دستزة الامينات الاروماتية : Diazotzation of Amines

الغرض من التجربة: تحضير أملاح الدايزونيوم Preparation of Diazonium Salts

الجزء النظري

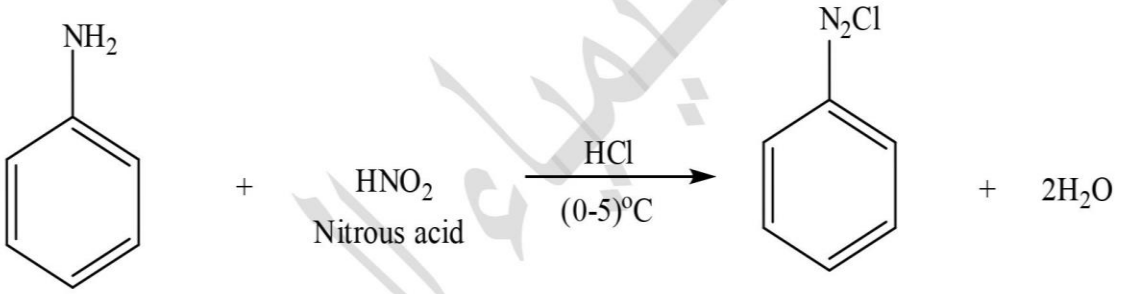
تتفاعل كل أصناف الأمينات الاليفاتية والاروماتية مع حامض النتروز في ظروف حامضية خاصة حرارية واطئة لتعطي نواتج مختلفة حسب نوع الأمين.

الحامض المستعمل HNO_2 مركب غير مستقر يحضرا آنيا إثناء الاستعمال من تفاعل نتريت الصوديوم مع أي حامض معدني مثل HCl وكما في المعادلة التالية:

$$NaNO_2 + HCl \longrightarrow \underset{\text{Nitrous acid}}{HNO_2} + NaCl$$

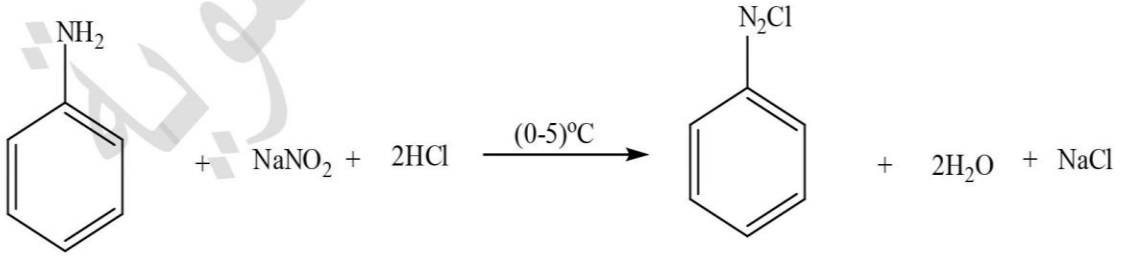
عند تفاعل الأمين الاروماتي الأولي مثل الانيلين مع حامض النتروز البارد وفي محلول حامض HCl كعامل مساعد تعطي كلوريد الدايزونيوم اريل أو كلوريد الدايزونيوم بنزين.

هذه المركبات فعالة جدا لذلك يجب إجراء التفاعل مع التبريد عند الظروف الصفر المئوي تقريبا:



