(8)

مثال:

C_7H_8

S : 3H : 2.3 ppm

M : 5H : 7.2 ppm

الحل: نعرف أولاً هل توجد حلقة بنزين أو لا

8 - 7 = 1

بما أن الفرق بين الكاربون والهيدروجين أقل من 4 كاربون
وكان عدد ذرات الكاربون الكلي أكثر من 6 كاربون

∴ المركب يحتوي على حلقة بنزين

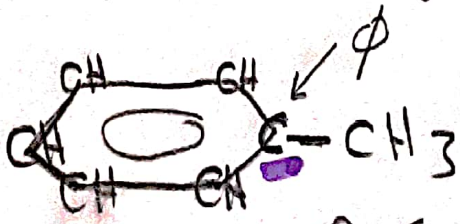
والذي يدعم ذلك وجود الإشارة M : 5H : 7.2 ppm
وهي إشارة تدل على وجود حلقة بنزين أحادية التعويض
ذات الإزاحة الكيميائية لها 7.2 ppm ضمن حدود بروتونات
الحلقة البنزينية (6.0 – 8.5 ppm)

∴ لدينا

S : 3H : 2.3 ppm ⟹ $\phi-CH_3$

ϕ هي موقع الارتباط بالحلقة حيث أن فاقد الهيدروجين

∴ المركب هو



التحقق 7C و 8H ∴ المركب صحيح

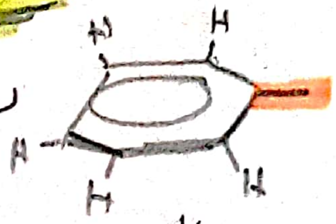
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملاحظة 1

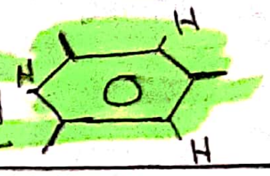
ملاحظة: بعض الاحيان تعطي اشارة آحادية لخمس بروتونات 5H

S 5H هي نفس اشارة 5H م

يعني حلقة بنزين احادية التعويض



ملاحظة 2 حلقة بنزين ثلاثية التعويض S 3H



مثال C_9H_{12}

S : 9H : 2.1 ppm

S : 3H : 6.7 ppm

الحل: متصحبة 6.7 pp ∴ يوجد حلقة بنزين

12 - 9 = 3

S : 9H : 2.1 ppm ⟹ ϕ - CH_3 , ϕ - CH_3 , ϕ - CH_3

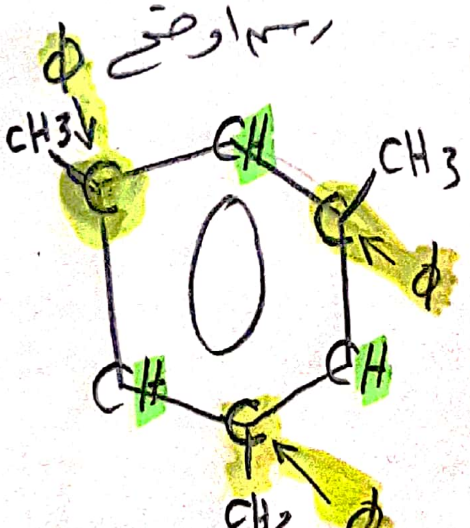
الباقي

حلقة بنزين ثلاثية التعويض S : 3H : 6.7 ppm

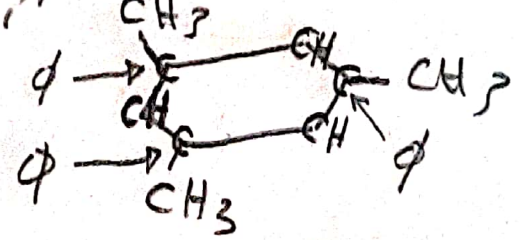
ϕ ممكن ان تكون متقاربة أو متفرقة (مختلفة)

في هذا المثال ϕ متفرقة

رسم اوضح



كتابة الحلقة البنزينية



التعويض $CH_3 + CH_3 + CH_3$ 3H + 3H + 3H + 3H للحلقة ∴ 12H

الكاربون 9C = 6C للحلقة + C + C + C

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اشارة حلقة البنزين ثنائية التعويض بارا

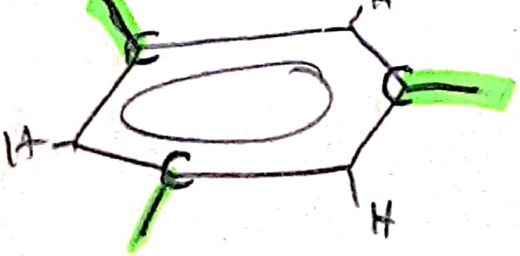
هي أما dd (2H)

