

Workbook



Table of Contents

Carboxylic Acids	2
------------------------	---

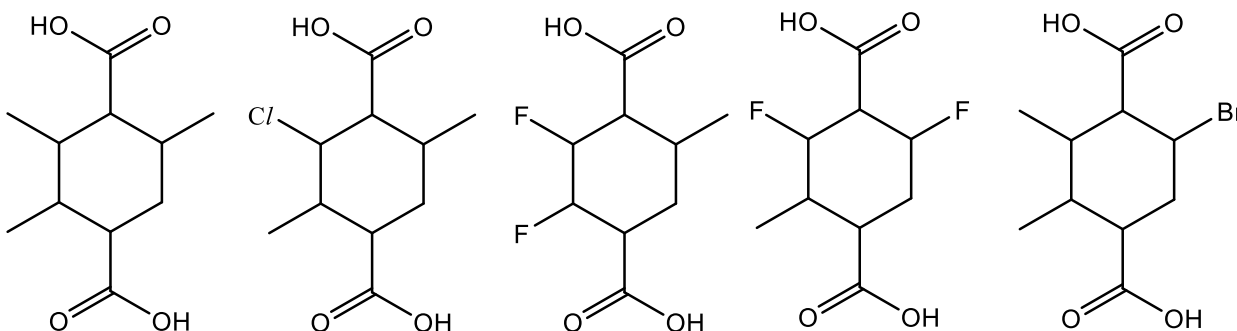
Carboxylic Acids

Carboxylic Acids

Questions

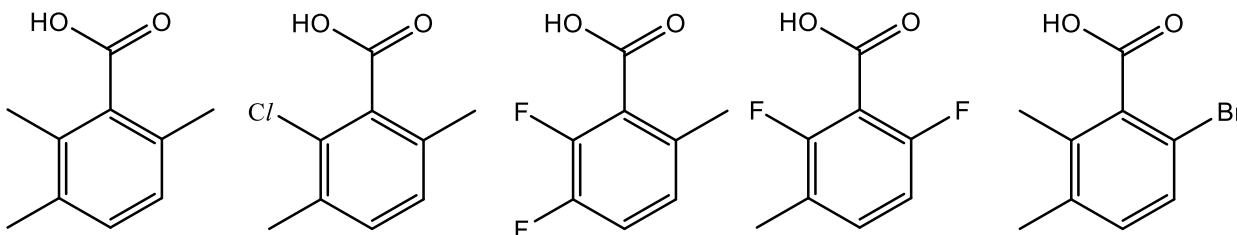
سؤال 1: الأحماض الكربوكسيلية: تعريف وتسميه - Carboxylic acids: definition and nomenclature

أكتب اسماً منهجياً (IUPAC) لكل واحد من الأحماض الكربوكسيلية التاليه:



سؤال 2: الأحماض الكربوكسيلية: الصفات الفيزيائية - Carboxylic acids: physical properties

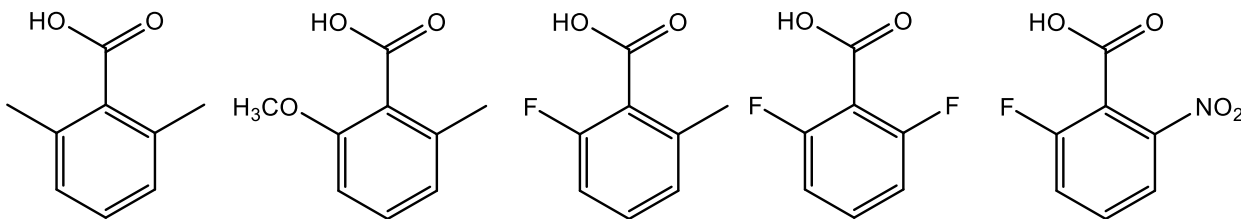
رتب الأحماض الكربوكسيلية التاليه حسب ارتفاع درجات غليانها.



أيها الأعلى ذوبانا في الماء؟

سؤال 3: حامضية المجموعة الكربوكسيلية - Acidity of carboxyl group

رتب الأحماض الكربوكسيلية التالية حسب قوتها.



