تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف الألدهيدات والكيتونات أوجه التشابه والاختلاف الرئيسية في البنية والتفاعلية

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي

روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

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

1	بنك اسئلة التوجيه لعام 2018
2	خرائط مفاهيم ع العصماء 2018
3	بنك اسئلة حل باب الاحماض والقواعد
4	بنك اسئلة الوحدة الأولى الغازات
5	درس قوة الاحماض والقواعد في مادة الكيمياء

الألدهيدات والكيتونات

علل: تتشابه الألدهيدات والكيتونات الأليفاتية المشبعة في الصيغة الجزيئية العامة $C_nH_{2n}O$؟

لأن **الألدهيدات والكيتونات** يشتركان في المجموعة الوظيفية وهي الكربونيل ويختلفان فقط في موضع هذه المجموعة حيث في الألدهيد تكون الكربونيل طرفية وفي الكيتون تكون غير طرفية .

الألدهيدات أنشطُ كيميائياً من الكيتونات

لارتباط مجموعة الكربونيل في الألدهيدات بذرة هيدروجين و التي يسهُلُ أكسدتها ، و عدم ارتباط مجموعة الكربونيل في الكيتونات بذرة هيدروجين

علل : الألدهيدات أكثر نشاطا كيميائياً من الكيتونات ؟

أن **الكربونيل القطبية** في الألدهيدات متصلة بذرة **هيدروجين** قابلة للأكسدة /بينما **الكربونيل القطبية** في الكيتون متصلة بشق ألكيل أو أرايل.

تسمية الألدهيدات

- لا يعتبر الترقيم ضروريا عند تسمية الألدهيدات غير المتفرعة .

لأن مجموعة الكربونيل في الألدهيدات طرفية ، فهي دائما تحمل الرقم 1 ، فلا حاجة للترقيم .

تصنيف الألدهيدات والكيتونات

يعتبر الفينيل ميثانال (البنزالدهيد) ألدهيد أروماتي بينما الفينيل إيثانال يعتبر ألدهيد اليفاتي.

البنزالدهيد الدهيد أروماتي لأن مجموعة الالدهيد متصلة مباشرة بحلقة البنزين بينما فينيل إيثانال ألدهيد اليفاتي لأن مجموعة الالدهيد غير متصلة مباشرة بحلقة البنزين.

تحضير الألدهيدات والكيتونات

يُفضل عند تحضير الالدهيد بأكسدة الكحول الأولي أن تتم عملية الأكسدة بواسطة إمرار أبخرة الكحول الأولي على نحاس مسخن لدرجة (300° C) عن أكسدته بالعوامل المؤكسدة .

لأنه لو تم أكسدة الكحول الأولي بالعوامل المؤكسدة سينتج حمض كربوكسيلي ولكن عند أكسدته بإمرار أبخرته على النحاس المسخن سينتج الالدهيد المقابل .

الخواصّ الفيزيائية للألدهيدات والكيتونات

مجموعة الكربونيل في الألدهيدات و الكيتونات قطبية.

لوجود فرق في السالبية الكهربائية بين الكربون والأكسجين.

درجات غليان الألدهيدات و الكيتونات أعلى من درجات غليان الهيدروكربونات المقاربة لها في الكتل المولية.

يرجع السبب في ذلك إلى ان الهيدروكربونات مركبات غير قطبية وقوة التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة بينما الألدهيدات و الكيتونات يحتويان على مجموعة الكربونيل القطبية لذلك قوة التجاذب بين جزيئاتها قوية.

تذوب الألدهيدات و الكيتونات ذات الكتل المولية الصغيرة في الماء.

ويرجع سبب ذلك إلى قدرتها على الارتباط بجزيئات الماء بروابط هيدروجينية.

درجات غليان الألدهيدات و الكيتونات أقل من درجة غليان الكحولات المقاربة لها في الكتل المولية.

يعود ذلك إلى عدم قدرة الألدهيدات و الكيتونات على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها (بين بعضها البعض) أما في الكحولات فتوجد مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي تعمل على تجمع جزيئات الكحول فيما بينها بروابط هيدروجينية مما يرفع درجة غليان الكحولات.

