

تكنولوجيا الصناعات الكيميائية

تreatment of industrial water : معالجة المياه الصناعية

Water Source : مصادر المياه

انواع المياه

1- المياه الجوفية : *under water*

2- المياه السطحية : *Surface water*

3- المياه الجوفية : *Un ground water*

نظرا للدرج المهم الذي تلعبه المياه في حياتنا اليومية والتي بدونها لا يمكن للحياة ان تستمر المياه لها دور رئيسي في النشاطات الاجتماعية والاقتصادية بين اياها توليد كوكب مادة اولية رئيسية وكذلك مصدر رئيسي هذا مصدر الطاقة وايضا مثال كموالطنة الكهربية

في العقود الاخيرة ولزيادة الطلب الكبري على المياه لزيادة الكثافة السكانية والتطور الاجتماعي والاقتصادي تعتبر المياه مشكلة بالدرجة الاولى ذات المصادر المحدودة وفي الغالب

لذلك كون المياه تعتبر عنصراً أساسياً في الصناعة لذلك فالمياه المستخدمة في الصناعة لها مواصفات خاصة وتختلف عن مياهنا العادية
لاخرى

فكل صناعة لها اعتباراتها الخاصة فيما يخص نوعية المياه المستخدمة
فبعض الصناعات تتخذ المياه الحامضية بدون معالجة ويجب
يتوجب ان تكون المياه المتعلقة مقارنة للمياه المتكثرة

ولذلك يتعدى وضع قياسات عامة للمياه المستخدمة في الصناعة
ونظراً للاحتياج الى كميات كبيرة من المياه بمواصفات معينة
فان اغلب المصانع قد ادرجت وطورت عدد من التقنيات
المختلفة للوصول الى المياه الخاصة بها ويخضع اقتصادياً
لذلك بابتاع أنظمة معالجة مختلفة بين تقنياتها

تستعمل على عمليات فيزيائية وكيميائية واحياناً حيوية تعتمد على
مواصفات الماء المطلوب ونوعية الشوائب الموجودة

في الماء الخام ان استعمال المياه الغير معالجة والتي لم تقالج
بمهمرة مبهمة قد تسبب كوارث كالتفجير المراجيل

وتلوث وتآكل المعدات بسرعة وزيادة تكلفة التشغيل والادوية
وتلوث وتآكل المعدات بسرعة وزيادة تكلفة التشغيل والادوية

(3)

والله اعلم بالصواب
 والاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في

والاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في

والاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في
 الاعراض التي هي في

كالمبارد والبلتريا كذلك تتغير لعدم احتواءها على املاح ذائبة
فكالملاح الكالسيوم والمنسيوم

أما الاقطار التي تتساقط في المناطق الضبابية واجراءها فتكون
دسائية التلون وتحتوي على الحديد من المرفقان ولونها المياه
الجزوية ولونها بني الصنعة وذلك بسبب عدم انتظام
سقوطها وكنانة وصوبية تجلط

المياه السطحية :-

وهذه المياه عادةً تكون عند مياه الانبار والبيجراف والجار
والمحيطات وتتغير بانها ذات تركيب ثابت تقريباً

وتحتوي على الحديد والاملاح الذائبة وتختلف كمية الاملاح الموجودة
في المياه السطحية فبعضها تحتوي على كميات قليلة جداً
والبعض الاخر يكون صلباً جداً بالاملاح كذلك
تختلف نوعية الاملاح الموجودة في المياه السطحية

ويعتمد على المراتب البيولوجية والجيولوجية التي تمر بها

فالمياه الموجودة في المناطق الحارة على الصخور الذائبة تحتوي
على مواد ذائبة أكثر من المياه الموجودة في المناطق الحارة
على صخور غير ذائبة

شخصاً

فمثلاً المياه الجارية على فراخ واحد من الاملاح لكل وك من الماء
تسمى بالمياه القذبة

أما المياه الجارية على الأرصفة وواحد لكل وك من الماء فتسمى
بالمياه النقية

كما تحتوي المياه السطحية على كميات كبيرة من المواد المعلقة كالسلا
والطين الميت وحبات التراب بجزئياتها الصغيرة التي تترسب
على الصخور المتكونة من هذه المواد مثل جليكات الألمنيوم

أرمن (في النضلات الصناعية) كما تحتوي المياه السطحية على كمية من غاز
CO₂ أما من الجو أرمن أكسدة المواد الحيوية للمواد المخزونة

أندر وجود غاز CO₂ الناقب والخواص المخزونة في قشرة الماء
على إمدات التال

وكذلك في قشرته على اذابة المواد التالدية مثل اللابستون
Limestone اذ يعل CO₂ على مخزولة الكربونات من الذائبة
ببلا ربيونات في ائمة ائمة الملوينات الصناعية
وتوعيت الموجدرة في الماء

متعمد على طبيعة المناطق التي يمر بها سواء كان حياً الرزاعياً

ارصناعياً

مياه البحار لا تستعمل في الصناعات الا في حالات التبريد في بعض الصناعات

أما مياه الأنهار والبحيرات فتستخدم بعد معالجة بسيطة

٣- المياه الجوفية ١-

تسمل مياه الأنهار والينابيع وتتشكل هذه المياه من مياه الأنهار التي تنفذ إلى داخل الأرض وتجمع في طبقات غير نفاذة وتسمى باحتواءها على كميات كبيرة من الأملاح المختلفة

ولعمد نوع الأملاح المنابة على منسوب الصخور التي تمر بها المياه الجوفية والسحبية والتي تقضي خزانات المياه الجوفية

وتسمى مياه الينابيع القوية بغير نسبة المنابة وانما عديدة اللون وغير ملوثة

أما مياه الآبار الغير عميقة أي القريبة من الأرض فان تركيبها لا يكون مريباً منا تكوين المياه السحبية

وتتأثر بملوثات البيئة فتحتوي على العديد من الملوثات

مكتبة
البيروت
البيروت

كعادتها من المياه الجوفية بانها ~~تتجدد~~ تتجدد وتعدم احتواءها على
سواءً من عنصريه بعد ان يتم ترشيح هذه المواد فتترك
الرباط والمخزور

اما المياه الجوفية المعدنية المتبعه الابعاد المختلفه فتعد مصدرهم
من المصادر للحصول على عدد من المواد الأولية للصناعات
المختلفه

ان مياه بعض الينابيع الموجوده في المناطق الفسه بالمعادن تكون ذات
اهميه طبيه ويمكن ان تستخدم المياه الجوفيه كالاتي

١- حسب معدنيه المياه: - مياه صديقه لاربياه حلوه، عذبة

٢- حسب التركيب الكيميائي: (أ) مياه بكاربيديه وكاربونات

(ب) مياه سلفه

(ج) مياه الكوربيات

٣- حسب موعدها على ان تسبح الارض: (أ) قريبة من الارض

(ب) متوسطه الابعاد

(ج) ذات الابعاد بعيدة

(7)

(18)

في دراسة مختلفة من الأبحاث التي أجريتها في
البحر الأبيض المتوسط

في دراسة أخرى أجريتها في
البحر الأبيض المتوسط

في دراسة أخرى أجريتها في
البحر الأبيض المتوسط

20/11/2014

~~Scholarly~~

has

في دراسة أخرى أجريتها في
البحر الأبيض المتوسط

في دراسة أخرى أجريتها في
البحر الأبيض المتوسط

في دراسة أخرى أجريتها في
البحر الأبيض المتوسط

في دراسة أخرى أجريتها في
البحر الأبيض المتوسط

في دراسة أخرى أجريتها في
البحر الأبيض المتوسط

تأثير الشوائب في المياه الطبيعية

تؤثر الشوائب المختلفة في بعض منات الماء والتي هي سرورها تؤثر
في المنتجات الصناعية التي يدخل الماء فيها ومن أهم هذه الصناعات

1- اللون: يمكن ملاحظة اللون في أغلب المياه السطحية وفي بعض
مياه الآبار القريبة من سطح الأرض وتتراوح الألوان بين
الأصفر الشاحب إلى التوربيد المحمر إلى التوربيد الداكن

ويعود السبب في تلون المياه الطبيعية إلى وجود مواد عضوية ذاتية
أرغولية

ويمكن إزالة الألوان بأحد الطرق الوسيطة

أما بالتخثير والترسيب والامتزاز والتنشيط وأحيانا باستخدام
الكالور لهذه الألوان والمواد المسببة للتلوث

والمرجوة في المياه الطبيعية تسبب التغيرات واضحة في التوازن
الصناعية التي تكونت ببقائها في

١- أهمية الرأفة :- معظم الروائح الموجودة في المياه الضعيفة ما عدا H₂S يتبدل مواد عضوية، فالرأفة والأهم الموجودة في المياه العذبة بالكُلور وفود التي تلوينها مركبات سامة تتفاعل مع المركبات العضوية لهذه المواد المسببة للروائح عادةً موجودة في المياه السطحية ونسبة وجودها في المياه الجوفية اثنان ثلثان تلتاً جداً فهذه المواد لها تأثير في المنتجات الصناعية مثل الأقمشة الاصطناعية والمطريات اللوحية ويمكن إزالة المركبات العضوية المسببة للروائح بواسطة الأبخرة المنسوجة والكلورين والكلور.

