فوق المشبّع

هو المحلول الذي يحتوي على كمّية من المادّة المذابة أكبر مما في المحلول المشبّع عند الظروف ذاتها .

وهو محلول تكون فيه قيمة الحاصل الايوني **Q** للمادة الايونية المذابة أكبر من قيمة ثابت حاصل الاذابة لها $\mathbf{K_{sp}}$

الاتزان الديناميكي لذوبان الملح

وهي الحالة التي يكون فيها معدّل ذوبان المذاب مساويًا تمامًا لمعدّل ترسّبه.

الذوبانية

هي كمّية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبّع في كمّية محددة من المذيب عند درجة حرارة معيّنة .

وتساوي تركيز المحلول المشبع عند درجة حرارة معينة .

الأملاح القابلة للذوبان

هي أملاح تذوب كمّية كبيرة منها في الماء قبل أن يتكوّن راسب الملح .

الأملاح غير القابلة للذوبان

هي أملاح تذوب كمّية قليلة جدًّا منها في الماء وتسمّى أحيانًا الأملاح شحيحة الذوبان .

ثابت حاصل الإذابة K_{sp}

حاصل ضرب تركيز الأيونات ، مقدّرًا بالمول / لتر والتي تتواجد في حالة اتزان في محلولها المشبّع ، كلّ مرفوع إلى الأسّ الذي يمثل عدد مولات (معاملات) الأيونات الموجودة في معادلة التفكك الموزونة عند درجة حرارة معيّنة .

الحاصل الأيوني Q

هو حاصل ضرب تركيزات الأيونات الموجودة في المحلول (سواء كان غير مشبّع ، أو مشبّع أو فوق مشبّع) كلّ مرفوع إلى أسّ يساوي عدد مولاته في الصيغة

تأثير الأيون المشترك

التأثير الذي ينتج عنه تقليل تفكك إلكتروليت ضعيف نتيجة إضافة أحد أيوناته لمحلوله المشبع المتزن

إلكتروليت

مادة توصل التيار الكهربائي في محلولها أو مصهورها .

تفاعل التعادل

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

المحلول القياسي

هو المحلول المعلوم تركيزه بدقة .

نقطة انتهاء المعايرة

هي النقطة التي يتغير عندها لون الدليل .

نقطة التكافؤ

نقطة يتساوى عندها عدد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض مع عدد مولات أنيونات هيدروكسيد القاعدة .

عملية المعايرة

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

منحنى المعايرة

هو العلاقة البيانية بين الأس الهيدروجيني **pH** للمحلول في الدورق المخروطي و حجم الحمض (أو القاعدة) المضاف من السحاحة في معايرة الأحماض و القواعد

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

نقطة الانقلاب هي النقطة التي يغير عندها منحنى المعايرة اتجاه تقعره

المركبات الهيدروكربونية هي مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط

المركبات الهيدروكربونية المشبعة تكون فيها جميع الروابط بين ذرات الكربون تساهمية أحادية .

الألكان مركب هيدروكربوني تكون فيه جميع الروابط التساهمية أحادية بين ذرات الكربون

المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة هي مركبات تحتوي على رابطة تساهمية ثنائية (أو ثلاثية) واحدة على الأقل بين ذرتي كربون

الألكين مركب هيدروكربوني غير مشبع تكون فيه جميع الروابط التساهمية أحادية بين ذرات الكربون ، ما عدا رابطة ثنائية واحدة

الألكاين مركب هيدروكربوني غير مشبع تكون فيه جميع الروابط التساهمية أحادية بين ذرات الكربون ، ما عدا رابطة ثلاثية واحدة

شق الألكيل R الجزء المتبقي من الألكان بعد نزع ذرّة هيدروجين واحدة فقط منه.

شق الفينيل أو الأريل (Ar) هو الجزء المتبقي من البنزين بعد نزع ذرّة هيدروجين واحدة منه.

شق البنزايل الجزء المتبقي من الطولوين بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة من مجموعة الميثيل

الألكانات متفرّعة السلسلة هي ألكانات تتكون عند إضافة مجموعة الألكيل البديلة إلى الألكانات مستقيمة السلسلة .

المشتقات الهيدروكربونية هي مركبات تحتوي على الكربون والهيدروجين وعناصر أخرى مثل الهالوجينات ، الأكسجين، النيتروجين .

المجموعة الوظيفية عبارة عن ذرّة أو مجموعة ذريّة تمثل الجزء النشط الذي ترتكز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها ، وتحدّد الصيغة البنائية والخواصّ الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية

تفاعلات الاستبدال هي تفاعلات تحلّ فيها ذرّة أو مجموعة ذريّة محلّ ذرّة أو مجموعة ذريّة أخرى متّصلة بذرّة الكربون

تفاعلات الانتزاع هي تفاعلات يتمّ فيها نزع ذرّتين أو ذرّة ومجموعة ذريّة من ذرّتي كربون متجاورتين لتكوين مركبات غير مشبّعة

تفاعلات الإضافة هي تفاعلات يتمّ فيها إضافة ذرّات أو مجموعات ذريّة إلى ذرّتي كربون متجاورتين ترتبطان برابطة تساهمية ثنائية أو ثلاثية غير مشبّعة

KuwaitTeacher.Com
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

الهيدروكربونات الهالوجينية (الهاليدات العضوية)

مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفاتية أو الأروماتية باستبدال ذرّة هالوجين أو أكثر محلّ ما يماثل عددها من ذرّات الهيدروجين

هاليد الألكيل أو هالو ألكان مركب تتصل فيه ذرّة هالوجين واحدة بشق ألكيل

هاليد الفينيل أو هالو بنزين مركب تتصل فيه ذرّة هالوجين واحدة بشق الفينيل (الأريل)

هاليد ألكيل أولي مركب عضوي ترتبط فيه ذرّة الهالوجين بذرّة كربون (أولية) متصلة بذرّتي هيدروجين ومجموعة ألكيل أو بذرات هيدروجين

هاليد ألكيل ثانوي مركب عضوي ترتبط فيه ذرّة الهالوجين بذرّة كربون (ثانوية) متصلة بذرّة هيدروجين واحدة ومجموعتين ألكيل

هاليد ألكيل ثالثي مركب عضوي ترتبط فيه ذرّة الهالوجين بذرّة كربون (ثالثية) متصلة بثلاث مجموعات ألكيل

طريقة وليامسون تتفاعل هاليدات الألكيل بالاستبدال مع الألكوكسيدات حيث يحلّ أنيون الألكوكسيد **(RO^-)** محلّ أنيون الهاليد **(X^-)** مكوّنًا الإيثر

الكحولات مركبات عضوية تحتوي على مجموعة هيدروكسيل **OH–** واحدة أو أكثر مرتبطة بذرّة كربون مشبَّعة

الفينولات مركبات عضوية ترتبط فيها مجموعة الهيدروكسيل بحلقة البنزين مباشرة

كحولات أليفاتية هي الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على سلسلة كربونية أليفاتية متصلة بمجموعة هيدروكسيل أو أكثر

كحولات أروماتية هي الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على حلقة بنزين لا تتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل

كحولات أحادية الهيدروكسيل هي الكحولات التي تتميز بوجود مجموعة هيدروكسيل واحدة في الجزيء

كحولات ثنائية الهيدروكسيل هي الكحولات التي تتميز بوجود مجموعتين من الهيدروكسيل في الجزيء

كحولات عديدة الهيدروكسيل هي الكحولات التي تتميز بوجود ثلاثة مجموعات هيدروكسيل أو أكثر في الجزيء

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

كحولات أولية هي الكحولات التي لها الصيغة العامة **$R-CH_2-OH$** وفيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون أولية متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل أو بذرات هيدروجين

كحولات ثانوية هي الكحولات التي لها الصيغة العامة **R_2CH-OH** وفيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل

كحولات ثالثية هي الكحولات التي لها الصيغة العامة **R_3C-OH** وفيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون ثالثية متصلة بثلاثة مجموعات ألكيل

تفاعل الأسترة هو تفاعل الكحول مع الحمض الكربوكسيلي لتكوين الأستر والماء (في وجود حمض الكبريتيك)

مجموعة الكربونيل تتكون من ذرة كربون و ذرة أكسجين مرتبطتين برابطة ثنائية تساهمية .

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

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

ألدهيدات أليفاتية مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الألدهيد **$-CHO$** متصلة بذرة هيدروجين أو بشق ألكيل

ألدهيدات أروماتية مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الألدهيد **$-CHO$** متصلة مباشرة بشق فينيل أو آرايل

الكيتونات الأليفاتية مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي ألكيل

الكيتونات الأروماتية مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي فينيل أو بشق فينيل وشق ألكيل

مجموعة الكربوكسيل مجموعة كربونيل متصلة بمجموعة هيدروكسيل

الأحماض الكربوكسيلية مركبات عضوية تتميز بإحتوائها على مجموعة كربوكسيل أو أكثر كمجموعة وظيفية فعالة

الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل **$-COOH$** متصلة بسلسلة كربونية أو بذرة هيدروجين

الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل **$-COOH$** متصلة مباشرة بشق الفينيل

KuwaitTeacher.Com
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

علل لما يلي تعليلا علميا سليما :

- يعتبر كلوريد الصوديوم **NaCl** من الأملاح المتعادلة
  - لأنه ملح ناتج من تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية
  - $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

- يعتبر كلوريد الأمونيوم NH_4Cl من الأملاح الحمضية
  - لأنه ملح ناتج من تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة
  - $HCl + NH_3 \rightarrow NH_4Cl$

- يعتبر أسيتات الصوديوم CH_3COONa من الأملاح القاعدية
  - لأنه ملح ناتج من تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية
  - $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

- تستخدم كربونات الكالسيوم و كربونات المغنيسيوم و بيكربونات الصوديوم كمضادات للحموضة ؟

  لأنها أملاح لها خواص قاعدية تتفاعل مع حمض المعدة و تخفف من حموضة المعدة

- لا يتميأ أنيون الكلوريد Cl^- في الماء .

  لأنه يشتق من حمض قوي

- لا يتميأ كاتيون الصوديوم Na^+ في الماء .

