الكيمياء الصناعية 2

(المحاضرة الحادية عشر)

إعداد/ م.م نعمان فاروق نعمان الهيتي

تفاعلات oxo أو Hydro formulation:-

تسمى عملية الإضافة المحفزة للغاز المصنع إلى الأصرة المزدوجة في الأولفين لإنتاج الألديهايد بتفاعل 0x0.

R-CH=CH₂
$$\xrightarrow{\text{CO + H}_2}$$
 RCH₂CH₂CHO + R-CH-CHO CH₃

أن العامل المساعد . cat. هو cat carbonyl di cobalt هو cat. يحضر بإمرار أحد أن العامل القابلة للذوبان في المادة الأولفينية .

إن الألديهايدات المتفرعة غير مرغوب فيها ولذلك تستخدم وقود في نفس التفاعل.

: Gas phosgene إنتاج غاز الفوسجين

ويتم عن طريق مفاعلة $CO + Cl_2 \rightarrow COCl_2$ وهو غاز سام أستخدم في الحرب العالمية الثانية وكذلك استخدم في تصنيع قاتلات الحشرات Insecticides.

وكذلك يمكن مفاعلته مع الأمينات للحصول على الأيزوسيانيت .

انتاج الميثانول:-

من الميثانول ينتج من الغاز المصنع كما في المعادلة: %99

CO + 2H₂
$$250 \, {}^{0}\text{C}$$
 , Cu $250 \, {}^{0}\text{C}$, Cu $250 \, {}^{0}\text{C}$

تطبيقات الغاز المصنع: ـ

صناعة الأمونيا NH_{3:-}

$$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3 \qquad \triangle H = -19 \text{ Kcal /mol}$$

حيث الهيدروجين من الغاز المصنع والنيتروجين من الهواء .

وتستخدم الأمونيا في صناعات عديدة كصناعة الثلج والأسمدة وكذلك حامض النتريك وفي صناعة البلاستك .

إن التفاعل أعلاه هو تفاعل عكوس وظروفه المثلى هي (300-320 atm) وحرارة (475 0 C) وحرارة (475 0 C) وبوجود حفاز من فلز الحديد المضاف إليه 8% 300 300 و 1% 300

تطبيقات الأمونيا:

أ- في تصنيع اليوريا وكما يلي:

$$2NH_3 + CO_2 \xrightarrow{\hspace{1cm}} NH_4COONH_2 \xrightarrow{\hspace{1cm}} H_2N-C-NH_2$$
Ammonium Carbamate Urea

• كاربامات الأمونيوم من مسببات التآكل ولذلك يجب تصنيع المفاعل من الفولاذ المقاوم للصدأ.

إن تسخين NH_4COONH_2 بين $(^{160-220~^0C})$ وبضغط $(^{160-220~^0C})$ هو الذي يؤدي إلى تكوين اليوريا .

تستخدم اليوريا كسماد بشكل أساسي وكذلك في إنتاج الراتنجات وكذلك في إنتاج الأصباغ المقاومة للحرائق .

ب-الأسمدة المختلطة:

كنترات الأمونيوم ونسبة النيتروجين فيها 33%.

$$NH_3 + HNO_3 \longrightarrow NH_4NO_3$$

$$NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$$

وكبريتات الأمونيوم نسبة النيتروجين فيها %20.5 وأحادي وثنائي فوسفات الأمونيوم وتكون نسبة النيتروجين فيها %18 .

المصادر:

- 1- كتب صناعية منها: الصناعات الكيميائية
- 2- محاضرات مختلفة من إعداد بعض الدكاترة ومنهم: د. مصطفى عبد المجيد حميد و دكتور ضاري و دكتور طارق.
 - **3- الأنترنت.**
- James H. Gary and Others. "Petroleum Refinig Technology& Economic" 5th ed. CRC Press, 2007. -4