أما الروائح التي يسببها H₂S والحمض فبإزالة تلك بطريقة ليمانية تلك الألسنة الكلورية أو الترسيب.

٣- التقليل :- العذبة الموجودة في المياه الضعيفة تتراكم وجود

ذات عضوية، ذلك من حيث تكونه ذات حبيبات عضوية ذلك الحبيبات السليكا الحبيبات كالمغزيات كالألومينوم اثنان تكونت ذات حبيبات عضوية حبيبات البناءات الرابطة الزئبق والنحاس والكلورين لها تأثير في وجود المنوع الصناعي.

أما المواد التي تتحلل عضوية فيكون تأثيرها ضعيفاً إلا في المراحل الأخيرة البترية.

أما المواد العضوية فتتأخر في عمليات تسهيل معالجة المياه عن طريق

Handwritten signature and date:
2011/2014

الراشحات والمواد الايونية المستخدمة في تسيير المياه تعتمد اعتمادا
رذالك بسبب ترسيب المواد العالقة مع سطحها يمكن إزالة
التعكر بجرعات واحدة أو أكثر

1- كيميائية التركيب ٣- الترسيع

الكائنات المجهرية / تشمل البكتريا والظهيات
تنتشر في المياه العذبة التي تكونه بمقدار مباشر أو غير مباشر
للصحة لهذه الكائنات وهي الامداد البنية الترسيع

أما في مياه الابار العميقة فتعتبر نسبة منخفضة

والمسألة الظهيات والباكتريا في المياه العذبة هي التي يمكنها
في هذه المياه لأنها تتكاثر بسرعة كبيرة حيث يمكنها أن تكاثر
في يومين في تلك المياه العذبة التي هي البنية الترسيع
على برارة (C)

الغازات الذائبة / كالمياه العذبة تحتوي على غازات ذائبة مثل
 H_2S CO_2 O_2

CO_2 - مختلف تركيز CO_2 في الجو والوجود في المياه العذبة باختلافه
مصادر المياه مياه الامطار تكونت من تساقطها قليلة
مكونت وجود لها من (2-5-0) جزء من مليون
في المياه العذبة من (5-0) جزء من المليون في مياه
زيادة عن الماء

لذلك يتولد في المحامات المسطحة المائيه من تلك المواد المنوية
 وتتولد في المحامات المائيه من قبل النباتات في عملية
 البناء المنوي بزيادة بخروج في المصانع المراحل البخارية
 ويمكن تجنبها بزيادة النورة او التبريد الكهربائي

ب / O_2 / CO_2 المذاب في الماء يتأكسد المعادن كأكسيد الزنك الحديد
 المغنيسيوم والبورون والذهب تتحلل في خزانات راندا
 يدل ان تزداد سرعة التآكل بزيادة درجة الحرارة
 اختلفت من الرقم المئوي

7 / H_2S كك بياض حار على H_2S دقي مياه كبريتية والدمية لسمي
 (Sulfox water) تتكونه الى رائحة كريهة ومنظف لتأكل جزيئة
 والماتليه تآكل

انه الكبريتية التي يتواجد O_2 المذاب بالماء المصلي ~~منه~~ تتحلل
 الكلور $HOCl$ لذلك كانت وذلك لانها جزيئة واحدة
 منه H_2O فتحتاج الى 8 ذرات من الكلور



١٤ / نسبة السيليكا / وتجدد بجزءه من السلسل الك وفه $8 \frac{1}{2}$
 الموجود في الماء وجوده SiO_2 في المراحل تحت ضغط عالي
 يظهر قوسبات من السيلكا قاتلة لتوحيد الحرارة
 مما يحتمل صناعات إزالة السيلكا
 تركيزها في المياه الجوفية من (15) إلى (90) لغم/لتر

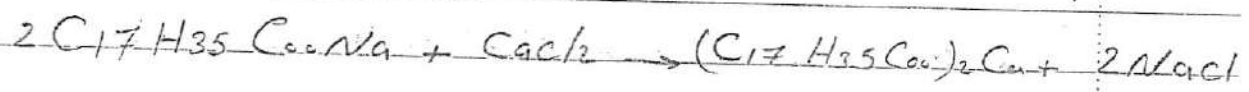
١٥ / قابلية الأكسدة / هي مقياس لتلون المياه بالمواد العضوية بوقت قصير
 عادة بالملم من ٥٠ اللازمة لأكسدة المواد العضوية الموجودة
 في الكم من الماء تحت ظروف معينة

ان قابلية الأكسدة لمتلاك الميثان العضوية في الماء لا تتناسب
 تامة تلك المياه العضوية لذلك يمكن تقدير قابلية الأكسدة
 بتمام كمية برصينات البروتين فيهم مشترك بالأكسدة المراد
 العضوية

المواد المعدنية والثابتة / من حيث الماء التي تفر في استعمالها
 بالصناعة والتي تقف على كواتبها من لإنتاج الثابتة هي
 المسرة والثابتة

١ - العسرة / تعرف العسرة بانها مقدرة عليه من الماء على استهلاكه باليابون
 والمعادن عبارة عن املاح الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم
 تلك عناصر ارضي كيميائي وحاضر متراب

قدرة الماء على الارتداد الصلبي يعتقد وجود ايونات المغنسيوم
 والكالسيوم التي تتفاعل مع ادراج الموديوم للحول الى صلبية
 طويلا السلسلة لتكوين ادراج Mg Ca غير الذاتية
 التي ليس لها قدرة لتخليص



x عليا عشرة عينة من الماء تتأمن بمكوناتها من Ca و Mg

العسرة الدائمة والوقتية / عندنا في الماء فان ايونات
 البيكاربونات تنحل لتنتج CO_2 الحر وايونات الكالسيوم
 التي تتفاعل معها في عسرة مع Ca و Mg
 وكربون راسيدين $CaCO_3$ و $MgCO_3$

لهذا العسرة التي قهرت نعمة العسرة المؤقتة يسببها جود
 ايونات البيكاربونات

الاختلاف بين العسرة الكلية والمؤقتة في العسرة الدائمة
 والعسرة الدائمة لا تترك اذ لا يقبل الماء
 بسبب ايونات الكلورينات والكبريتات
 نترات الكالسيوم والمغنسيوم

وليتأخر العسرة للمياه كسالك طريقان

1- يتم قياس الكمية الكلية لـ Ca و Mg في الماء ويعبر عنهما بوحدة ملغم التر من كربونات $CaCO_3$

2- يتم قياس محتوى Ca فقط يستخدم كالمعروف

(EDTA) Ethylenediaminetetraacetic Acid

الذي يتكون الاحاطة بأمونات المحاليل التي لها خصائص موحدة متعددة من Ca و Mg هما أمونات مستعدان من حيث الأثر في المياه الطبيعية

من القاعدة / تتعدد عدة الماء يخرج الكونات التي عند كذا في حالة الماء في نسبة زيادة في كرات أمونات الأستروكسيد

عادة المياه الصلبة الكلية على المراد بالماء المالح في بوانة الجير - الصوديوم - نيتالي - قاسم في معالجة مياه الجير أمونات الكربونات الأستروكسيد

1- يتم قياس الكمية الكلية لـ Ca و Mg في الماء ويعبر عنهما بوحدة ملغم التر من كربونات $CaCO_3$

2- Ca

المعلومات الصلبة الثانية

المعلومات الصلبة الثانية هي تلك التي لا يمكن تغييرها أو حذفها إلا عن طريق
 الاستعمال في الأصل أو لا يمكن تغييرها أو حذفها إلا عن طريق
 حتم الحذف
 ويكون التخزين عن درجة المعلومات على الحصول على مزيد من البيانات

التآكل / بقاء قدرة المواد الصلبة على أحداث التآكل يعتمد على حقيقة
 التآكل في البداية الصلبة أو في وقت لاحق الصلبة أو في وقت لاحق
 الحقيقة على حدها كالتالي
 هناك نوعان من التآكل الأولي والثانوي الأولي هو التآكل الذي يحدث
 في البداية في عملية التآكل

نموذج التآكل الجزيئي والخطي يعتمد على التآكل في البداية
 في التآكل الجزيئي حيث تتفكك الجزيئات في البداية
 لجزيرة دائرية وتتفكك الجزيئات في البداية

درجات الحرارة التي تحدث فيها التآكل تكون 50 درجة مئوية و 80 درجة مئوية
 في

استعمالات المياه في الصناعة !