  لأنه يشتق من قاعدة قوية

- محلول كلوريد الامونيوم NH_4Cl حمضي التأثير ، وقيمة الاس الهيدروجيني له **pH < 7** عند **25ºC**
  - لأنه ملح ناتج من تفاعل حمض قوي **HCl** مع قاعدة ضعيفة NH_3
  - فيتميأ كاتيون الأمونيوم في الماء ليعطي الأمونيا و كاتيون الهيدرونيوم
  - فيصبح تركيز كاتيون الهيدرونيوم أكبر من تركيز أنيون الهيدروكسيد
  - فتقل قيمة **pH** (أقل من **7**)
  - ويصبح المحلول حمضي
  - $NH_4Cl \xrightarrow{H_2O} NH_4^+ + Cl^-$
  - $2H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$
  - $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$

- محلول ملح أسيتات الصوديوم CH_3COONa قاعدي التأثير ، وقيمة **pH > 7** عند **25ºC**
  - لأنه ملح ناتج من تفاعل قاعدة قوية **NaOH** مع حمض ضعيف CH_3COOH
  - فيتميأ أنيون الأسيتات في الماء ليعطي حمض الأسيتيك و أنيون الهيدروكسيد
  - فيصبح تركيز أنيون الهيدروكسيد أكبر من تركيز كاتيون الهيدرونيوم
  - فتزداد قيمة **pH** (أكبر من **7**)
  - يصبح المحلول قاعدي
  - $CH_3COONa \xrightarrow{H_2O} CH_3COO^- + Na^+$
  - $2H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$
  - $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$

Kuwaitteacher.Com

المحلول المائي لملح كلوريد الصوديوم **NaCl** متعادل التأثير ، وقيمة **pH = 7** عند **25°C**

- لأنه ملح ناتج من تفاعل حمض قوي **HCl** مع قاعدة قوية **NaOH**
- فلا يتميأ في المحلول المائي ، بل يتفكك فقط
- ويكون تركيز أنيون الهيدروكسيد يساوي تركيز كاتيون الهيدرونيوم
- و قيمة **pH** تساوي **7** عند **25°C**
- $NaCl \xrightarrow{H_2O} Na^+ + Cl^-$
- $2H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$

المحلول المائي لملح بروميد الصوديوم NaBr متعادل التأثير ، وقيمة **pH = 7** عند **25°C**

- معادلة تفكك بروميد الصوديوم : $NaBr \xrightarrow{H_2O} Na^+ + Br^-$
- لا يتفاعل أيون البروميد ولا أيون الصوديوم مع الماء ، لأنهما مشتقان من حمض قوي **HBr** و قاعدة قوية **NaOH**
- فيظل $[H_3O^+]$ مساويا لـ $[OH^-]$ ، و يكون المحلول متعادلا

المحلول المائي لملح أسيتات الصوديوم CH_3COONa قلوي التأثير ، وقيمة **pH** له أكبر من 7عند **25°C**

- معادلة تفكك أسيتات الصوديوم : $CH_3COONa \xrightarrow{H_2O} CH_3COO^- + Na^+$
- معادلة التأين الذاتي للماء : $2H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$
- معادلة التميؤ : $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$
- يتميأ أيون الأسيتات في الماء فيزيد $[OH^-]$ ليصبح أكبر من $[H_3O^+]$ ، و يكون المحلول قاعدي

المحلول المائي لملح كبريتات الأمونيوم $(NH_4)_2SO_4$ حمضي التأثير ، وقيمة **pH** له أقل من 7عند **25°C**

- معادلة تفكك كبريتات الأمونيوم : $(NH_4)_2SO_4 \xrightarrow{H_2O} 2NH_4^+ + SO_4^{2-}$
- معادلة التأين الذاتي للماء : $2H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$
- معادلة التميؤ : $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + NH_3$
- يتميأ أيون الأمونيوم في الماء فيزيد $[H_3O^+]$ ليصبح أكبر من $[OH^-]$ ، و يكون المحلول حمضي

هيدروكسيد المنجنيز **II** $Mn(OH)_2$ شحيح الذوبان في الماء ولكنه يذوب عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى محلوله المشبع

- $Mn(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Mn^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$
- $H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(l)}$
- يتحد أنيون الهيدروكسيد مع كاتيون الهيدرونيوم (من الحمض)
- يتكون إلكتروليت ضعيف (الماء)
- يقل تركيز $[OH^-]$
- تصبح قيمة الحاصل الأيوني لهيدروكسيد المنجنيز **Q** أقل من ثابت حاصل الإذابة K_{sp} فيذوب

يذوب ملح كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ شحيح الذوبان في الماء ، عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه

- $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)}$
- $2H_3O^+_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightleftharpoons H_2CO_{3(aq)} + 2H_2O_{(l)}$
- يتحد أنيون الكربونات مع كاتيون الهيدرونيوم (من الحمض)
- يتكون إلكتروليت ضعيف (حمض الكربونيك)
- يقل تركيز $[CO_3^{2-}]$
- فتصبح قيمة الحاصل الأيوني **Q** أقلّ من قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} له فيذوب

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
KuwaitTeacher.Com

- يذوب هيدروكسيد النحاس **II** $Cu(OH)_2$ شحيح الذوبان في الماء ، عند إضافة محلول الأمونيا إليه .