سؤال 4: معادلة هاميت - Hammett equation

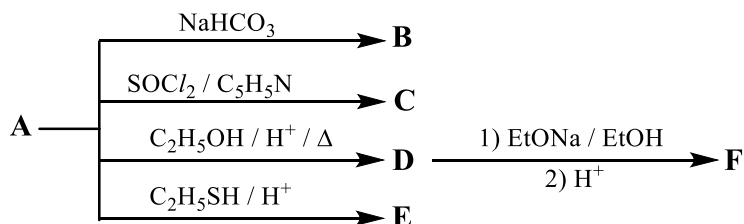
أ- إرسم مبنى الحامض (A) 4-Chloro-3,5-dimethylbenzoic acid.

قيمة K_a لحامض البنزويك عند إذابته في 50% EtOH/Water هي 1.95×10^{-6} . معطى أيضا أن قيمة ρ لهذا المذيب هي 1.6 وأن قيمة σ لمجموعة المثل في موقع 3 هي -0.04 وللكلور في موقع 4 هي 0.23.

ب- إحسب قيمة K_a للحامض A في 50% EtOH/Water. (القيمه التجريبيه هي $K = 2.61 \times 10^{-6}$)

سؤال 5: تفاعلات الأحماض الكربوكسيلية - 1 Reactions of carboxylic acids

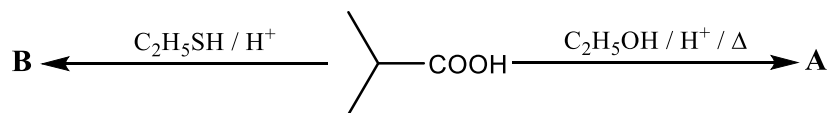
أمامك بعض تفاعلات الحامض (A) 2-Cyclohexyl acetic acid وبعض مشتقاته:



إرسم مباني المواد A-F.

سؤال 6: تفاعلات الأحماض الكربوكسيلية - 2 - Reactions of carboxylic acids

أمامك تفاعلات إنتاج إستر (A) وثيوإستر (B) من نفس الحامض الكربوكسيلي:

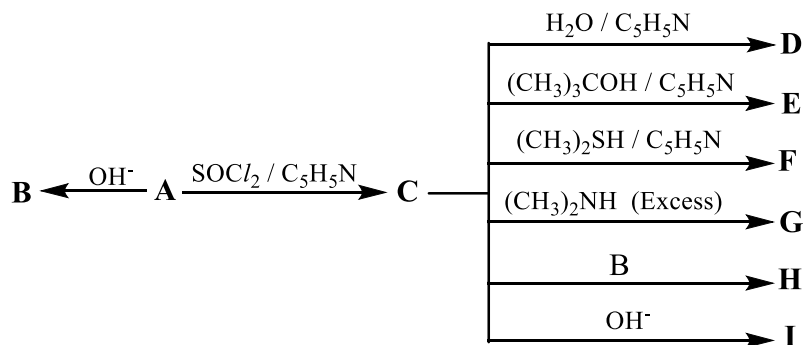


أ- إرسم ميباني المواد A, B .

ب- لماذا يحتاج تفاعل إنتاج A إلى تسخين, أما تفاعل إنتاج B فلا يحتاج ذلك؟

سؤال 7: تفاعلات كلوريد الأسيل - Reactions of acyl chloride

أمامك رسم تظهر فيه تفاعلات 2-Phenylacetic acid (A) وبعض مشتقاتها:



أ- إرسم ميباني المواد A-I .

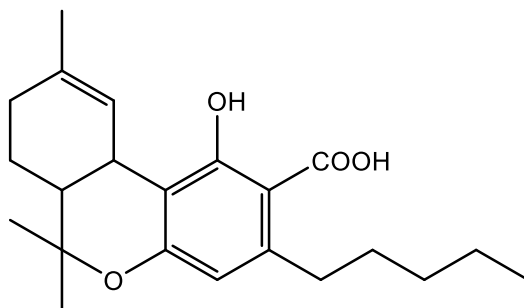
ب- هل يمكن إستعمال $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ بدلا من $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ في تفاعل إنتاج F من C ؟

ج- هل يمكن إستعمال $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ بدلا من $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ في تفاعل إنتاج C من A ؟

د- هل يمكن إستعمال $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ بدلا من فائض $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ في تفاعل إنتاج G من C ؟

سؤال 8: نزع الكربوكسيل - Decarboxylation

يمكن إنتاج المادة الرئيسية الفعالة في القنب الهندي الزراعي (*Cannabis sativa*) والتي يُرمز إليها باختصار THC بواسطة نزع الكربوكسيل من الحامض التالي (Wang, M., et al., *Cannabis Cannabinoid Res.*, 2016, 1,) (262-71):



