روضة العلوم الطبيعية

ب- فى الضوء غير المباشر : تتفاعل الألكانات مع الهالوجينات فى ضوء الشمس غير المباشر فى سلسلة من تفاعلات الاستبدال (Substitution reactions)

1- $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء غير مباشر}} CH_3Cl + HCl$

كلورو ميثان

2- $CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء غير مباشر}} CH_2Cl_2 + HCl$

كلوريد الميثيلين

3- $CH_2Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء غير مباشر}} CHCl_3 + HCl$

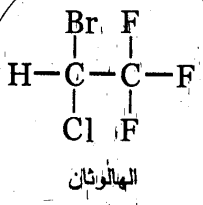
ثلاثى كلورو ميثان
(الكلوروفورم)

4- $CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء غير مباشر}} CCl_4 + HCl$

رباعى كلورو ميثان
(رابع كلوريد الكربون)

تدريب : ما هى نواتج تفاعل الإيثان مع الكلور ، أكتب الصيغ البنائية لها .

استخدامات مشتقات الألكانات الهالوجينية



الهالوثان

١- استخدم الكلوروفورم $CHCl_3$ لمدة طويلة كمخدر ، ولكن توقف استخدامه لأن عدم التقدير الدقيق للجرعة اللازمة لكل مريض تسبب فى وفيات كثيرة ، ويستخدم حاليا بأمان أكثر مخدر الهالوثان وصيغته $CHBrCl-CF_3$ وهو ٢ - برومو ٢ -كلورو ١,١,١ - ثلاثى فلوروإيثان

٢- يستخدم مركب ١,١,١ ثلاثى كلورو إيثان فى عمليات التنظيف الجاف .

٣- استخدمت الفريونات فى أجهزة التكييف والثلاجات وكمواد دافعه للسوائل والروائح وكمنظفات للأجهزة الألكترونية - والفريونات عبارة عن مشتقات هالوجينية للألكانات مثل CF_4 رابع فلوريد الميثان ولكن أشهرها هو ثنائى كلورو- ثنائى فلوروالميثان CF_2Cl_2 وتستخدم الفريونات بكميات كبيرة لرخص ثمنها وسهولة

دكتور عاطف خليفة ومستر فيكتور

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

روضة العلوم الطبيعية

ويستغل هذا التفاعل فى صناعة حمض الايثانويك وذلك بأكسدة الايثانال (الاسيتالدهيد).

$$CH_3-CHO \xrightarrow{[O]} CH_3\,COOH$$

اسيتالدهيد — حمض ايثانويك

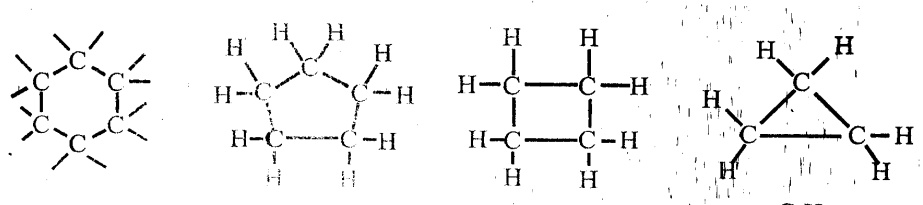
ويمكن كذلك الحصول على الايثانال (الكحول الايثيلى) باختزال (الاسيتالدهيد) الايثانال

$$CH_3\,CHO \xrightarrow[\text{اختزال}]{2H} CH_3\,CH_2\,OH$$

ثانيا : الهيدروكربونات الحلقية

أ- الحلقية المشبعة - الالكانات الحلقية Cycloalkanes

الهيدروكربونات التى تحتوى جزيئاتها على ثلاثة ذرات كربون فأكثر يمكن أن توجد فى شكل حلقى. الصيغة العامة للالكانات الحلقية هى C_nH_{2n} وهى نفس الصيغة الجزيئية للالكينات الأليفاتية لذا يجب أن نفرق بينهما عند كتابة صيغتهما الجزيئية . ولا تختلف تسمية الالكانات الحلقية عن مثيلاتها غير الحلقية سوى وضع (سيكلو) فى المقدمة أو (حلقى) فى النهاية لتدل على التركيب الحلقى .