- $Cu(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Cu^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$
- $4\ NH_{3(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}$
- يتحد كاتيون النحاس II مع الأمونيا
- يتكون كاتيون النحاس الأموني المتراكب (أيون ثابت)
- يقل $[Cu^{2+}]$
- تصبح قيمة الحاصل الأيوني **Q** أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} فيذوب

- يذوب كلوريد الفضة **AgCl** شحيح الذوبان في الماء عند إضافة محلول الأمونيا إليه

- $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
- $2\ NH_{3(aq)} + Ag^+_{(aq)} \rightarrow [Ag(NH_3)_2]^+$
- يتحد كاتيون الفضة مع الأمونيا
- يتكون كاتيون الفضة الأموني المتراكب (أيون ثابت)
- يقل $[Ag^+]$
- تصبح قيمة الحاصل الأيوني **Q** أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} فيذوب

- يزيد ترسيب كلوريد الفضة في محلوله المشبع عند إضافة كلوريد الصوديوم للمحلول .

- $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
- $NaCl_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
- يزيد تركيز أنيون الكلوريد المشترك
- تصبح قيمة الحاصل الأيوني **Q** أكبر من قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp}
- يختل الاتزان و يتجه النظام بالاتجاه العكسي و يزيد ترسيب **AgCl**

- ماذا يحدث عند إضافة نيترات الفضة إلى محلول كلوريد الفضة ؟

الحدث : يترسب كلوريد الفضة في المحلول أو تقل كمية كلوريد الفضة المذابة في المحلول أو تزداد كمية كلوريد الفضة المترسبة في المحلول .
التفسير :

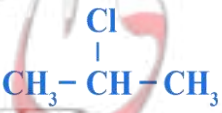
- $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
- $AgNO_{3(s)} \rightarrow Ag^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$
- يزيد تركيز كاتيون الفضة المشترك
- تصبح قيمة الحاصل الأيوني **Q** أكبر من قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp}
- يختل الاتزان و يتجه النظام بالاتجاه العكسي و يزيد ترسيب **AgCl**

- يعتبر كلوريد أيزوبيوتيل من هاليدات الألكيل الأولية

لأن ذرة الهالوجين مرتبطة بذرة كربون أولية (تتصل بمجموعة ألكيل و ذرتي هيدروجين)

- يعتبر كلوريد أيزوبروبيل من هاليدات الألكيل الثانوية

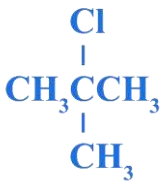
لأن ذرة الهالوجين مرتبطة بذرة كربون ثانوية (تتصل بمجموعتي ألكيل و ذرة هيدروجين واحدة)



معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

- يعتبر 2- كلورو- 2- ميثيل بروبان من هاليدات الألكيل الثالثية

لأن ذرة الهالوجين مرتبطة بذرة كربون ثالثية (تتصل بثلاث مجموعات ألكيل)



- لا يمكن استخدام الهلجنة المباشرة للألكانات للحصول على هاليد الالكيل النقي

لأنه ينتج مخلوط من مركبات الألكان الهالوجينية

- في الهلجنة المباشرة للألكانات ، كيف يمكن زيادة نسبة هاليدات الألكيل في النواتج ؟

تقليل نسبة الهالوجين المارة في الألكان أثناء التفاعل

- الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء على الرغم من أنها مركبات قطبية

بسبب عدم تكوُّن روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء

- درجات غليان هاليدات الألكيل أعلى بكثير من درجات غليان الألكانات التي حُضّرت منها

- هاليدات الألكيل مركبات قطبية وقوّة التجاذب بين جزيئاتها كبيرة
- الألكانات مركبات غير قطبية

- هاليدات الألكيل موادّ نشطة غير مستقرّة تتفاعل بسهولة

ذرة الهالوجين لها سالبية كهربائية مرتفعة مما يؤدي إلى قطبية الرابطة **C—X** تحمل ذرة الهالوجين شحنة سالبة جزئية و ذرة الكربون شحنة موجبة جزئية.

- يُستخدَم الأنيون المستبدل عادة على شكل مركبات الصوديوم أو البوتاسيوم

لأنها مركبات تتأين بسهولة

- درجة غليان $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}Br$ اعلى من درجة غليان $CH_3\text{-}CH_2\text{-}Br$

- الكتلة المولية (الجزيئية) لبروميد البروبيل أكبر من الكتلة المولية (الجزيئية) لبروميد الإيثيل
- تزداد درجة الغليان لهاليد الألكيل بزيادة الكتلة المولية (اذا كان يحتوي على نفس ذرة الهالوجين)

- درجة غليان يوديد الإيثيل اعلى من درجة غليان كلوريد الإيثيل

- الكتلة الذرية لليود أكبر من الكتلة الذرية للكلور
- تزداد درجة غليان هاليد الألكيل بزيادة الكتلة الذرية لذرة الهالوجين (إذا كان يحتوي على نفس عدد ذرات الكربون)

- درجات غليان الكحولات أعلى من درجات غليان الهيدروكربونات المتقاربة معها في الكتل المولية (الجزيئية)

- الكحولات تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها
- الهيدروكربونات غير قطبية و التجاذب بين جزيئاتها ضعيف

KuwaitTeacher.Com

- تزداد درجة الغليان كلما زاد عدد مجموعات الهيدروكسيل في جزيء الكحول

  بسبب زيادة عدد الروابط الهيدروجينية التي تتكون بين جزيئات الكحول

- تذوب الكحولات ذات الكتل المولية (الجزيئية) المنخفضة والتي تحتوي على ذرّة كربون أو ذرّتين أو ثلاث ذرّات بسهولة في الماء

  بسبب قدرتها على تكوين الروابط الهيدروجينية مع جزيئات الماء ، لاحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل القطبية