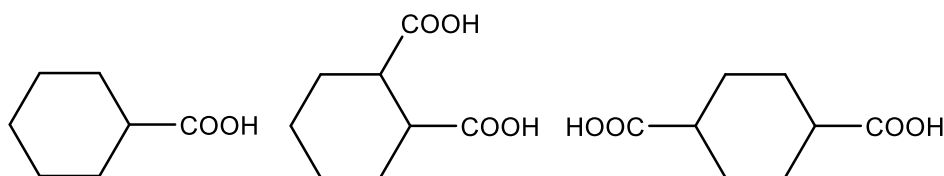
أ- إرسم مبنى المادة الناتجة (THC).

ب- أجريت التجربه بدرجات الحراره التاليه: 80, 95, 110, 130, 145 °C . تبين انه التجارب بدرجات حرار 110, 130, 145 °C أعطت

نفس الحصيله والتي كانت اعلى بشكل واضح من حصيله درجات الحراره 80, 95 °C . فسر هذه النتائج.

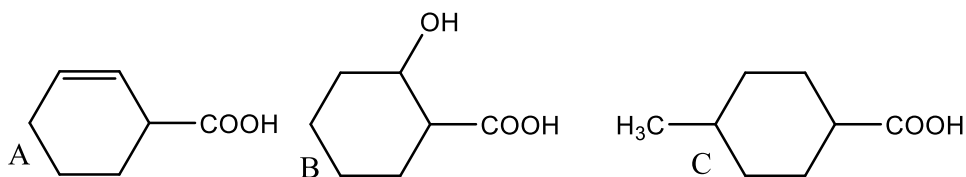
سؤال 9: حذف الماء وإنتاج الأنهيدرايد - Anhydride preparation via dehydration

إرسم مبنى المباني الناتج العضوي (النتائج العضويه) في تفاعل كل واحد من الأحماض الكربوكسيلييه مع P_2O_5 .



سؤال 10: إنتاج الإمايدات بتحفيز DCC - DCC-catalyzed amide synthesis

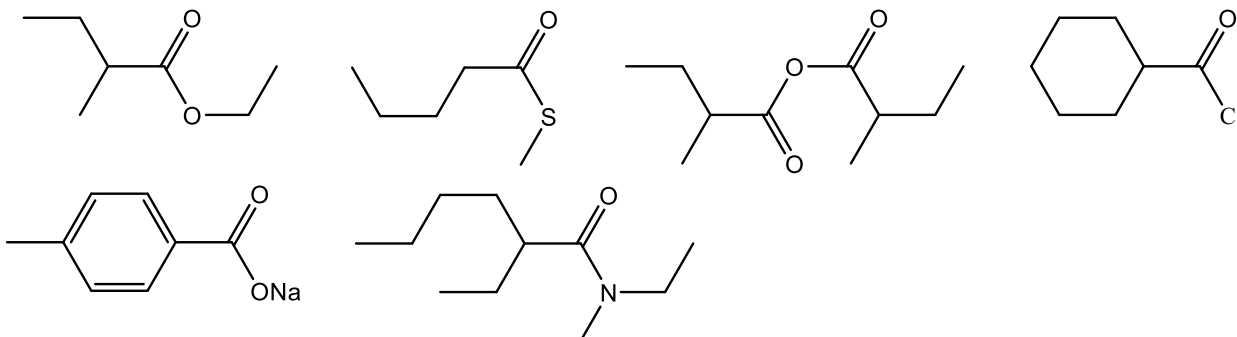
أ- إرسم مبنى\مباني الناتج العضوي (الناتج العضويه) في تفاعل كل واحد من الأحماض الكربوكسيلية مع $C_2H_5NH_2$ / DCC.



ب- يمكن إنتاج الإسترات من الأحماض الكربوكسيلية والكحولات بتحفيز DCC. إرسم مبنى ناتج تفاعل المركب B مع DCC.

سؤال 11: حلمأة مشتقات الأحماض الكربوكسيلية - Hydrolysis of carboxylic acids derivatives

إرسم مبنى الحامض الكربوكسيلي الناتج من تفاعل حلمأة كل واحد من المركبات التاليه.

