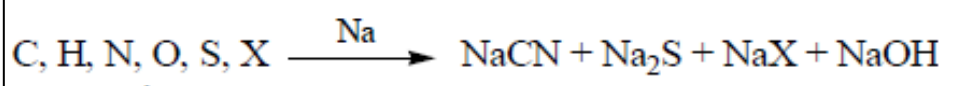


صهر الصوديوم Sodium fusion

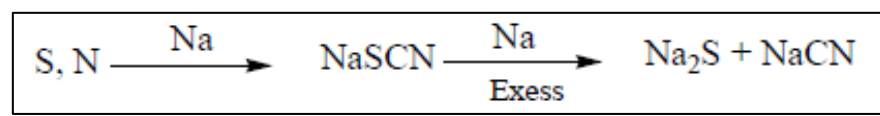
❖ تقنية أساسية في الكيمياء العضوية الوصفية (اختبار لاسين) تُستخدم لتحويل العناصر غير الكربونية (مثل النيتروجين، الكبريت، والهالوجينات) المرتبطة تساهمياً في مركب عضوي إلى أملاح صوديوم أيونية بسيطة، مما يسهل الكشف عنها. تعتمد العملية على تسخين المادة العضوية مع فلز الصوديوم إلى درجة الاحمرار، مما يكسر الروابط العضوية.

❖ بعد التأكد من نقاوة المركب العضوي وقياس ثوابته الفيزيائية يصبح من المهم معرفة العناصر الداخلة في تركيب المادة العضوية عن طريق كشف صهر الصوديوم .

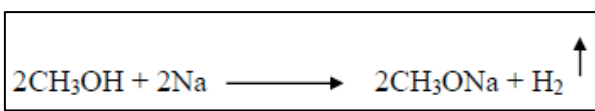
❖ يستخدم صهر الصوديوم للكشف عن N,X,S ترتبط هذه العناصر مع المادة العضوية بأواصر تساهمية لذا توجب تحويلها إلى الحالة الأيونية بمفاعلتها مع فلز الصوديوم ليتسنى لنا الكشف عنها حيث أن صهرها مع فلز الصوديوم يعطي أملاح الصوديوم من خلال حدوث تجزئة واسعة للمادة العضوية وبوجود C يتحول N الى CN سيانيد ويتحول S,X الى ايونات الهاليد والكبريت بالتعاقب والمعادلة العامة هي:



❖ من الضروري جداً استعمال زيادة من Na عند الصهر لكي لا يتحول N,S اذا وجدوا معا إلى ثايوسيانيد:



❖ عادة المادة اقل من قطعة الصوديوم أو تساويها , أن الزيادة من الصوديوم غير المتفاعل (المتبقي) يعامل مع الكحول (ايتانول أو غالبا ميثانول) فيتحول إلى ميثوكسيد الصوديوم .



خطوات العمل:

السلامة يجب لبس نظارات السلامة واستخدام أنبوبة احتراق صغيرة جافة

طريقة عمل كشف صهر الصوديوم :