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

  بسبب زيادة عدد الروابط الهيدروجينية التي تتكون بين جزيئات الكحول و جزيئات الماء

- تقلّ ذوبانية الكحولات في الماء بزيادة الكتلة المولية (بزيادة طول السلسلة الكربونية)

  طول السلسلة الكربونية يقلل من قطبية مجموعة الهيدروكسيل فلا تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء

- عند إضافة الماء إلى إيثوكسيد الصوديوم وأضفنا الفينولفثالين يتغير لون المحلول إلى الزهري ؟

  أصبح المحلول قاعديا بسبب تفاعل إيثوكسيد الصوديوم مع الماء و تكون هيدروكسيد الصوديوم

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

إيثوكسيد الصوديوم — إيثانول — هيدروكسيد الصوديوم

- يعتبر الكحول عاملا مختزلا

  يتأكسد الكحول لوجود ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة الكربون (المتصلة بمجموعة **OH** –)

- تتأكسد الكحولات الأوّلية بواسطة الأكسجين أو برمنجنات البوتاسيوم مع حمض الكبريتيك المخفف على مرحلتين

  بسبب ارتباط ذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل بذرتي هيدروجين

- تتأكسد الكحولات الثانوية بواسطة الأكسجين أو برمنجنات البوتاسيوم مع حمض الكبريتيك المخفف على مرحلة واحدة

  لوجود ذرة هيدروجين واحدة مرتبطة بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل

- لا تتأكسد الكحولات الثالثية في الظروف العادية

  لعدم وجود ذرة هيدروجين متصلة بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل.

- يستخدم حمض الكبريتيك في تفاعل الأسترة
  - نزع الماء
  - منع التفاعل العكسي
  - زيادة سرعة التفاعل في اتجاه تكوين الإستر

Kuwaitteacher.Com
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

- لا يعتبر الفينول من الكحولات رغم احتوائه مجموعة الهيدروكسيل

  بسبب ارتباط مجموعة الهيدروكسيل في الفينول مباشرة بحلقة البنزين

- يعتبر المركب 2-بيوتانول من الكحولات الثانوية

  لأن مجموعة الهيدروكسيل مرتبطة بذرة كربون ثانوية تتصل بمجموعتي ألكيل و ذرة هيدروجين

- عند إضافة الماء الى البروبين في وجود حمض الكبريتيك المخفف يكون الناتج الرئيسي 2- بروبانول

  لأن الكحول الناتج يعتمد على قاعدة ماركونيكوف

$$CH_3-CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3\overset{\overset{OH}{|}}{C}HCH_3$$

- درجة غليان 1- بروبانول $C_2H_5-CH_2-OH$ اعلى من درجة غليان الايثانول CH_3CH_2-OH
  - لهما نفس عدد مجموعات الهيدروكسيل
  - الكتلة المولية (الجزيئية) لـ 1 - بروبانول أكبر من الكتلة المولية للإيثانول

- درجة غليان جليكول ايثلين $HO-CH_2-CH_2-OH$ اعلى من درجة غليان الايثانول
  - عدد مجموعات الهيدروكسيل في جليكول إيثيلين أكثر من الإيثانول
  - عدد الروابط الهيدروجينية بين جزيئات جليكول إيثيلين أكثر منها بين جزيئات الإيثانول

- كحول أيزوبروبيل من الكحولات الثانوية بينما 1- بروبانول من الكحولات الاولية
  - في 1 - بروبانول تتصل مجموعة **OH**- بذرة كربون أولية مرتبطة بشق ألكيل واحد و ذرتي **H**
  - في كحول أيزوبروبيل تتصل مجموعة **OH**- بذرة كربون ثانوية مرتبطة بشقي ألكيل و ذرة **H**

- يسلك الكحول سلوك الاحماض الضعيفة جدا و أيضا سلوك القواعد الضعيفة جدا
  - الرابطة **O — H** قطبية تجعل من الكحول حمضا ضعيفا جدا
  - الرابطة **C — O** قطبية بحيث زوج الإلكترونات غير المشاركة على ذرة الأكسجين يجعلان الكحول قاعدة ضعيفة جدا

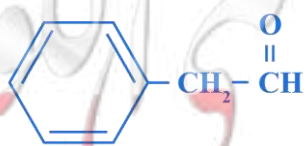
- عند إضافة الماء المقطر لملح ميثوكسيد الصوديوم واضافة قطرات من دليل الفينولفثالين للمحلول يعطي اللون الزهري

  عند تفاعل ميثوكسيد الصوديوم مع الماء يتكون هيدروكسيد الصوديوم و يصبح المحلول قاعديا

$$CH_3-ONa + H_2O \rightarrow CH_3OH + NaOH$$

- يعتبر مركب فينيل إيثانال من الألدهيدات الأليفاتية

  لأن مجموعة الكربونيل لا ترتبط مباشرة بحلقة البنزين



معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

- الألدهيدات أنشط كيميائيا من الكيتونات

  في الألدهيدات : ترتبط مجموعة الكربونيل بذرة هيدروجين
  في الكيتونات : لا ترتبط مجموعة الكربونيل بذرة هيدروجين

- لا يعتبر الترقيم ضروريا عند تسمية الألدهيدات غير المتفرعة .

  لأن مجموعة الكربونيل في الألدهيدات طرفية ، فهي دائما تحمل الرقم ١ ، فلا حاجة للترقيم .