أو d (2H)
d (2H)

أو S 4H

أو M (4H)

حلقة بنزين ثلاثية التعويض S : 3H



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(11) **ex** $C_{11}H_{16}$

S : 9H : 1.3 ppm

S : 3H : 2-3 ppm

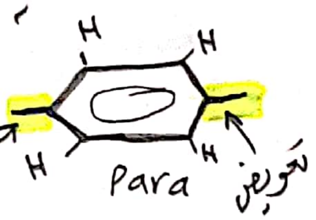
M : 4H : 7.3 ppm

الحل 2: لدينا أشارة مهمة في السؤال وهي أشارة M:4H

M : 4H : 7-3 ppm

وهي إشارة تدل على وجود حلقة بنزين ثنائية التعويض Para ووجود الإزاحة الكيميائية بحدود 7-3 ppm وهي ضمن حدود بروتونات حلقة البنزين بين (6 – 8.5 ppm)

∴ M:4H : 7-3 ppm



6C + 4H

S : 9H : 1.3 ppm ⟹

4C + 9H

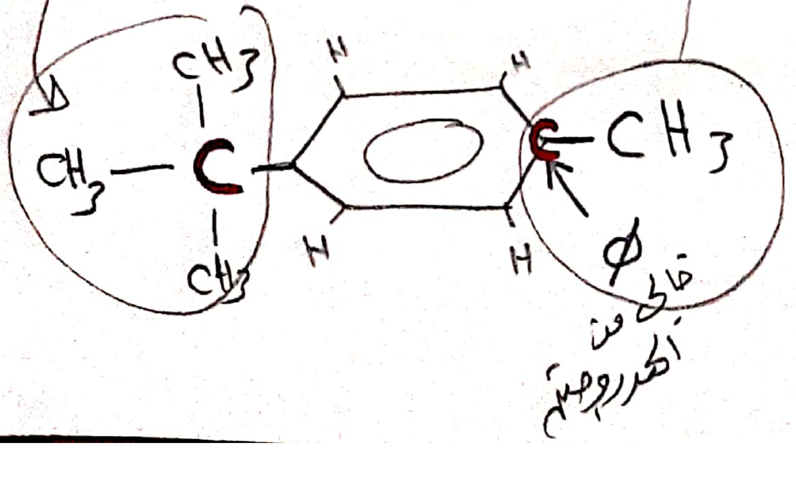
S : 3H : 2.3 ppm ⟹ ΦCH3

1C + 3H

11C + 16H

تم التحقق

نحصل على ربط الأجزاء للحصول على المركب



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

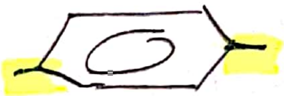
(12)

ثالث

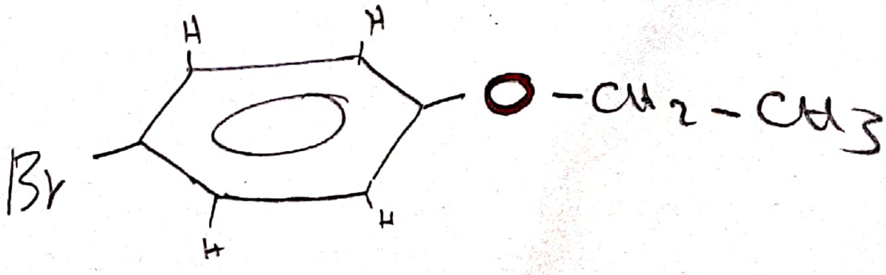
C_8H_9OBr

1. T : 3H 9-2 ppm
2. q 2H 4.1 ppm
3. S : 4H 7.1 ppm

الحل: توجد اشارة S :4H 7-1ppm وهي تدل على وجود حلقة بنزين ثنائية التعويض para والدليل الآخر الازاحة الكيميائية 7.1ppm ضمن حدود بروتونات حلقة البنزين (6 - 8.5 ppm)

1) S : 4H 7-1ppm  Para 6C 4H

2) q 2H 4-1 ppm ⇒ Ø–CH_2–CH_3 2C 5H

3) T : 3H 2-2 ppm ⇒ CH_2–CH_3 نفس الاشارة

8 C+9H نقلل من الصيغة الاولى ـــ يبقى O وهو يعتبر Ø
وايضا يبقى Br وهو في موقع البارا في الحلقة