الصناعة تستهلك كميات كبيرة من المياه

1- الماء مادة لا يقدر على إنتاجه بالتفاعلات الكيميائية الرئيسية كما في مخبره وانتاج الكبريتات المسبوقة والورق والسكر في المركبات المعنوية في تفاعلات التمثيل والتقلد الهائي

2- في عمليات اخرى لا يبدل الماء في التفاعلات الرئيسية ولكن يستعمل فيها المذيبات المواد الصلبة الى الماء النازية

3- يستعمل الماء نائلاً للحرارة في اجهزة التفاعلات التبريد والتجفيف والعمليات الحرارية

4- في مثل المواد الخام والمخلوقات كما في صناعة الورق والسكر

5- في مثل الالوان كما في الطلاء للمعادن واستخلاص المعادن الخامات

6- في مثل المستحبات الصناعية والعمليات الحرارية

لا يستقيم الماء في اذابة النواتج الكاوية من حمض الكبريتيك والمواد كانت ذلك في التفاعلات الحارة وانما في تيار النار الرئيسي اهم استرجاعها

مواصفات المياه المستخدمة في الصناعات /

تحتاج الصناعات إلى مياه بمواصفات معينة حيث أن المياه الملوثة في التبريد والنقل لا تضر طرر جود ومواصفات معينة

بينما المياه المستخدمة في توليد البخار والعمليات التي يكون فيها الماء يتفاعل مع المواد المتواجدة في الماء فلا بد من مواصفات معينة كما أن الماء المستخدم في العمليات الصناعية يجب أن يكون خاليا من المواد الضارة كالمعادن الثقيلة والمواد السامة

معالجة المياه

تتمثل المعالجة في إزالة الشوائب والملوثات من المياه لجعلها صالحة للاستخدام في الصناعات المختلفة

1- الترشيح: هو عملية إزالة الشوائب الصلبة العالقة في المياه باستخدام مرشحات خاصة في الماء في خزانات حيث تستقر الشوائب في القاع ويأخذ الماء النقي من الأعلى غير الناضج المرصوف في الماء إلى خزانات التخزين

والمواد الصلبة العالقة في الماء في حالة مرشح منسieve تتروصبا
سوية تركيب الإحصاء في الماء تعتم على الكائنات

الاحتراق والأكسدة: فالإحصاء الكبريتية تتركز في بعض الأحيان في
المياه لبعض الكائنات والعموم وبما أنه لثروة الماء تزداد
تصلح الحرارة فإن سرعة التبريد سوف تقل ويكثر إزالة (70-75%)

عن الواجب الملقه بوجه التلميذ

بصفت التلميذ الكنافة و الحكيم والشك والمازرت الارضه سيمانه بخارقه تصب ليزكيب

* التعقيم - Sterilization *

يتمتع بخصائص وتعقيم المياه وتقليلها عدد البكتيريا بواسطة التزويد التخثير والتبريد وكذلك من الخطوات لا يمكن الاعتماد عليها في القضاء على البكتيريا وخاصة البكتيريا النافذة للأمراض كما يمكن تلون

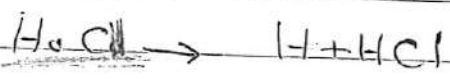
المواد أثناء نقله من درجات الدفينة في المستقبل لذلك أصبح من الضروري تعقيم المواد وقتل البكتيريا ورغم ان فعل المادة لمدة 5 دقائق يهلك البكتيريا غير عملية وتعقيم

فيم حجم المياه

الهم مادة مستقلة في تعقيم المياه هي الكلور التي تضاف كمية من الكلور أقل من الحجم التزويد اطالع مثلا غار ارجل

ان لوزن الكمية التي تضمن بناء كمية من الكلور وتقدر في 0.2 و 0.05. فتم التزويد وتقلل المحو المتأخر لانه يسبب زيادة في عسرة المياه

تفاعل الكلور مع الماء يهيئ الهيدروكلوريك الذي يفكك ببطء ايونات الهيدروكلورات



مستويات مختلفة من الكلور على البكتيريا

وتعمل كمضيق وقطرة الكلور على تعقيم المياه بقطرة ايون الهيدروكلوريات
على تكوين مركبات وكلورة سامة ويمكنها التداخل مع انزيمات
وعنية وفي جدران خلايا البكتيريا

لذلك كفاءة الكلور في التعقيم تعتمد على عدة عوامل :-

١- القاسم بين الماء

٢- تركيزه والرقم الهيدروجيني PH

٣- درجة حرارة الماء

ان زيادة الكلور تؤدي الى ظهور طعم وعثر حبيب وكثير من الحشرات
في جسم الانسان

ويعد التلب على هذه معالجة المياه بالامونيا بحاسب A اذ يتفاعل
مع NH_3 اذ يتكون امين احادي كلور
"مونوكلورامين" - "اخر" دي كلورامين

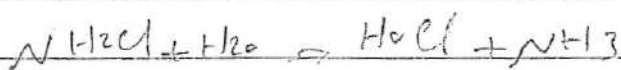


الزيادة في A



الزيادة في A

الزيادة في A



فهذه الطريقة كلورامين ذات أهمية إذا احتوى الماء على شوائب مثل المينرالات

إن الامين الاحادي ودي كلورامين لا تعد مواد فعالة وكذلك تتكسر بسرعة بحرة Cl_2

ولذلك فإن إضافة الامونيا تقلل على استقرار الكلور وتثريه فترة تأثيره ولهذا أهمية خاصة عند خزف الماء لمدة طويلة

الأوزون -

بعد الامين مثاليا مقارنة مع الكلور كذلك بالنسبة الى فاعليته في عملية الأكسدة وقتل البكتريا والفيروسات الا ان من عيوبه انه لا يستمر بقايا مني، الحار وغير اقتصادي مقارنة مع Cl_2

الامين - دي كلورامين

تيلون لهذا الجهاز :-

1- فتحة غاز الكلور موصولة على صيران رقم 2 والذي يساكنية
 C1 المصروف من غاز C1 يمرر من خلال فتحة التثنية
 والتنظيم رقم 2

بواسطة رقم 5 وخفض الضغط من 6 atm مقاسة بالممانومتر 4
 وكذلك C1 1.5 atm

الممانومتر رقم 6 بدرجة ضغط والذي يدخل في وعاء الخلاء رقم 10
 من خلال فتحة رقم 7 والذي يعين كمية C1 بغير ساعة

على الأنبوب الناقل توجد حنينة "فتحة" لاجل اخذ العينات للتحقق

والفتحة الكاهن رقم 9 والذي يسمح بمرور C1 فقط بدرجة الماء وبواسطة
 الأنبوب رقم 12 والساحق 11 في ذلك الماء C1 الخزان رقم 10
 كضرب على حلول 1.5 واكلور فيرسك من خلال الأنبوب
 13 C1 احواض المياه

هذه المياه او المادة او المحلول نذ لها في حوض القياس من خلال
 خلاط مع الماء لاجل التقييم وكذلك للحصول على

وقت لا يتجاوز 3 ثانية لبدء التقييم

تتسبب المياه - لوجود الأملاح من Ca و Mg فزيادة عن المطلوب
تغير رائحة للمبيد من لاستخدامات، لهذا عيباً فمثلاً

عند تقنية المراحل لتوليد البخار بالمياه العسرة لفترة طويلة
فإن هذه الأملاح تتسبب بالتسبب تدريجياً مكونة طبقة كلسية
على الجدران الداخلية للأجسام

إذا أصبح سمك هذه الطبقة اهدأ فإنها تقلل كثيراً من كفاءة
تلك الحرارة سواء كانت للتدفئة أو التبريد

فتزيد من استهلاك الوقود وتلف الجدران وانسداد الأنابيب إن
مقدار العسرة الموجودة في المياه العسرة والمهيجة تختلف

من مكان لآخر وعادة يمكن إزالة عسرة المياه أهلاً بالمركبات الكيماوية

أرباستمال الجداول الأيونية :-

ازالة حموضة الكالسيوم والماغنسيوم الموجوده اجمالاً والتي افضقت بواسطة الصودا



وبما ان المياه الطبيعية تحتوي على نسبة عالية من العسرة المؤقتة فينظر
من الناحية الاقتصادية ان التزج بالمعالج مع الجير ، تكون رخيصه وكفاءة ازالة العسرة
منه دون تكاليف ابراج ذائبة .