- مجموعة الكربونيل في الألدهيدات والكيتونات قطبية

  لوجود فرق في السالبية الكهربائية بين الكربون والأكسجين

- درجات غليان الألدهيدات والكيتونات أعلى من درجات غليان الهيدروكربونات المقاربة لها في الكتل المولية (الجزيئية)

  - بسبب وجود مجموعة الكربونيل القطبية في الألدهيد و الكيتون
  - توجد تجاذبات قطبية - قطبية بين جزيئات الألدهيد و الكيتون
  - بينما الهيدروكربونات ، لا تحتوي على مجموعة الكربونيل القطبية فلا توجد تجاذبات قطبية - قطبية بين جزيئاتها .

- درجات غليان الألدهيدات والكيتونات أقل من درجات غليان الكحولات المقاربة لها بالكتل المولية (الجزيئية)

  - الكحولات تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها لاحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل القطبية
  - الألدهيدات والكيتونات لا تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها

- تذوب الألدهيدات والكيتونات ذات الكتل المولية (الجزيئية) المنخفضة (تحتوي على أقل من ٤ ذرّات كربون) في الماء بنسب مختلفة

  لاحتوائها على مجموعة الكربونيل القطبية فتكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء

- تقل ذوبانية الألدهيدات والكيتونات بزيادة الكتل المولية لها

  ☆ ممكن أن يأتي السؤال بصيغة أخرى: تقل ذوبانية الألدهيدات والكيتونات بزيادة عدد ذرات الكربون في الجزيء

  لأن زيادة عدد ذرات الكربون يقلل قطبية مجموعة الكربونيل فتقل القدرة على تكوين روابط هيدروجينية مع الماء

- مركبات مجموعة الكربونيل لها خواص القاعدة الضعيفة .

  لوجود رابطة تساهمية ثنائية قطبية بين ذرة الكربون وذرة الأكسجين ، وزوجين من إلكترونات التكافؤ غير المشاركة في ذرة الأكسجين .

- تتأكسد معظم الألدهيدات بسهولة بمعظم العوامل المؤكسدة .

  لأن مجموعة الكربونيل في الألدهيدات $-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ مرتبطة بذرة هيدروجين تسهل أكسدتها إلى مجموعة هيدروكسيل $-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$

- لا تتأكسد الكيتونات في الظروف العادية

  - لعدم ارتباط مجموعة الكربونيل بذرة هيدروجين
  - تحتاج إلى طاقة عالية لكسر الرابطة $C-C$

معلمي الكويت
Kuwaitteacher.com

- يمكن التمييز عمليا بين الألدهيدات و الكيتونات باستخدام العوامل المؤكسدة الضعيفة ؟

لأن العوامل المؤكسدة الضعيفة تؤكسد الألدهيدات ولا تؤكسد الكيتونات .

- تتكون مرآة لامعة من الفضة عند تسخين الألدهيد مع محلول تولن

- محلول تولن يؤكسد الألدهيد إلى الحمض الكربوكسيلي المقابل ويتكون شق حمضي للحمض .
- الألدهيد يختزل محلول تولن إلى الفضة التي تترسب على جدار الأنبوبة فتتكون مرآة لامعة .

$$\underset{\text{فورمالدهيد}}{H\text{-}CHO} + \underset{\text{كاشف تولن}}{[2Ag^{+} + 3OH^{-}]} \rightarrow \underset{\text{شق حمضي}}{H\text{-}COO^{-}} + 2H_2O + \underset{\text{راسب فضة}}{2Ag_{(s)}}$$

- لا يستطيع الكيتون تكوين مرآة لامعة من الفضة عند تسخينه مع محلول تولن

لأن محلول تولن عامل مؤكسد ضعيف
العوامل المؤكسدة الضعيفة لا تؤكسد الكيتونات .

- يعتبر الفينيل ميثانال (البنزالدهيد) ألدهيد اروماتي بينما الفينيل إيثانال يعتبر ألدهيد أليفاتي

- في الفينيل ميثانال $C_6H_5\text{-}CHO$: ترتبط ذرة كربون مجموعة الكربونيل بشق الفينيل مباشرة فهو أروماتي
- في الفينيل إيثانال $C_6H_5\text{-}CH_2CHO$: لا ترتبط ذرة كربون مجموعة الكربونيل بشق الفينيل مباشرة فهو أليفاتي

- يمتلك البروبان $CH_3CH_2CH_3$ و الأسيتالدهيد CH_3CHO كتلا مولية متساوية لكن البروبان يغلي عند **-42°C** و الأسيتالدهيد يغلي عند **20°C**

- لأن البروبان مركب غير قطبي
- بينما الأسيتالدهيد مركب قطبي بسبب وجود مجموعة الكربونيل القطبية
- فتوجد تجاذبات قطبية - قطبية بين جزيئاته

- تتفاعل الألدهيدات والكيتونات بالإضافة

لوجود الرابطة باي في مجموعة الكربونيل ، حيث تنكسر الرابطة باي و تتكون رابطتين سيجما

- يتكون راسب احمر طوبي عند تسخين الأسيتالدهيد مع محلول فهلنج أ + ب

$$CH_3\text{-}CHO + [2Cu^{2+} + 5OH^{-}] \rightarrow CH_3\text{-}COO^{-} + Cu_2O + 3H_2O$$

محلول فهلنج يؤكسد الألدهيد إلى الحمض الكربوكسيلي المقابل و الألدهيد يختزل محلول فهلنج إلى أكسيد النحاس الأحادي (راسب أحمر طوبي)

- تذوب الأحماض الكربوكسيلية التي تحتوي على **1** إلى **4** ذرات كربون تماما في الماء .