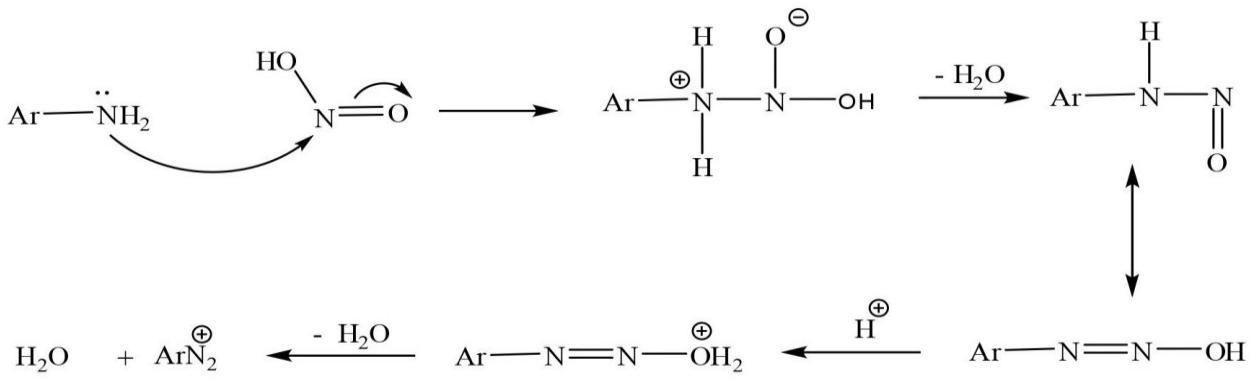
Aniline Diazonium Chloride Benzene

والمعادلة العامة:



Aniline Diazonium Chloride Benzene

يمكن تمثيل ميكانيكية التفاعل كالأتي :



إن أملاح الدايزونيوم الاليفاتية RN_2Cl فعالة أكثر من أملاح الدايزونيوم الاروماتية بحيث تكون غير مستقرة حتى في الظروف الباردة , لماذا؟

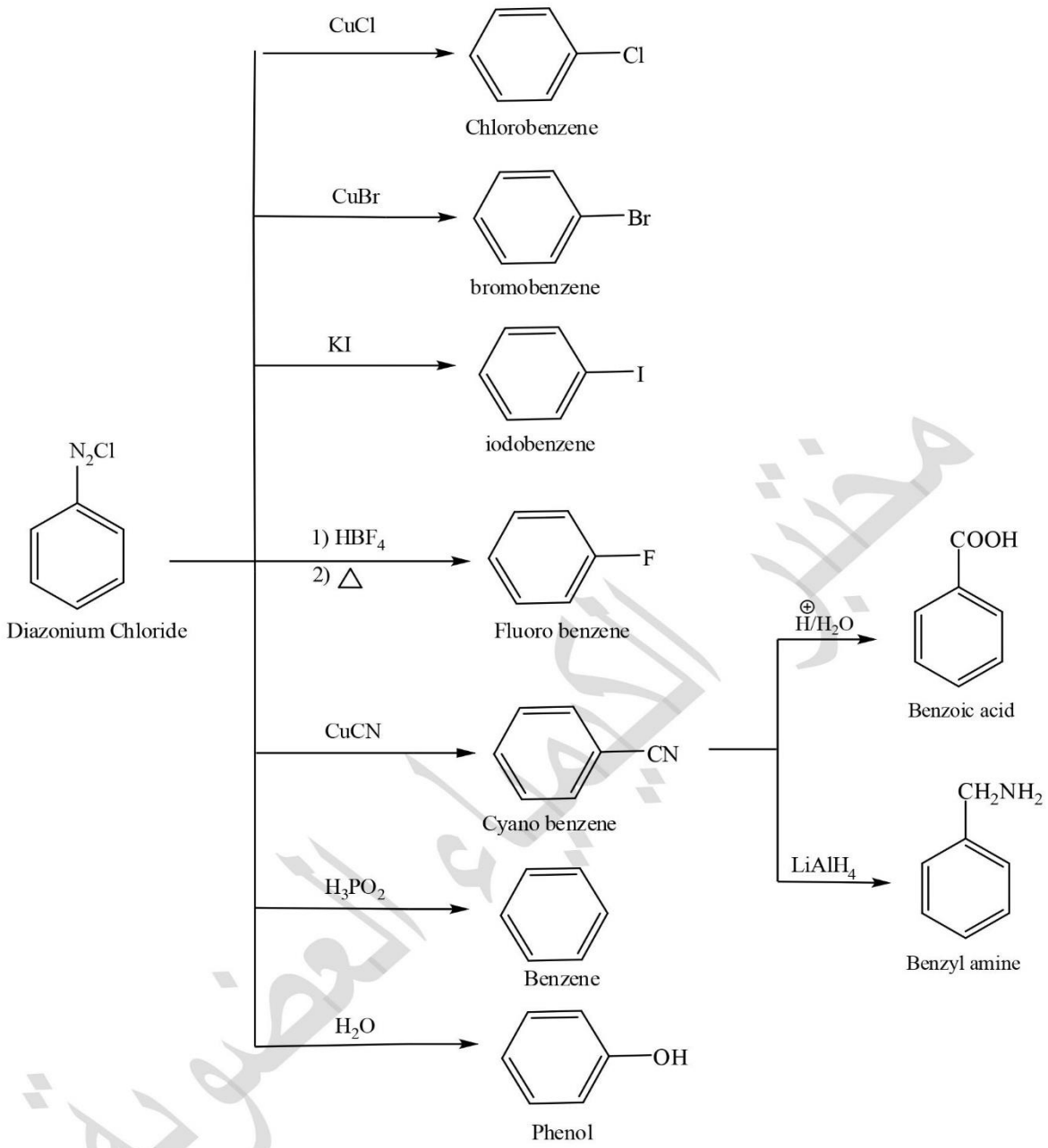
بصورة عامة أملاح الدايزونيوم الاليفاتية تكون غير ثابتة تتحول إلى الكحولات المقابلة والى مركبات مختلفة حسب نوع الأمين الاليفاتي المستخدم لذلك فهي ليست لها أي فائدة صناعية وذلك لتحللها السريع وتفككها.