ان تفاعلات تسيير الماء يتم في محاليل منخفضة جداً (0.001 مولاري) لذلك تسيير العسرة يسير
في درجة الحرارة الاعتيادية

زيادة درجة الحرارة الى 96 درجة مئوية يجعل تسييراً تاماً خلال 10 دقائق بينما
في درجة 10م لا يتسرب الا بعد عدة ساعات . ان رفع درجة الحرارة يؤدي
الى سرعة التفاعل وتقلل لزوجة الماء وزيادة سرعة تفاعل القاتن لذلك تزداد
سرعة التزج والتزج .

المياه الصناعية المعروفة Industrial waste water :

ذكرنا ان المياه :

تتم ارضاء تستخدم كمادة خام او مادة مساعدة في الانتاج او لاغراض التبريد
وبعد استعمال المياه تخرج على شكل مياه صناعية معروفة .

وتعرف المياه الصناعية المعروفة بأضرار المياه الناتجة من الاستعمالات الصناعية
وتحوي صبة للملح مواد كيميائية ضارة ولايسمح لها بأن تثقل وتعالج مع المياه المنزلية
المعروفة Domestic waste water .

وكذلك قمارته المياه المنزلية المعروفة من المياه المنزلية المعروفة تحتوي
على ملوثات عضوية ولاعضوية . بنسب مختلفة وتكون مياه المحاليل المعالجة .

بينما الصناعية المعروفة تحوي مواد سامة وخطيرة بحيث التخلل من نوع ارضاءه
ولذلك يجب مراقبه المطبخ المنتجة للواد السامة والظارة بدقة وان لايسمح
لها بالالتخلص من المياه المعروفة في المجاري العامة قبل ان تقوم بمعالجتها .
وتعتمد معدلات استهلاك المياه من ارضاءه وبيانات معدلات انتاج المياه
المعروفة على عدة عوامل وهم :

1- نوعيه ارضاءه وكمية الانتاج الصناعي : اذ يتبع فيه ضاعه اكد يد والطلب
ملوثات تختلف من ضاعه الاصلان وهناك اذات لمية الانتاج . زادت المياه المعروفة

3- **المياه الصالحه للاستهلاك** : اذ يمكن استنتاج كميات مختلفه من المياه المعده في الصناعه فقط ولكن باساليب مختلفه من التنضيق
اجار المياه وصره القوانين البيئيه . اذ كما زاد في صراره القوانين
وارتفعت اسعار المياه مما دعت الصناعه لتقليل كليه المياه

المياه الصالحه العضويه المعده :

1- تنتج من العديد من الصناعات الكيميائيه
كما الادويه ، الجلود ، اللدائن ، الاصبغه ، العود وصابون ، النفط وغيرها
وتختلف حسب نوع الصناعه ، اذ بعضها ظاهر وصعب التحلل والافتراس اقل وبقدر
مختلا في صناعه الجلود يستهلك ماء كثير ويمكن ان تنتج مركبات كبروم والمواد العضويه
اما المياه المعده من صناعه الاصباغ فتحتوي كد كبير من المواد العضويه اذ
يستخدم عدد كبير من المركبات العضويه لصبغ الاصباغ جوالي ، كالكربون كيميائي
وضايف العديد من الاساليب التي تستخدمها الصناعه ولذلك تحتوي المياه المعده على
مواد زجاجيه طريق الاستحاج ، اذ تستعمل مواد مثل البيرين والتاوين والاسيدلين

المياه الصالحه المعده اللاعضويه :

1- تنتج هذه المياه مجموعاً من الصناعات

والمخاطات الاستثنائية والقالب الجريه وصبغ الكريه والصلب ، والمعادن
وتحتوي على مواد خالقه من مواد صلبه ومواد ذائبه مما الدهون والزيوت
والاكتاتيد والطلائع بالدهانات ، وينتج من عمليات كيميائيه العديد من هذه المواد
للتخلص من المواد الكيميائيه الزائده ، ومن اهم هذه المواد السيانيد والحماس
والكروم والكاربين والكاويوم وبيترالينز مختلفه ، وذلك كما بنا ما تكون هذه
المواد بنسبه تراينز وفاسه السيانيد والكروم والكاويوم وغيرها من المواد
السامه لا تقل عن 10 ملغ / لتر ، كما ان كليه السيانيد القائله للانسان
واحد ملغ لكل كغ من وزنه الجسم .

تأثيرات المياه الضامة المعروفة :

1- الجزء الأكبر من المياه الضامة المعروفة

تدخل البيئية وهي محملة بتركيز طوي من مختلف (80-90%) من هذه المياه
تتمثل في البيئية بطرق غير مقبولة وترعى في الطرق والمجاري أو مباشرة في
الأنهار والبحار أو تحقن في باطن الأرض وتختلط بالمياه الجوفية

وتسبب الفضلات الضامة ثلاثه تأثيرات اساسية هي :

1- قد يصبح الماء ساماً للأسنان والكائنات الحية الأخرى فتشير فضلة حمية المبيد

الأمريك ان من (10-15%) من الفضلات التي تدخل الماء فتعمل

الغذاء الثقيلة والبياتيدات والفينولات والكلورينات التي توهد في المياه المعروفة

يؤدي وجود بعض الفضلات العضوية الذائبة والتي تتأكل بسهولة

في التأثير على تركيز O_2 المذاب في الماء. وعند زيادته مثل هذه الفضلات ينفذ O_2

بشكل تام ويؤدي الى القضاء على انواع من الكائنات الحية. مثل هذه الفضلات

تطرح من مضاف المواد الغذائية، المشروبات، والمخاطب التي تنتج او تتصلب مواد

بنايته وبيوانية وعضوية.

2- الفضلات غير الذائبة تؤثر في كمية الضوء النافذ الى الماء وبما التالي تؤثر في

عملية التركيب الضوئي، وتقوم بتثبيت في قاع النهر ويغيره النمو الطبيعي

للنباتات.

معالجة المياه المعروفة Waste Water Treatment

1- نظراً لزيادة نسبة التلوث للمياه في معظم أنحاء

العالم وعدم قدرته المياه على التنقية الذاتية لابد من معالجة المياه المعروفة

وتتم معالجة المياه المعروفة بثلاث مراحل هي :

1- المرحلة الاولى (الطاقة الأولية)

1- وذلك بأن يتم فصل الملوثات بما استخدم

شباب معينة ثم تمرر المياه المعروفة في اعراض كبيرة تعمل على تركيز الملوثات

العالقة، وأحياناً تضاف بعض المواد الكيميائية لتسهيل التجميع. بهذه المرحلة

يتم التخلص من 30% من الملوثات الموجودة في المياه المعروفة

المرحلة الثانية (الطائفة الثانية)

أي ما تسبب بالمعالجة الكيوية، فتعرف

أن تحليل المواد العضوية التي تقيمت في المياه المعروضة في المرحلة الأولى وذلك بواسطة الكائنات الحية الدقيقة (المجهرية) المحللة حيث تلعب دور رئيسي حيث أن بعض الميكروبات تقوم بتحويل على أعداد هائلة من البكتيريا والفطريات وغيرها من الكائنات الحية التي تقوم بعملية التنقية، أو قد تفرز المياه إلى مرشحات بالبوليمير تحتوي على كائنات مجهرية تعمل على تحليل المواد العضوية الكمواد

وأيضا تفرز المياه الكائنات تحتوي على أوجال فتنشط مسببة بالكائنات المجهرية التي بإمكانها أن تحلل المواد العضوية. إن حجم المعالجات الكيوية يعتمد على حجم الفضلات وتركيزها ومدى أمانيتها أكثرها جويًا والفضلات المركزة يستحسن تخفيفها قبل إمرارها على المرشحات البيولوجية، لأن الفضلات المركزة عند إمرارها على المرشحات سوف تؤدي إلى نمو الكائنات المجهرية بشكل كبير يؤدي ذلك إلى انسداد هذه المرشحات.

المرحلة الثالثة (الطائفة المتقدمة)

بالرغم من ما تم إنزاله في المرحلة الأولى

والثانية، إن هناك بعض الملوثات مثل الأيونات الذائبة من عناصر الفلزات الثقيلة والمبيدات، والمواد غير القابلة للتحلل والمتبقية تبقى في المياه المعروضة. ولتحريم مصادر المياه من دخول هذه الملوثات يتم معالجة المياه في المرحلة الثالثة وتعتمد على نوعية الملوثات المتبقية، وهناك طريقتان لمعالجة المياه المتبقية: الأولى هي معالجة المياه المتبقية بالأكسدة الكيوية، والثانية هي معالجة المياه المتبقية بالترسيب الكيميائي. فمثلاً يمكن ترسيب الأيونات الفلزية والمبيدات بأضافة الجير، أو الهيدرات الأيونية وصناعات أخرى مثل الاستخلاص والتبادل، وتعد عمليات الفسفرة والكبريت من أخطر الملوثات التي تبقى بعد المرحلة الثانية نظراً لتأثيراتها السلبية على النظم البيئية في البيئات المائية مما يؤدي إلى نمو الطحالب والكائنات المجهرية.