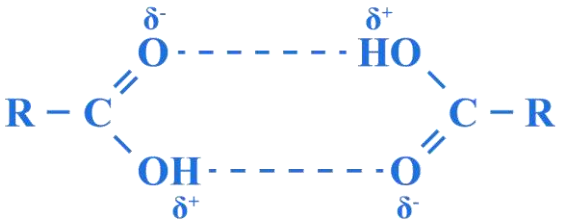
- لاحتوائها على مجموعة الكربوكسيل القطبية .
- لقدرتها على تكوين أكثر من رابطة هيدروجينية مع الماء .

- كلما زادت الكتلة الجزيئية أو الكتلة المولية (زاد عدد ذرات الكربون) للحمض الكربوكسيلي ، قلت ذوبانيته في الماء .

- لأنه بزيادة الكتلة الجزيئية تقل فاعلية و قطبية مجموعة الكربوكسيل .
- فتقل قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع الماء .

Kuwaitteacher.Com
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

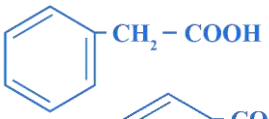
- درجات غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى بكثير من درجات غليان الكحولات ذات الكتل الجزيئية المقاربة لها
  - في الكحول ، تتكون رابطة هيدروجينية بين كل جزيئين بسبب وجود مجموعة الهيدروكسيل القطبية.
  - في الحمض الكربوكسيلي ، تتكون رابطتين هيدروجينيتين بين كل جزيئين ، بسبب وجود مجموعة الكربونيل و مجموعة الهيدروكسيل
  - فتنتج تجمعات ثنائية و شكل حلقي



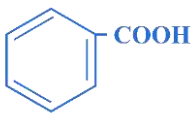
- تعتبر الأحماض الكربوكسيلية أحماضا ضعيفة

  لأنها لا تتأين بشكل تام .

- حمض فينيل ميثانويك اروماتي بينما حمض فينيل إيثانويك أليفاتي



  - حمض فينيل إيثانويك : مجموعة الكربوكسيل غير متصلة بشق الفينيل مباشرة



  - حمض فينيل ميثانويك : مجموعة الكربوكسيل متصلة مباشرة بشق الفينيل

صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

وضح بالمعادلات الكيميائية فقط:

- اكتب معادلة تفاعل مول واحد من الكلور مع مول واحد من الميثان في وجود **(UV)**

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

- اكتب معادلة تفاعل البنزين مع البروم في وجود مسمار من الحديد

$$C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{\text{مادة محفزة}} C_6H_5Br + HBr$$

- اكتب معادلة تفاعل كلوريد الإيثيل مع هيدروكسيد الصوديوم

☆ ممكن أن يأتي السؤال بصيغة أخرى: كيف نحصل على كحول الإيثيل من كلوريد الإيثيل

$$CH_3-CH_2-Cl + NaOH \rightarrow CH_3-CH_2-OH + NaCl$$

- اكتب معادلة تفاعل برومو ايثان مع إيثوكسيد الصوديوم

☆ ممكن أن يأتي السؤال بصيغة أخرى: كيف نحصل على ثنائي إيثيل إيثر من بروميد الإيثيل

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

- اكتب تفاعل تحضير ميثيل أمين من كلوريد الميثيل

$$CH_3-Cl + NaNH_2 \longrightarrow CH_3-NH_2 + NaCl$$

ميثيل أمين

- اكتب معادلة إضافة الماء إلى البروبين في وجود حمض الكبريتيك المخفف

☆ ممكن أن يأتي السؤال بصيغة أخرى: اكتب معادلة إماهة البروبين .

$$CH_3-CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_3$$

2 - بروبانول

- اكتب معادلة تحضير الميثانول من كلوريد الميثيل

$$CH_3-Cl + NaOH \xrightarrow{H_2O} CH_3-OH + NaCl$$

- اكتب معادلة تفاعل ايثانول مع الصوديوم

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

- إضافة الماء إلى إيثوكسيد الصوديوم

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

KuwaitTeacher.Com

تتأكسد الكحولات الأوّلية بواسطة الأكسجين أو برمنجنات البوتاسيوم مع حمض الكبريتيك المخفف على مرحلتين

$$RCH_2OH + [O] \rightarrow H_2O + RCHO$$ ألدهيد

$$RCHO + [O] \rightarrow RCOOH$$ حمض كربوكسيلي

ممكن جمع المعادلتين

$$RCH_2OH + 2[O] \rightarrow RCOOH + H_2O$$

كحول أولي — حمض كربوكسيلي

أكسدة الإيثانول بواسطة الأكسجين أو برمنجنات البوتاسيوم مع حمض الكبريتيك المخفف

$$CH_3CH_2OH + [O] \rightarrow H_2O + CH_3CHO$$

إيثانول — إيثانال

$$CH_3CHO + [O] \rightarrow CH_3COOH$$

إيثانال — حمض إيثانويك

أو

$$CH_3CH_2OH + 2[O] \rightarrow H_2O + CH_3COOH$$

- النحاس المسخن لدرجة **300 °C** : ينتج الدهيد فقط

اكتب معادلة تكوين الميثانال من الميثانول
امرار ابخرة الميثانول على نحاس ساخن عند درجة **300 °C**

$$CH_3OH \xrightarrow[300^oC]{Cu} H_2 + H-CHO$$

ميثانول — ميثانال

- تتأكسد الكحولات الثانوية على مرحلة واحدة فقط

$$R-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-R' + [O] \longrightarrow R-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-R' + H_2O$$