١. خذ أنبوبة حرق يجب أن تجفف أنبوبة الصهر وذلك لشدة تفاعل الصوديوم مع الماء وقد تؤدي إلى انفجار شديد.
٢. تؤخذ قطعة Na صغيرة بواسطة ملقط وتجفف بواسطة ورقة ترشيح للتخلص من النفط المحفوظ فيه.
٣. توضع قطعة الصوديوم في أنبوبة الصهر الجافة أمسك الأنبوبة بماسك ونبدأ بالتسخين المباشر لبضع ثواني فيتحول الصوديوم إلى كرة عندها توضع المادة الصلبة أو بضع قطرات من المادة السائلة ويعاد التسخين بصورة مباشرة مع تدوير الأنبوبة أثناء التسخين حتى تصبح محتويات الأنبوبة كتلة ساخنة حمراء وبعد الاحمرار يستمر التسخين لمدة دقيقتين إضافية .
٤. تبعد النار ونترك الأنبوبة تبرد لحين بالإمكان لمسها .
٥. أحضر كأس يوضع بداخله الانبوبة ، يضاف إلى محتويات الأنبوبة من (١ إلى ٢ مليلتر من كحول الميثانول) تقريبا ثلث الأنبوبة مع تحريكه بالمحرك لتفتيت الكتل خلال هذه العملية وتخرج فقاعات وأزيز وذلك نتيجة تحرر غاز H_2 .
٦. يضاف ماء مقطر إلى حوالي ثلثي الأنبوبة بعدها نسخن المزيج لحد الغليان (لا يغلي بل يبدأ بالغليان) ثم يرشح ونضيف ماء مرة أخرى للأنبوبة وتغلى حد الغليان وترشح على نفس ورقة الترشيح وخذ الراشح (السائل) وقسمها إلى ثالث أقسام.

ملاحظة: ارمى ورقة الترشيح وبقايا الأنبوبة الزجاجية في المكان المخصص وليس بالحوض.

الراشح الذي حصلنا عليه يسمى بمحلول الصهر ويتميز ب :-

١. أن لايتجاوز 10ml زيادته تعني أن الماء كثير أي مخفف وبالتالي يؤثر على نتيجة الكشف
٢. يجب أن يكون رائق .
٣. إذا كان المحلول اسود فيجب قصره بواسطة الفحم الحيواني ثم يسخن ويرشح للحصول على محلول رائق .

ملاحظة أنبوبة الصهر لا تغسل فقد تحتاج إلى محلول صهر لإجراء كشوفات إضافية لذا نضع فيها ماء مقطر بالقدر الذي نريده ونسخن ثم نرشح .

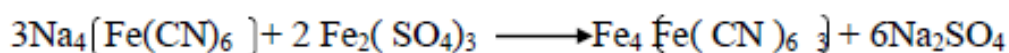
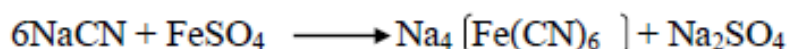
الكشوفات:

القسم الاول : الكشف عن النيتروجين:

- يستفاد منه في التأكد من حامضية أو قاعدية المجهول لأن مركبات النيتروجين أغلبها قاعدية

خطوات الكشف عن النيتروجين:

- ١ -خذ أنبوبة نظيفة وجافة وضع فيها (1ml) من محلول الصهر.
 - ٢ -أضف إليها بلورات من كبريتات الحديدوز الامونياكي ($\text{FeSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) ثم رجها جيداً.
 - ٣ -سخن الأنبوبة ثم ثم بردها بعد ذلك أضف على جدار الأنبوبة قطرات من حمض الكبريت ($\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Conc.}$) وتكون الأنبوبة بشكل مائل .
 - ٤ -إذا تكون لون اخضر بروسيا أو ازرق مخضر دل ذلك على وجود النيتروجين حيث تتكون حلقة في أسفل الأنبوبة يدل على وجود N مع ملاحظة الإضافة مع رج الأنبوبة وإذا لم يظهر نضيف قطرة ثم قطرة وهكذا لحين 5 قطرات .
- والمعادلات كالاتي :

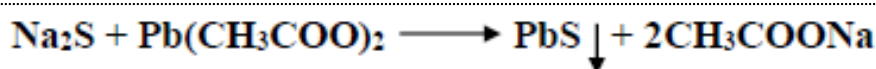


- فائدة التسخين لغرض التخلص من S بهيئة كبريتيد الهيدروجين H_2S المتطاير.
- أما فائدة H_2SO_4 المركز هو للتخلص من راسب هيدروكسيدات الحديد كذلك زيادته تؤدي إلى ظهور الحلقة البروسية.