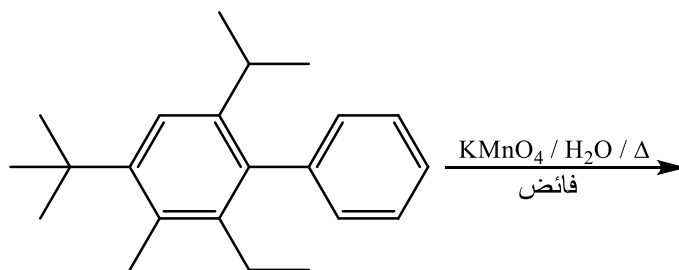


سؤال 12: أكسدة الكحولات الأوليه - Oxidation of primary alcohols

جد من أي مصدر معلومات تختاره مبنى الكحول الطبيعي Perillyl alcohol المتواجد في نباتات عطريه كثيره مثل الخزام (Lavander) ثم إرسم مبنى الحامض الكربوكسيلي الناتج من أكسدته.

سؤال 13: أكسدة سلاسل جانبية على حلقات البنزين - Oxidation of arene side-chains

إرسم مبنى الناتج العضوي في التفاعل التالي.



سؤال 14: أكسدة الألكينات أو الألكينات - Oxidation of alkynes or alkenes

إرسم مباني ألكاين وألكين تعطي أكسدتها بواسطة KMnO_4 بوسط متعادل وتسخين، زوج الأحماض الكربوكسيلية التاليه:

4-Methoxybenzoic acid , Nicotinic acid (Niacin)

سؤال 15: حلمأة النايتريلات - Hydrolysis of nitriles

أ- جد من أي مصدر معلومات مبنى المادة Mandelonitrile, وهو ناتج تحليل المادة السامه Amygdalin, المتواجده في نوا بعض اللوزيات.

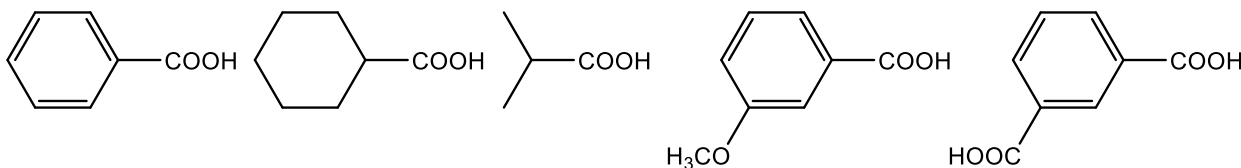
ب- إرسم مبنى الناتج العضوي من حلمأة حامضيه (أو قاعديه) Mandelonitrile .

ج- إرسم مبنى الناتج العضوي من تفاعل 2 مول من الناتج العضوي في قسم ب (مع نفسه) بوجود $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) / \Delta$.

سؤال 16: تفاعل CO_2 مع المُفاعلات العضويه-الفلزيه - Reactions of CO_2 with organometallic

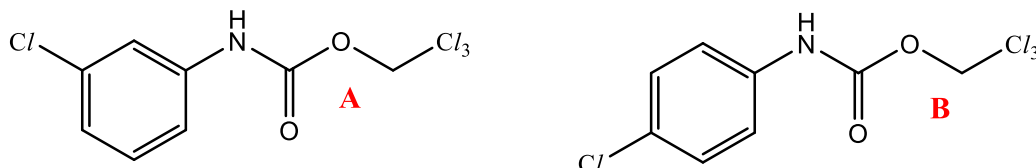
reagents

إقترح تفاعلات لإنتاج كل واحد من الأحماض الكربوكسيلية التاليه بواسطة تفاعل بين CO_2 ومُفاعل جرينيارد أو مركب ليثيوم عضوي ملائم.



سؤال 17: الكيمياء العضوية الحديثه - Modern organic chemistry

أمامك مباني لمادتين (إيزوميرات) تم إنتاجهما بواسطة تفاعل إزدواج بواسطة نزع-الكربوكسيل (Decarboxylative coupling reaction) تم نشرها حديثا (2021).



معطاه أيضا نتائج فحص $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CDCl_3 , δ ppm) لهاتين المادتين.

نتائج فحص 1: 7.37 (d, 2H), 7.29 (d, 2H), 7.02 (s, 1H), 4.82 (s, 2H)

نتائج فحص 2: 7.54 (s, 1H), 7.24 (s, 1H), 7.14 – 6.98 (m, 3H), 4.83 (s, 2H)

لائم بين نتائج الفحوصات والإيزوميرات A , B .

Answer Key