يوجد في الولايات الأمريكية حدود 2000 محطة لمعالجة المياه المعروضة لتخضع لمراقبه هيئات ومؤسسات حماية البيئة

الطعم والرائحة :- Taste and Smell

معظم الروائح الموجودة في المياه الطبيعية مائداً

نماز كبريتيد الهيدروجين (H_2S) تسببها مواد عضوية

فالرائحة والطعم الموجود في المياه المعقمة بالكلور تعود الى تكون

مركبات نتيجة تفاعل Cl_2 مع مركبات عضوية (organic compound)

موجودة في المياه .

هذه المواد المسببة للروائح مائة موجودة في المياه السطحية ويندر وجودها

في المياه الجوفية او توجد بتركيزات قليلة جداً .

وهذه المواد تؤثر في كبد من المنتجات الضايعه مثل ضايعه الاغذية

وضايعه المخرجات الكحوليه، والورقه والانسجه .

وتكمن ازالة المركبات العضوية المسببة للطعم والرائحة بواسطة

الطعم المنشط ثم بالتهوية او بالعكس .

اما الروائح التي يسببها H_2S او الكبريت فيمكن ازالته بطريقة كيميائية

مثل الاكسدة بالكلور او الترسيب .

Turbidity

العكارة

العكارة الموجودة في المياه الطبيعية تعود الى وجود دقائق

صغيرة عالقة في الماء وتكون ذات طبيعة عضوية .

مثل الطين والصلصال صخرية الكبريتيك وماريونات الكالسيوم $CaCO_3$

والخ .

او قد تكون ذات طبيعة عضوية مثل المواد النباتية والحيوانية

والزيوت والشحوم والدهون والكتاتينات المجرية . . . الخ .

ومما تأسر في هذه المتوجج الضايعي

المواد العالقة الاعضوية تسبب مشاكل في المراحل وانظمة التنقية .

اما المواد العضوية فتتداخل في عمليات تنقية المياه . فمثلاً

الرائائح والمواد الايوتية المستخدمة في تنقية المياه تفقد

فعاليتها وذلك بسبب ترسب المواد العالقة على سطحها

فيكون ازالة العكارة بطرقته واحدة او اكثر من الطره الاتية

التخثير، الترسيب والترشيح .

زینب الشارحی

4- الكائنات المجهرية :

تنتشر الكائنات المجهرية (البكتيريا، الفطريات) في المياه الطحينة التي تكون تماس مباشر مع البيئات الطبيعية لهذه الكائنات (الهواء والتربة والنباتات).

أما في مياه البراء العميقة فتعتبر شبه معدومة أو لا توجد على الإطلاق لأنها تليها الكثيره والظروف ضئيفة ضئيفة مما يحولها بوضع تنافسها من هذه المياه لأنها تتسبب في سرعة بدو جمرارة (35-40) مما تؤدي إلى تأكل واستدراك الإنساييم المتأمله) تقلل مغاليله في لترات الماء. يمكن السير على يد يدا طحينة الكالور (C).

5- الغازات الذائبة :

المياه الطبيعية تحتوي على عدد من الغازات الهامة :

أ- ثاني أكسيد الكربون :

تختلف تركيزه في البحر الموجود في المياه الطبيعية بأقل من 0.5-2 جزء من مليون في المياه الطحينة من 5-10 جزء من مليون في تزداد مع زيادة عمقه، الماء في بئر يتولد في أعماق المسطحات المائية من تحلل المواد العضوية ويستعمل في الطبقات العليا من قبل الكائنات في عملية التمثيل الضوئي أو في تجمعه في الضياء في المراحل البخارية ويكون معالجته بالأشعة فوق البنفسجية أو التفريغ الكهربائي.

ب- الأوكسجين O_2 :

يسبب O_2 المذات تأكل الجاذبات كما كبريت والفلورايد والكبريت المحتون والبريد التي تستعمل في ضياء فزانات وأناسيب نقل الماء وتزداد كرمه القائل بزيادة درجته الحرارة ويا أنخفاض الرقم الهيدروجيني.

ج- كبريتيد الهيدروجين H_2S :

المياه الحامضية (الكبريتية) تسمى مياه كبريتية Sulfur water كما رأينا في كثير من الأقاليم، وتأكل أعين المياه جوفية، إن الكبريتات بـ O_2 مذاب في الماء طبيعيه يستعمل Cl لأكسدة H_2S لتنتج سلفيد.

وذلك لأن جزيته واحدة (H_2SO_4) تحتاج إلى ثمانية ذرات من Cl تكسيرا
وتحويلها إلى كبريتات



6- نسبة الكلور :

ويقصد بنسبه حافض السيليكا H_2SiO_3 silicic acid :

الموجود في الماء ، وجود SiO_2 في المراحل وتحت ضغط عالي ، لا ترسيب منه
الكلورات (silicate scale) قليلة لتحويل الجرارى - معالجتها ضارياً بالأزاله
الكلور - تركيزها في المياه (ضخيمه من 5-90 % ملغ / لتر).

7- قابلية الأوكسدة : oxidability

:- قابلية الأوكسدة هي مقياس لتأثير المياه بالمواد العفوية

وتقاس عادة بالمغرامات من O_2 اللازمة لأوكسدة المواد العفوية الموجودة
في واحد لتر من الماء تحت ظروف معينة - إن قابلية الأوكسدة لا تمثل
كل المواد العفوية في الماء (لا تمتد الأوكسدة تمامه لكل المواد العفوية) ، لذلك
يحدد تقدير قابلية الأوكسدة بقياس كمية بروفينات ، بيوتاسيوم ، التي تستهلك
في أوكسدة المواد العفوية الموجودة في حجم معين من الماء .

8- المواد المعدنية الذائبة :

من صفات الماء التي تؤثر في استتمده في إصاى والتي

تعتبر من مكوناته ، الأيونات الذائبة هي الصلابة والقاسية .

الصلابة : Hardness

تعرف بالصلابة بأنها القدرة بحيث من الماء على استهلاك الصابون ،

والصابون يميزه عن املاح (Na) للحواض المعدنية ، الطويلة السلسه مثل

حافض اوليسيك وحافض باطيك وحافض سيريك .

- إن قدرة الماء على استهلاك الصابون يعتمد على وجود أيونات Mg, Ca

التي تتفاعل مع املاح (Na) للحواض المعدنية طويلة السلسه لتكون املاح

Mg, Ca غير الذائبة وليس لها قدرة تنظيفية



١- في حالة وجود الكالسيوم والماغنسيوم في المحلول
 يتم استخدام EDTA كعامل مخلب
 حيث يشكل معقدات مستقرة مع كل من الكالسيوم والماغنسيوم
 مما يمنع الترسيب الناتج عن إضافة هيدروكسيد الصوديوم
 أثناء المعايرة.

التعليق:

EDTA (Ethylenediamine tetraacetic acid) هي المادة المخلبة المستخدمة
 في معايرة الكالسيوم والماغنسيوم. حيث يتم معايرة الكالسيوم
 باستخدام EDTA في وسط حمضي (pH ≈ 10) باستخدام
 مؤشر مثل الميثيل ريدم
 (Mg-EDTA complex is more stable than Ca-EDTA complex).

٢- في حالة وجود الكالسيوم والماغنسيوم في المحلول
 يتم استخدام EDTA كعامل مخلب حيث يشكل معقدات مستقرة
 مع كل من الكالسيوم والماغنسيوم مما يمنع الترسيب الناتج
 عن إضافة هيدروكسيد الصوديوم أثناء المعايرة.
 ٣- في حالة وجود الكالسيوم والماغنسيوم في المحلول
 يتم استخدام EDTA كعامل مخلب حيث يشكل معقدات مستقرة
 مع كل من الكالسيوم والماغنسيوم مما يمنع الترسيب الناتج
 عن إضافة هيدروكسيد الصوديوم أثناء المعايرة.

التعليق:

EDTA هي المادة المخلبة المستخدمة في معايرة الكالسيوم
 والماغنسيوم. حيث يتم معايرة الكالسيوم باستخدام EDTA
 في وسط حمضي (pH ≈ 10) باستخدام مؤشر مثل الميثيل ريدم
 (Mg-EDTA complex is more stable than Ca-EDTA complex).