C_6H_{12}	C_5H_{10}	C_4H_8	C_3H_6
هكسان حلقي	بنتان حلقي	بيوتان حلقي	بروبان حلقي
سيكلو هكسان	سيكلو بنتان	سيكلو بيوتان	سيكلو بروبان

ويلاحظ أن الزوايا بين الروابط فى البروبان الحلقى ٦٠° بينما تساوى ٩٠° فى البيوتان الحلقى وهى تقل عن الزوايا ١٠٩° الموجودة فى الالكانات غير الحلقية . وتؤدى هذه الزوايا الصغيرة إلى تداخل ضعيف بين الأوربيتالات الذرية وبالتالى يكون الارتباط بين ذرات الكربون ضعيفاً فى هذه المركبات لذا نجد أنها نشيطة للغاية - فالبروبان الحلقى مثلاً يكون مع الهواء خليطاً شديد الاحتراق - بينما البروبان المستقيم السلسلة أقل نشاطاً بكثير أما السيكلو بنتان والسيكلو هكسان فمستقران وثابتان لأن الزوايا بين الروابط تقترب من ١٠٩° وبالتالى يكون التداخل بين الأوربيتالات قوياً وتتكون روابط سيجما القوية .

دكتور عاطف خليفة ومستر فيكتور

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

روضة العلوم الطبيعية

المحلول وتنشأ حالة اتزان ديناميكى بين المادة الصلبة (المذاب) والمحلول (المذيب) وتكون سرعة الذوبان مساوية لسرعة الترسيب ويبقى تركيز المحلول ثابتا ويمكن تطبيق قانون فعل الكتلة فى هذه الحالة .

فعند إذابة بروميد الرصاص شحيح الذوبان فى الماء .

$$PbBr_2 \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2Br^-$$

فإن ثابت الاتزان :

$$K_c = \frac{[Pb^{2+}][2Br^-]^2}{[PbBr_2]}$$

وحيث أن تركيز $PbBr_2$ الصلب يظل ثابتا تقريبا فإن :

$$K_{sp} = [Pb^{2+}]\ [2Br^-]^2$$

يعرف K_{sp} بحاصل

الذوبان هو حاصل

عدد الأيونات والتى

مثال :إذا كانت درجة ذوبان كلوريد الفضة AgCl هى 10^{-5} مول/لتر . احسب قيمة حاصل الإذابة .

الحل :