تفاعلات أملاح الدايزونيوم:

هي على نوعين:

1) تفاعلات الاستبدال Substitution Reaction:

هي تفاعلات استبدال نيوكلوفيلية تستبدل مجموعة الدايزونيوم بنيوكلوفيل مختلف , وهي مبينة بالمخطط التالي:



2) تفاعلات الازدواج Coupling Reaction :

عند إضافة الفينولات أو الأمينات الاروماتية إلى محلول متعادل أو قلوي من أملاح الدايزونيوم يحدث تفاعل ازدواج مع الاحتفاظ بالنتروجين , والنواتج هي مركبات ازو هي تحتوي على مجموعة ازو ($N{=}{=}N$) مركبات الازو ملونة والكثير منها يمكن استخدامه كأصباغ.

الجزء العملي

الأجهزة والمواد المستخدمة Instruments and Chemicals

بيكر , دورق مخروطي , اسطوانة مدرجة , محرار

أنيلين , نتريت الصوديوم , حامض HCl المركز , مسحوق الثلج.

طريقة العمل Procedure

1) أذب 2ml من الانيلين في مزيج من 7ml حامض HCl المركز مع 7ml من الماء في دورق مخروطي.
2) ضع محرارا في المحلول واغمر الدورق في حمام من مسحوق الثلج, برد مع التحريك حتى تصبح درجة الحرارة تحت $5^{o}C$.
3) أذب 1.6g من نتريت الصوديوم في 8ml من الماء وبرد المحلول بغمره في الحمام الثلجي.
4) أضف محلول نتريت الصوديوم بعدة دفعات (2-1ml لكل دفعة) إلى محلول هيدروكسيد الانيلين البارد وحرك بالمحرار , تتحرر حرارة نتيجة التفاعل ويجب أن لا ترتفع درجة الحرارة فوق $5\ ^{o}C$ (أضف بضعة غرامات من الثلج إلى مزيج التفاعل عند الضرورة)؟
5) احتفظ بالمحلول إلى التجربة القادمة (يحفظ عند صفر مئوي في حمام ثلجي).

أسئلة للمناقشة

1) ما هي صفات أملاح الدايزونيوم؟
2) تكون أملاح الدايزونيوم الاليفاتية فعالة أكثر من الاروماتية حتى في الظروف الباردة؟
3) يعد تفاعل أملاح الدايزونيوم من أهم تفاعلات الكشف عن الأمينات الاروماتية الأولية؟
4) أيهما أكثر تحولا إلى أملاح الدايزونيوم الأمينات الاليفاتية الأولية أو الأمينات الاروماتية الأولية؟
5) لماذا يحضر حامض النتروز HNO_2 بصورة آنية؟
6) اكتب ناتج عملية النترزة Nitrozation لكل من الأمينات التالية:
   a) N-methylaniline
   b) Diisopropylamine
   c) Ethylamine
   d) Tripropylamine
   e) 2-Bromo-4-methylaniline
7) إن أمينات الاروماتية الأولية هي الوحيدة التي تكون أملاح الدايزونيوم؟
8) لماذا يجب أن يتم تحضير أملاح الدايزونيوم في درجة الصفر المئوي؟
9) ماذا يحدث عند تسخين بنزين دايزونيوم كلوريد مع الماء ؟ اكتب معادلة التفاعل؟