9- الملوثات الصلبة الذائبة:

تعد الملوثات الذائبة في الماء، صفة حرجية في تحديد قيمها وذا كان الماء صناعياً للاستعمال في المراحل ام لا . ويمكن تغذية بتبخير عينيه من الماء حتى ايقاف وتصفيف المتبقية منه درجه (110) ثم حتى الحصول على مزيد من النقاية .

10- التآكل :

بما ان قدرة الماء الطبيعي في اذابة التآكل تعتمد على طبيعة التوائبه الموجوده فيه ، وتغير المياه الطبيعيه أكله اذا احتوت على هورمض وأطلاح و O_2 . ان التآكل يؤدي الى تلف الاجزاه المهندسيه الباهضه التكاليف والى تلوث الماء والمداخل في عمليات نقل الحاره .
يلعب التآكل بواسطة الماء دوراً هاماً في منسقات اساله الماء ، معدات تسخين الماء ويتسبب سلوك الماء كمادة تآكل سلوك المحيط الجول وما يتو به من (H_2, NH_3, O_2) ، كذلك من حيث توفر محلول مائي موصل للكهرباء (Electrolyte) يصوره دائمه وتوفر عامل حركه والذي هو (O_2) -

هناك نوع من التآكل يحدث فيه انا سبب التسخين في المراحل البخاريه

Damage in Heating - Pipes and Boilers

در هذا يكون التآكل بخار من المتبقيات في الاجزاء المختلفه من المنسقات ، الخطوط الاصله كحدوث التآكل في حركه فاصه في الاطراف ، بخار من الأنايبه وهي الايمان ، المحومه - تقرضه درجه (300) تحت فوط بياديه (80 فقط هوي)

* استعمالات المياه في الصنایه :

ان الصنایه تستهلك كميات كبيره من الموان

واستعمالات الماء يمكن ان تكون في عرض اموالته من الاغراض التاليه :

الماده اوليه يدخل مياضه في التصايلات الكيماويه الرئيسيه ، كما في تحمير

H_2O_2 وانتاج الكواضه الهندسيه HNO_3, H_2SO_4 والقواضه $NaOH, KOH$

في كميات العصويه كما الكحول والفينولات وفي تفاعلات التميؤ Hydration

وتفاعلات التحلل المائي Hydrolysis .

Plant

followed

1- The first part of the experiment was to determine the effect of temperature on the rate of photosynthesis. This was done by measuring the volume of oxygen gas produced over a period of 10 minutes at different temperatures. The results showed that the rate of photosynthesis increased with temperature up to 30°C, after which it decreased.

2- The second part of the experiment was to determine the effect of light intensity on the rate of photosynthesis. This was done by measuring the volume of oxygen gas produced over a period of 10 minutes at different light intensities. The results showed that the rate of photosynthesis increased with light intensity up to a certain point, after which it leveled off.

3- The third part of the experiment was to determine the effect of carbon dioxide concentration on the rate of photosynthesis. This was done by measuring the volume of oxygen gas produced over a period of 10 minutes at different concentrations of carbon dioxide. The results showed that the rate of photosynthesis increased with carbon dioxide concentration up to a certain point, after which it leveled off.

4- The fourth part of the experiment was to determine the effect of chlorophyll concentration on the rate of photosynthesis. This was done by measuring the volume of oxygen gas produced over a period of 10 minutes in plants with different concentrations of chlorophyll. The results showed that the rate of photosynthesis increased with chlorophyll concentration up to a certain point, after which it leveled off.

5- The fifth part of the experiment was to determine the effect of water availability on the rate of photosynthesis. This was done by measuring the volume of oxygen gas produced over a period of 10 minutes in plants with different levels of water availability. The results showed that the rate of photosynthesis decreased as water availability decreased.

6- The sixth part of the experiment was to determine the effect of mineral ion availability on the rate of photosynthesis. This was done by measuring the volume of oxygen gas produced over a period of 10 minutes in plants with different levels of mineral ion availability. The results showed that the rate of photosynthesis decreased as mineral ion availability decreased.

7- The seventh part of the experiment was to determine the effect of soil pH on the rate of photosynthesis. This was done by measuring the volume of oxygen gas produced over a period of 10 minutes in plants with different soil pH levels. The results showed that the rate of photosynthesis decreased as soil pH moved away from the optimal range.

8- The eighth part of the experiment was to determine the effect of soil moisture on the rate of photosynthesis. This was done by measuring the volume of oxygen gas produced over a period of 10 minutes in plants with different soil moisture levels. The results showed that the rate of photosynthesis decreased as soil moisture decreased.

9- The ninth part of the experiment was to determine the effect of soil temperature on the rate of photosynthesis. This was done by measuring the volume of oxygen gas produced over a period of 10 minutes in plants with different soil temperatures. The results showed that the rate of photosynthesis increased with soil temperature up to a certain point, after which it decreased.

10- The tenth part of the experiment was to determine the effect of soil salinity on the rate of photosynthesis. This was done by measuring the volume of oxygen gas produced over a period of 10 minutes in plants with different soil salinity levels. The results showed that the rate of photosynthesis decreased as soil salinity increased.

11- The eleventh part of the experiment was to determine the effect of soil nutrient availability on the rate of photosynthesis. This was done by measuring the volume of oxygen gas produced over a period of 10 minutes in plants with different soil nutrient availability levels. The results showed that the rate of photosynthesis decreased as soil nutrient availability decreased.

جدول يوضح مواصفات المياه المستخدمة في بعض الصناعات

نوع الصانع	مواصفات الماء	ملاحظات
1- مصانع البترولات الغازية	يجب أن يكون حامضياً	قاعدية الماء تؤدى إلى أن معادله الحامض الموجود في الماء يتأكسد أو تغير طعمه وتلوث العنبر
2- مصانع الورق	يجب أن يكون الماء خالياً من: 1- العسرة والقاعدية	المياه القاعدية تؤدى إلى زيادة استهلاك اللية ويزيد التآكل في الأوعية. أملاح الأمونيوم والمغنسيوم تؤدى إلى زيادة نسبة الرصاص في الورق.
3- التعلير واللون والحديد والمنغنيز	يجب أن يكون خالياً من SiO_2	تؤثر على لون الورق ويصعب أقل برقا. يؤدى إلى سهولة تمزيق الورق.
4- وحدات حمل الملاحة	يجب أن يكون خالياً من الحديد واللون و Mn و Fe	العسرة تسبب صدأ في لية الصابون والمنظفات. قادم مع Mn و Fe تؤدى إلى تلوث الملاحة.
5- مصانع كليب ومنتجاته	يجب أن يكون خالياً من الحديد واللون والرصاص و Fe و Mn	تؤثر على عملية الصنع وتؤدى إلى تلوث المنتج. يقع في الإنشيب
6- مصانع الإنشيب	يجب أن يكون خالياً من الحديد واللون و Mn و Fe	الماء العسر يسبب الإصباغ القاعدية ويقلل من ذوبان الإصباغ كما يضر بعملية الصنع ويغير لون المنتج غير منتظمة المواد العظمية تسبب انبعاث رابع غير مرغوب في الإنشيب.
7- مصانع البترولات الروحية	نقي وبارد و يحتوي على كمية من الكبريتات المحترقة و كمية قليلة من $MgCl$ و $NaCl$ و $MgCl - NaCl$	H لا بد من الانتباه سوائل كثيرة من الطالين

معالجة المياه :

- بعض النظرة مصدر المياه ماء كائنت مياه جوفية او انهار او بحيرات فهناك خطوات عامة لمعالجة المياه وهي :

التركيبة

هي عملية ازالة الشوائب العالقة ، العسوية واللاعضوية وذلك بتوك الماء من عزانات حيث تستقر الشوائب في القاع بتأثير الجاذبية فالعديد من الشوائب غير الذائبة الموجودة في الماء كالكثافة الكبريت والهدر وكذلك تبقى عالقة اذا كان الماء في حاله كره . وعند طابت تترسب بالترسب ان سرعة ترسب الاضام في الماء تعتمد على الكثافة الحجم وشلالا فالاضام الكروي ترسب اسرع من الاضام الغير كروي لانها تترسب اسرع .
 وبما ان لزوجة الماء تزداد بزيادة برصان الحرارة فان سرعة الترسيب سوف تقل . ويمكن ازاله (75-70) % من الشوائب العالقة بواسطة الترسيب .