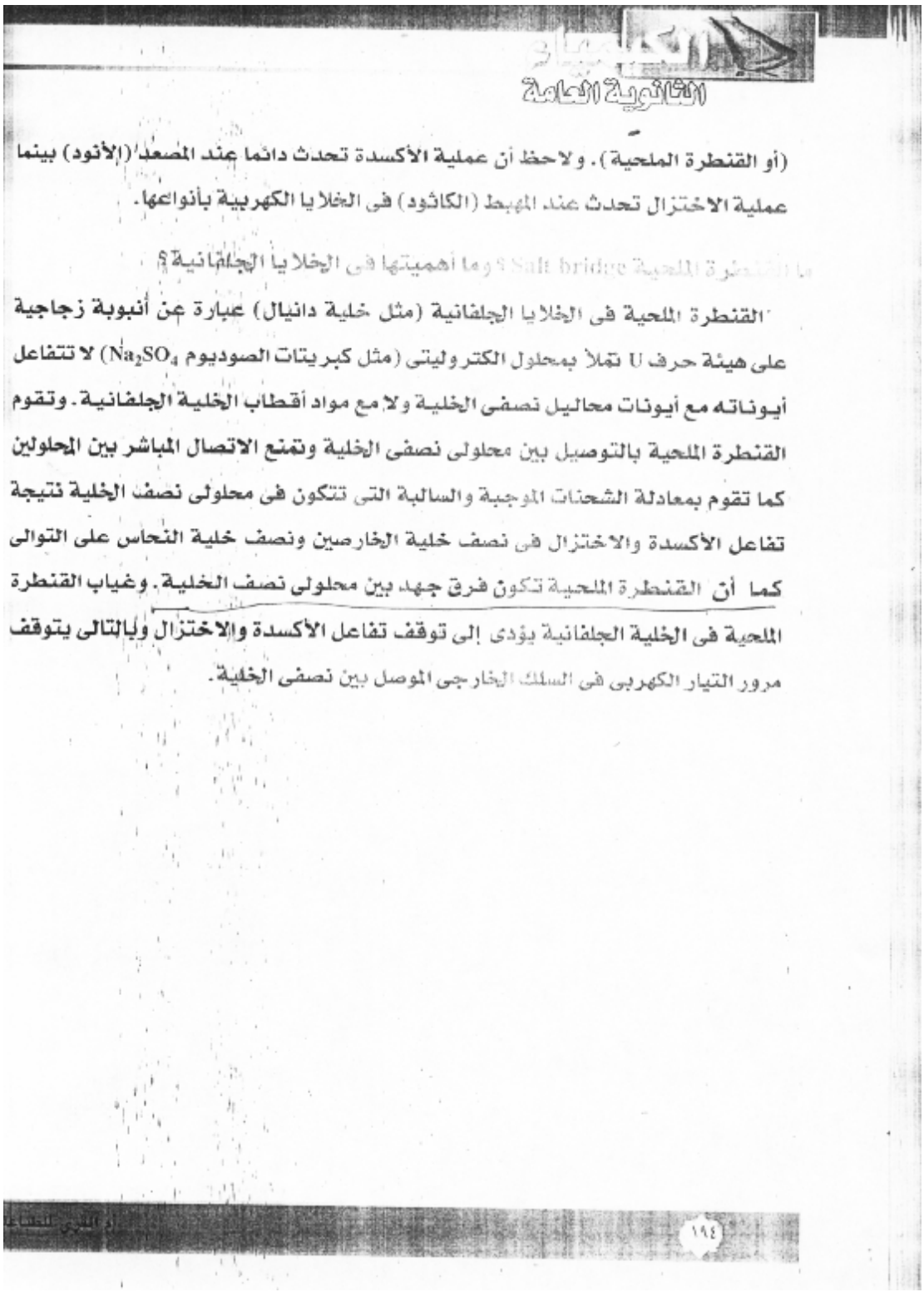
$$AgCl \rightleftharpoons Ag^+ + Cl^-$$

$$K_{sp} = [Ag^+]\ [Cl^-]$$

$$K_{sp} = 10^{-5} \times 10^{-5} = 10^{-10}$$

دكتور عاطف خليفة ومستر فيكتور

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



الثانوية العامة

(أو القنطرة الملحية). ولاحظ أن عملية الأكسدة تحدث دائما عند المصعد (الأنود) بينما عملية الاختزال تحدث عند المهبط (الكاثود) فى الخلايا الكهربية بأنواعها.

ما القنطرة الملحية Salt bridge وما أهميتها فى الخلايا الجلفانية؟

القنطرة الملحية فى الخلايا الجلفانية (مثل خلية دانيال) عبارة عن أنبوبة زجاجية على هيئة حرف U تملأ بمحلول الكتروليتى (مثل كبريتات الصوديوم Na_2SO_4) لا تتفاعل أيوناته مع أيونات محاليل نصفى الخلية ولا مع مواد أقطاب الخلية الجلفانية. وتقوم القنطرة الملحية بالتوصيل بين محلولى نصفى الخلية وتمنع الاتصال المباشر بين المحلولين كما تقوم بمعادلة الشحنات الموجبة والسالبة التى تتكون فى محلولى نصف الخلية نتيجة تفاعل الأكسدة والاختزال فى نصف خلية الخارصين ونصف خلية النحاس على التوالى كما أن القنطرة الملحية تكون فرق جهد بين محلولى نصف الخلية. وغياب القنطرة الملحية فى الخلية الجلفانية يؤدى إلى توقف تفاعل الأكسدة والاختزال وبالتالى يتوقف مرور التيار الكهربى فى السلك الخارجى الموصل بين نصفى الخلية.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com