وينتج عن ثبات كلور الهيدروجين أن عددا قليلا من الأجسام يمكن له أن يؤثر فيه مفككا جزيئه HCl . والاجسام التي تستطيع ذلك تتحد مع هيدروجينه وتترك كلوره حرا كما فى حالة الأوكسجين فى نحو الدرجة 500° م من الحرارة :

$$4HCl + O_2 \longrightarrow 2Cl_2 + 2H_2O \quad (\text{بخار})$$

وقد استغل هذا التفاعل من أجل الحصول على الكلور لكنه تفاعل جُزَئي وغيرُ كامل أي لا يتفاعل فيه كل كلـور الهيدروجين : وبالفعل لو جمعنا الكلور مع بخـار المـاء فى تلـك الدرجـة من الحـرارة حـدث بينهمـا تفاعل ونتج الأوكسجين وكلور الهيدروجين . وهذا يعني أننا لو تركنا الغازات الأربعة الواردة فى معادلة التفاعل السابقة جنبا الى جنب فان نسبة هذه الغازات الى بعضها تظل ثابتة على قيمة معينة ما دامت موجودة فى شروط معينـة . ونقول عن مثل هذا التفاعل انه تفاعل متوازن أو نقول حدث توازن كيميائي ، وندل على هذا التوازن بسهمين متعاكسين يربطان بين طرفي المعادلة كما يلي :

$$4HCl + O_2 \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} 2Cl_2 + 2H_2O$$

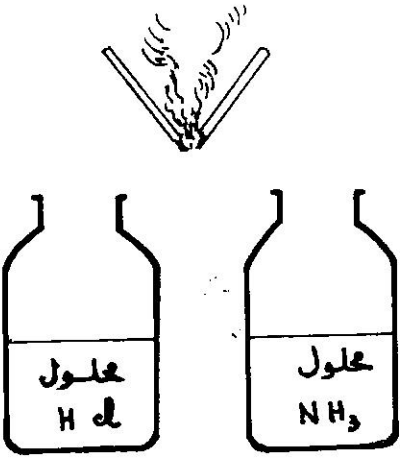
ويعني هذان السهمان أن كلا من التفاعلين ($\xrightarrow{1}$ ، $\xleftarrow{2}$) ليس تفاعلا تـامًا وان كلا منهما ممكن الحدوث فى نفس الشروط ، وان كلاً من التفاعلين يحد من التفاعل الآخر . ولنا عودة أخرى الى مفهوم التوازن الكيميائي .

2 ـ تفـاعله مـع غـاز النشـادر :

اذا غمسنا قضيبا زجاجيا فى قارورة تحتوي على محلول كلور الهيدروجين فى الماء، وقضيبا فى قارورة تحتوي على محلـول غاز النشـادر فى المـاء وقـربنا القضيبين من بعضهما (شكل 4 ـ 10) شاهدنا تشكل دخان أبيض يتألف من غبرة جسم صـلب هو كلور الأمونيوم NH_4Cl : وهو ينتج من انطلاق HCl ، NH_3 من محلوليهما العالقـين بالقضيبين، ثم تفاعل هذين الغـازين بانضمام جزيئيهما :

$$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$$

(صلب) (غاز) (غاز)



شـكل (4 - 10)