Coagulation

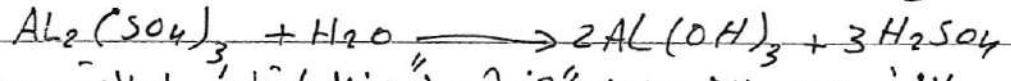
التخثير

الشوائب العالقة العسوية في الماء يكون صعباً ازالته بواسطة الترسيب لان معظم المواد عسوية مشحونة بشحنة (-) تتجاذبها مع بعض

هذا النوع من الشوائب يمكن ترسيب كيميائياً وذلك باضافة مواد كيميائية معينة تسمى المخثرات (coagulation) او Coagulants ، باضافة كاتيونات تعادل شحنة الدقائق العسوية فيسجل اتحادها وتسمى هذه العملية بالتخثير coagulation .

اهم المخثرات المستخدمة في الوقت الحاضر هي كبريتات الالومنيوم $Al_2(SO_4)_3$ وصناعات مخثرات اخرى تستعمل في معالجة المياه وتشمل كبريتات الكبريت و الكبريتات والشمب الامونيا واليوتاسيوم والومينات الورديوم

عند اضافة $Al_2(SO_4)_3$ الى المياه المتعادلة تتحلل مائياً الى هيدروكسيد + حامض

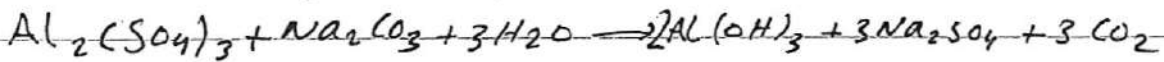


هيدروكسيد الالومنيوم بيلا عازلاً خفيفاً يترسب ، لا تقاوم العالقة ومحاولة لشحنه تزال بعض البكتريا والمواد المسببة للون بالطريقه نفسه

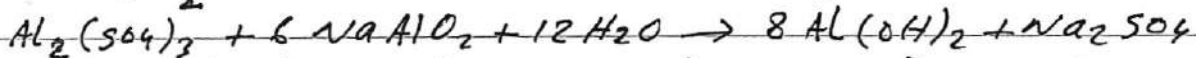
ولهذا دلت الكامضية على $Al(OH)_3$ قابلية للتشتيت ، حيث انها قاعده اذا
كان الماء المذاب لا يمتلك قابلية تامية .



والقواعد المستخدمة هي هيدروكسيد البوتاسيوم او اربونات البوتاسيوم والاصفر
اكثر شيوعاً لانه لا يسبب زياده في كسره المياه .



ولما كانت المياه الكامضية يمكن استعمال الوصيفات البوتاسيوم مصدر $Al(OH)_3$
وعادة يستخدم جنبياً الى جيت مع $Al_2(SO_4)_3$



اذ نال القاعدية التي تحررها الوصيفات البوتاسيوم تعادل باالكامضية التي تحررها
كبريتات البوتاسيوم ويقرر هيدروكسيد البوتاسيوم عند الاكثار فيجب

تضاف المخثرات عادة على شكل محاليل الى الماء الكام مع التحريك الجيد لضمان الخلط

ان كمية المخثر المستعمله تتراوح بين (0.03 - 0.13) غم / لتر وتعتمد

على عدد عوامل تنثر درجة النقا الماء ولونه ودرجة الحموضة ودرجة
حرارته فاما المياه المتغلظه تحتاج الى كمية اكبر من المخثرات

كما انه يصعب عليه التخنير اذ لا يمكنه التخليل كخافض كبريتات سداسية

لذا بعض المخثرات تتأخر على كبريتات Ca الذي يعطي Ca ايدروكسيد

بعض المواد العضوية المسببه للون والرائحة

در محادله اکاوسه المبرر و لانتام الحائل المائى و كحل صندركسيد الامنيوم كما يلى

التنقية Filtration

1- هو عملية تصفية الماء وذلك بإمراره خلال طبقته كمنه به عادة صاعية والتي تستطوع الاحتفاظ بالمواد العالقة الموجودة في الماء أما على سطح أو نيم ما ترخ، والمواد المسامية تتساقط تحت تأثير الجاذبية والتي تصعد إلى السطح وتؤدي إلى إزالة جزي كبيره الماء العالقة، وتقلل عدد البكتيريا وبعض النظرة ما يتعلق بين المسامات من البكتيريا ونحوها وتقوم بالمواد العالقة تكون غير ضارة

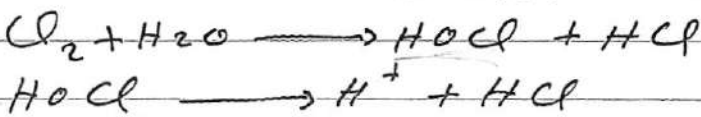
التعقيم Sterilization

2- عملية تصفية الماء وتقليل عدد البكتيريا بواسطة التبريد والتخفيف والتجفيف من بين أي من هذه الخطوات لا يمكن الاعتماد على البكتيريا وفاعله البكتيريا، لأنها لا تفرز إلا ما يمكن تلوث الماء في أثناء نقله من هذه التصفية إلى المستهلك

لذلك أصبح من الضروري تعقيم الماء وقتل البكتيريا - رغم أن نقل الماء طرفة عين وقائمه يمكن أن يعقم في البكتيريا لتقليل عدد البكتيريا . وتغيير من طعم الماء .

أهم مادة تستخدم في تعقيم الماء هي الكلور، إذ تضاف كمية من الكلور أقل من 1 ملغم لكل لتر من الماء أما على شكل غاز أو محلول متركز . إن هذه الكمية تضمن بقاء كمية من الكلور تقدر من 0.5 - 0.2 ملغم / لتر ولا يتحمل المحلول العاصر لأنه يسبب زيادة في حموضة الماء

يتفاعل الكلور مع الماء لتكوين حمض هايبوكلوروز Hypochlorous acid الذي يفتلك مناطق البروتينات والبايوتوكورات

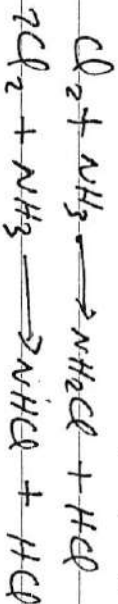


ويمكن تفسير مقدرة Cl على تعقيم H₂O بقدرته أيون الهالوجينات (Cl) كأيون مركباته مكلوره سامه تتداخل مع الإنزيمات معينه في جدران خلايا البكتيريا .

إن كفاءة الكلور في التعقيم تعتمد على عدة عوامل :-

- 1- القاسم بينه وبين الماء ، ، تركيزه والرقم الهيدروجيني pH
- 2- درجة حرارة الماء

ان ايزيا زيمي بالور توتودي اكي ظهور طم فير گيت حرگيت جي رهيا ته وکيل
 ال تغلب على هنده محطاي جا رهيا اكي جا رنج بالور اذ تفاعل الامونيا
 مع بالور علونا " ايهو ۱۵۱ دي بالور Monochloramine و آلر نسا ي
 بالور Dichloramine ره مگرتا تريت لطم.

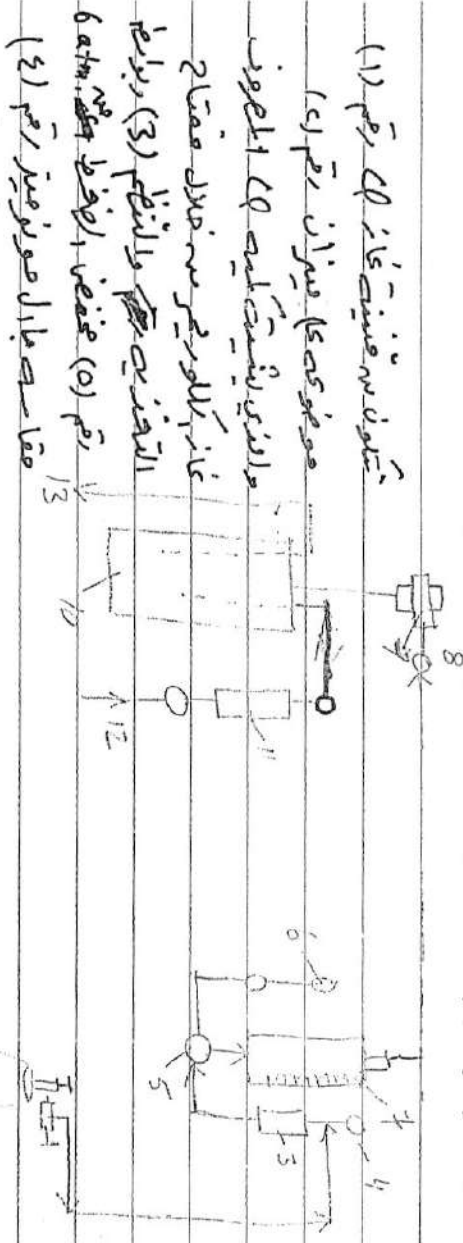


ان ۱۱ المحل جي رهيا اظهار رقم (بالور امين) ذات اها اهي تيسر اذ ۱۱ موني
 الاء على شعاع ثل الفينولايت