- 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

علل: درجة ذوبان البنتانال في الماء أقل من درجة ذوبان الإيثانال (الأسيتالدهيد)؟

: لأن السلسلة الكربونية في البنتانال $CH_3CH_2CH_2CH_2CHO$ **أطول** من السلسلة الكربونية في الإيثانال CH_3CHO وبالتالي **حجم جزئ** البنتانال **أكبر وكتلته المولية أكبر** فتكون **قطبيته أقل** و **ذوبانه** في الماء **أقل** .

- 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

الخواصّ الكيميائية للألدهيدات والكيتونات

علل : النشاط الكيميائى للألدهيدات والكيتونات والقيام بتفاعلات كيميائية مختلفة وخصوصاً تفاعلات الإضافة والأكسدة . أو علل **تتفاعل الألدهيدات و الكيتونات بالإضافة.**

يرجع سبب ذلك لاحتواء كلا منها علي الرابطة باي بين ذرتي الكربون و الأكسجين ، ووجود الرابطة التساهمية الثنائية القطبية مع زوجين من الكترونات التكافؤ غير المشاركة في ذرة الاكسجين

علل: الألدهيدات والكيتونات لها خواص قاعدية ضعيفة؟

: لوجود رابطة تساهمية ثنائية قطبية / مع وجود زوجين من الكترونات التكافؤ غير المشاركة في ذرة الأكسجين / مما يعطي مركبات الكربونيل في الألدهيدات والكيتونات خواص القاعدة الضعيفة .

تتأكسد الألدهيدات بسهولة بمعظم العوامل المؤكسدة.

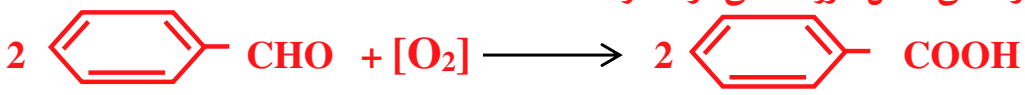
يرجع السبب في ذلك لارتباط مجموعة الكربونيل بذرة هيدروجين نشطة يسهل أكسدتها (O ‖ C – H –) إلى مجموعة هيدروكسيل (OH-) وبالتالي تتأكسد الألدهيدات إلى الأحماض الكربوكسيلية المقابلة.

علل لا تتأكسد الكيتونات عند الظروف العادية علل :لايختزل الأسيتون محلول فهلنج ولاكاشف تولن .

يرجع سبب ذلك لعدم ارتباط مجموعة الكربونيل في الكيتونات بذرة هيدروجين نشطة للأكسدة لذلك تحتاج طاقة عالية لأكسدتها لكسر الروابط (C – C) .

علل: تتكون بلورات بيضاء علي فوهة الزجاجة عند ترك زجاجة البنزالدهيد مفتوحة ومعرضة للهواء الجوي ؟

لأن البنزالدهيد عامل مختزل قوي/ لوجود هيدروجين متصل بالكربونيل / فيتأكسد بسهولة بفعل أكسجين الهواء إلي حمض البنزويك البلوري الذي يكون على شكل بلورات على فوهة الزجاجة.



تتكون مرآه لامعة على الجدار الداخلي لأنبوبة الاختبار عند تسخين الالدهيد مع محلول تولن في حمام مائي.

لأن الالدهيد يختزل محلول تولن إلى الفضة التي تترسب على الجدار الداخلي لأنبوبة الاختبار مكونة مرآه لامعة.

$$R-CHO + (2Ag^{+} + 3OH^{-}) \longrightarrow R-COO^{-} + 2H_2O + 2Ag$$

يتكون راسب أحمر طوبي عند تسخين الأسيتالدهيد مع محلول فهلنج.

لأن الأسيتالدهيد يختزل محلول فهلنج إلى أكسيد النحاس I (Cu_2O) ذو اللون الأحمر الطوبى.

$$CH_3-CHO + (2Cu^{2+} + 5OH^{-}) \longrightarrow CH_3-COO^{-} + 3H_2O + Cu_2O$$

- 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 .

يمكن التمييز بين الألدهيدات و الكيتونات بأكسدتها بالعوامل المؤكسدة الضعيفة .

لأنه في الألدهيدات ترتبط مجموعة الكربونيل بذرّة هيدروجين نشطة تسهل أكسدتها إلى مجموعة هيدروكسيل فتتأكسد الي الاحماض الكربوكسيلية المقابلة أمّا الكيتونات فلا تتأكسد عند الظروف العادية ، لأنّ أكسدتها تحتاج إلى طاقة عالية تؤدّي إلى كسر الرابطة (C – C) .