اكتب معادلة تفاعل 2 - بروبانول مع برمنجنات البوتاسيوم في وجود حمض الكبريتيك المخفف

$$CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3 + [O] \longrightarrow CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + H_2O$$

2 - بروبانول — بروبانون

اكتب معادلة تفاعل بخار 2 - بيوتانول مع النحاس المسخن

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

صفوة الكويت معلم
KuwaitTeacher.Com

اكتب المعادلة العامة لتفاعل الأسترة

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + HO-R' \rightleftharpoons R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OR' + H_2O$$

حمض كربوكسيلي — كحول — إستر

اكتب معادلة تفاعل حمض الإيثانويك مع الايثانول

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + HO-C_2H_5 \rightleftharpoons CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OC_2H_5 + H_2O$$

حمض الإيثانويك — إيثانول — إيثانوات الإيثيل

اكتب معادلة نزع الماء من الإيثانول عند **140 °C**

ممكن أن يأتي السؤال بصيغة أخرى: اكتب معادلة تسخين الإيثانول في وجود حمض الكبريتيك المركز عند **140°C**

$$2CH_3CH_2-OH \xrightarrow[140^oC]{H_2SO} CH_3CH_2-O-CH_2CH_3 + H_2O$$

إيثانول — ثنائي إيثيل إيثر

اكتب معادلة نزع الماء من الايثانول عند **180 °C**

ممكن أن يأتي السؤال بصيغة أخرى: اكتب معادلة تسخين الإيثانول في وجود حمض الكبريتيك المركز عند **180°C**

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[180^oC]{H_2SO_4} CH_2=CH_2 + H_2O$$

إيثانول — إيثين

اكتب معادلة تفاعل الإيثانول مع كلوريد الهيدروجين

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

إيثانول — كلوريد إيثيل

اكتب معادلة تحضير الإيثانال من الإيثانول .

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

إيثانول — أسيتالدهيد (إيثانال)

اكتب تفاعل تكوين الإيثانول من الأسيتالدهيد .

ممكن أن يأتي السؤال بصيغة أخرى: اكتب معادلة تفاعل الإيثانال مع الهيدروجين (اختزال الإيثانال)

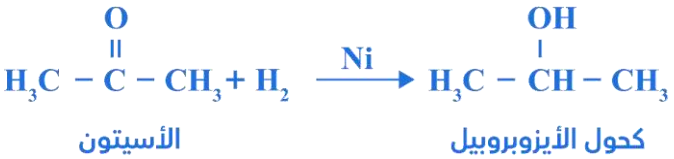
$$H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_2OH$$

الأسيتالدهيد — الإيثانول

صفوة المعلمين الكويت
KuwaitTeacher.Com

اكتب تفاعل تكوين كحول الأيزوبروبيل من الأسيتون .

ممكن أن يأتي السؤال بصيغة أخرى: اكتب معادلة تفاعل البروبانون مع الهيدروجين (اختزال البروبانون)



اكتب معادلة تفاعل الأسيتالدهيد مع محلول فهلنج .

$$CH_3\text{-}CHO + [2Cu^{2+} + 5OH^-] \rightarrow CH_3\text{–}COO^- + Cu_2O + 3H_2O$$

اكتب معادلة تفاعل الفورمالدهيد مع محلول تولن .

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

أكتب المعادلة العامة لأكسدة الكحولات الأولية إلى أحماض كربوكسيلية

$$R\text{-}CH_2\text{-}OH + 2[O] \rightarrow H_2O + RCOOH$$

كحول أولي — حمض كربوكسيلي

اكتب معادلة تكوين حمض الميثانويك من الميثانول .

$$CH_3\text{-}OH + 2[O] \rightarrow H_2O + HCOOH$$

كحول الميثيل — حمض الفورميك

اكتب معادلة تكوين حمض البنزويك من البنزالدهيد

ممكن أن يأتي السؤال بصيغة أخرى: كيف نحصل على حمض البنزويك من الألدهيد المقابل

$$C_6H_5\text{-}CHO + [O] \rightarrow C_6H_5COOH$$

البنزالدهيد — حمض البنزويك

اكتب المعادلة العامة لتكوين الملح الكربوكسيلي .

$$RCOOH + M \rightarrow RCOOM + H_2$$
$$RCOOH + MOH \rightarrow RCOOM + H_2O$$
$$RCOOH + M_2CO_3 \rightarrow RCOOM + H_2O + CO_2$$

اكتب معادلة تفاعل حمض الميثانويك مع فلز الصوديوم

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

اكتب معادلة تفاعل حمض الإيثانويك مع هيدروكسيد الصوديوم

$$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$$

اكتب معادلة تفاعل حمض الفورميك مع كربونات الصوديوم

$$2HCOOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2HCOONa + H_2O + CO_2$$

KuwaitTeacher.Com