القسم الثاني: الكشف عن الكبريت:

خطوات العمل:

١. خذ انبوبة نظيفة وجافة وضع فيها (1ml) من محلول الصهر.
٢. أضف إليها (1ml) من محلول حمض الخليك CH_3COOH الى حين تغير لون ورقة العباد من الأزرق إلى الأحمر.
٣. أضف إليها (1ml) من خلات الرصاص ($\text{CH}_3\text{COOPd } 5\%$) إذا تكون راسب أسود دل ذلك على وجود الكبريت.



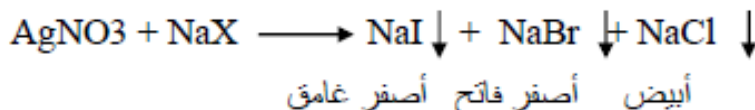
ملاحظة: أضفت (1ml) من محلول الصهر الى قطرتان من محلول نيتروبروسيد الصوديوم المحضر حديثا فإذا ظهر لون أحمر أرجواني دل على وجود الكبريت.

القسم الثالث: الكشف عن الهالوجينات (الكلور، البروم واليود)

ملاحظة مهمة جداً: يجب التخلص من النيتروجين والكبريت إن وجدا في المركب العضوي قبل البدء في كشف عن الهالوجينات والهدف من ذلك حتى لا يحصل تداخل في الترسيب.

خطوات العمل:

١. خذ انبوبة نظيفة وجافة وضع فيها (1ml) من محلول الصهر.
٢. أضف (1ml) من حمض النيتريك المخفف (HNO_3 dlu.) في حالة وجود النيتروجين أو أضف (1ml) من حمض الكبريتيك المركز (H_2SO_4 . Conc) في حالة وجود الكبريت.
٣. سخن الأنبوبة على لهب مباشر في خزانة الغازات حتى زوال جميع الغازات ثم قم بالكشف عن الهالوجينات.
٤. برد المحلول وخذ عدة قطرات منه في أنبوبة اختبار وأضف إليه عدة قطرات من نترات الفضة المائية (AgNO_3) وظهور راسب أبيض أو أصفر يدل على وجود الهالوجين



- كن حذر الغازات المتصاعدة سامة
- نحمض بحامض النتريك المخفف لغرض التخلص من C,N,S وعند تسخينها تتطاير فنتخلص منها بسهولة. وتحويلها إلى HCN, H₂S



ملاحظة:

انتبه إلى عملية التفريق بين اللون الصفرة والبرتقالي فقد ال تستطيع التمييز بينهما لذلك اجري عملية التفريق التالية لكي تستطيع التفريق بين اليود والبروم:

١. أضف (1ml) من رابع كلوريد الكربون (CCl₄) إلى (1ml) من محلول الصهر المتبقي.

٢. أضف قطرات من فوق الأكسيد (H₂O₂) أو ماء الكلور Cl₂ ثم سد الأنبوبة بسدادة ورج بشدة.

٣. تحول لون المادة العضوية إلى اللون برتقالي دليل على وجود البروم Br₂.

٤. تحول لون المادة العضوية إلى اللون بنفسجي دليل على وجود اليود I₂.

كشف الحرق :

نأخذ ملعقة spatula نظيفة ونضع فيها كمية قليلة من المادة الصلبة أو بضع قطرات ٣ - ٤ من المادة السائلة وتسخن على اللهب مباشرة ونستنتج التالي :

١. إذا احترقت المادة بدخان اسود مع ترك الأثر على الملعقة فالمركب أروماتي .
٢. إذا احترقت المادة بدخان ابيض مع عدم ترك الأثر على الملعقة فالمركب أليفاتي .
٣. إذا احترقت المادة بدخان اسود مع عدم ترك الأثر على الملعقة فالمركب حلقي أو انه أليفاتي حاوي على هالوجين أو آصرة مزدوجة وإذا هناك فرقة فلدينا مركبات نايثرو.
٤. أما إذا المادة تنصهر ثم تتفحم المادة سكر أو ملح .