دنا مین اطاق دي بالور Chloramines c Monochloramine دي موزديده
 مينل شگلک شيه عجره Cl موزنک نان اغانه الامونيا على على
 استقرار بالور موزيه منقه تا ايره رهيا اليت طاق موزين بالور
 لده طوله

بعده اوزن منال باه طين ازا م ازا نه شعاع توج Cl ازلو ک جا لسنه ال
 فاعليت في علمه ازا م ممتل بالور بالواقيروتات ال ازان م عويته ايت
 در تيرو يقايضا الاء مغير اقتصادي شعاع م Cl

تکون سه قنيت غاز Cl رقم (۱۱)



هو عويته على ميزان رقم (۱۱)
 و لاني ينيته ايه Cl اظروف
 غاز بالور جي سه ضلال مفتاح
 الانجيزه توج م لانظم (3) بر اوله
 رقم (۵) مفضا ان خط 6 atm
 مقاسه بالور موزير رقم (۲) ۱۳

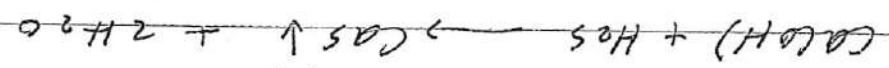
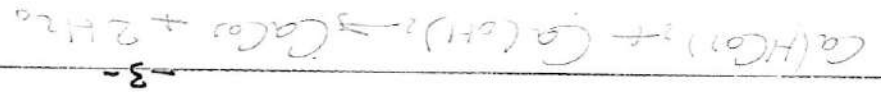
و لزالک ال ۱-۱-۱۵ atm موني موزير



رقم (7) بي درجه الضغط هذه بالور بر طوطي هوه على م
 اخل رقم (۸) ره فولد المظري رقم (۷) و لاني يقين كيه Cl

بالو مکن ا ا نوب و بنا اول جو قد حثنيته (فتاخ) رقم (۸) بر اول هنر الهيسات سهولت
 و الافتال و رقم (۹) ا ا نوب جي جورد بالور فقط بهر دن بالور و مده خطه دي واسطه ال نوب رقم (۱۰)
 حاسا همه (۱۱) بهر اول الاء اكر ازان رقم (۱۱)، مخصه حاصل على عمل كونس ا-۱۵۰/۱ بالور
 ضد الكلور بربل سه فلان ال نوب (۱۳)

هذه المادة المحلول تنحصر في بعض التماس بين فلان فلان مع
الماء الموضوع للأجل التقييم ولذلك الوصول على وقت لا يتجاوز ٣٠ ثانية
ليبدأ عملية التقييم



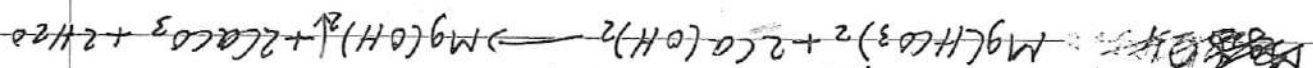
3- ازالة الكبريتات بواسطة الهيدروكسيد



4- ازالة الكبريتات بواسطة الهيدروكسيد



5- ازالة الكبريتات بواسطة الهيدروكسيد



6- ازالة الكبريتات بواسطة الهيدروكسيد

وتسمى هذه العملية بالترسيب الكبريتاتي

وهي تتم في المرحلة الأولى من معالجة مياه الشرب

وذلك عن طريق إضافة هيدروكسيد الكالسيوم

إلى المياه العذبة المحتوية على كبريتات الكالسيوم

والكبريتات المغنيسيوم، حيث يتفاعل الهيدروكسيد

مع الكبريتات لتكوين هيدروكسيد الكالسيوم

والهيدروكسيد المغنيسيوم، وهما يترسبان

في صورة راسب صلب يتم إزالته بالترسيب

والترشيح، مما يؤدي إلى إزالة الكبريتات

من المياه العذبة. وتسمى هذه العملية

بالترسيب الكبريتاتي، وهي من العمليات

الأساسية في معالجة مياه الشرب

وذلك لأنها تزيل الكبريتات

المسببة لظهور طعم سيء في المياه

عذبة، كما أنها تزيل الكبريتات

المسببة لظهور رائحة سيئة في المياه

عذبة. وتسمى هذه العملية

بالترسيب الكبريتاتي، وهي من العمليات

الأساسية في معالجة مياه الشرب

وذلك لأنها تزيل الكبريتات

المسببة لظهور طعم سيء في المياه

ازالة حمض الكبريتيك الموجود في مياه الصرف



وبما ان المياه الطبيعية تحتوي على نسبة عالية من العسرة المؤقتة فينظر
من الناحية الاقتصادية الى التزجج بالمطابق مع الجير لتحويله وكفاءة ازالته
من دون تكوين السراخ ذاتية.

ان تفاعلات تسييد الماء تتم في محاليل مخففة جداً (0.001 مولاري) لذلك تسييد العسرة بسيط
في درجة الحرارة لاعتمادية

زيادة درجة الحرارة الى 96 درجة مئوية يجعل ترسيباً تاماً خلال 10 دقائق بينما
في درجة 10م لا يتسبب الا بعد عدة ساعات. ان رفع درجة الحرارة يؤدي
الى سرعة التفاعل وتقلل لزوجة الماء وزيادة سرعة تكتل الدقائق ولذلك تزداد
سرعة الترسيب والترشيح.



المياه الصناعية المعروفة Industrial waste water

ذكرنا ان المياه

في ارضاء تستخدم كمادة خام او مادة صاعدة في الانتاج او لا تخضع للتبوير
وبعد استعمال المياه تخرج على شكل مياه صناعية معروفة.

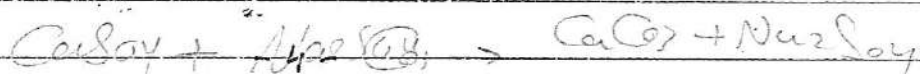
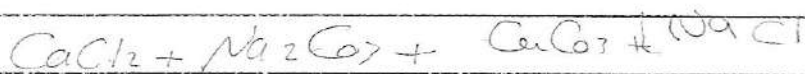
وتعرف المياه الصناعية المعروفة باسم المياه الناتجة من الاستعمالات الصناعية
وتحتوي على العديد من المواد الكيميائية ضارة ولا يسمح لها ان تنقل وتعالج مع المياه المنزلية
المعروفة Domestic waste water

وكذلك قارنت المياه المنزلية المعروفة مع الصناعية نجد ان المياه المنزلية المعروفة تحتوي
على ملوثات عضوية ولا عضوية. بنسب مختلفة وتكون مياه المحطات المعالجة.

بينما المياه الصناعية المعروفة تحتوي على مواد سامة ضارة بصحة التخلل حسب نوع ارضاء
ولذلك يجب مراقبة المطابع المنتجة للواد السامة والظارة بدقة وان لا يسمح

لها بالاطلاق من المياه المعروفة في المجرى العام قبل ان تقوم بمعالجتها
وتعتمد معدلات استهلاك المياه في ارضاء صناعية ومياه التناهي معدلات انتاج المياه
المعروفة على كدة عوامل وهي

1- نوع ارضاء وكمية الانتاج الصناعي : اذ يتبع حجم ضايعه اكد يد والطلب
ملوثات مختلفة مع ضايعه الايمان كلما زادت كمية الانتاج زادت المياه المعروفة



٤٠ - إصاليب الإنتاج : إذ يمكن إنتاج كميات مختلفة من المياه المعدنية في
الصناعة فقط ولكن بإنتاج أصاليب مختلفة من التنضيق
٤١ - أسعار المياه وصالحه القوانين البيئية : إذ كلما زادت صالحة القوانين
والتفتت أسعار المياه حاولت المصانع تقليل كمية المياه

المياه الصناعية العظوية المعروفة

١ - تنتج من العديد من الصناعات الكيميائية

كما الأدوية ، الجلود ، الدهان ، الأقمشة ، الورق ومصافي النفط وغيرها
وتختلف في نوع الصانع ، إذ بعضها يظا وصعب التحلل والافترس سهل وأقل ضرر
عندلا ثم صناعه الجلود يستهلك ماء كثير ويمكن أن تنتج مركبات كبروم والمواد العظوية
أما المياه المعدنية من صناعات الإصباغ فتحتوي كد كبير من المواد العظوية إذ
يستخدم عدد كبير من المركبات العظوية لصنع الإصباغ حوالي ١٠٠٠٠ مركب كيميائي
مضات العديد من إصاليب التي تستعمل المصانع ولذلك تحتوي المياه المعدنية على
مواد زهيدة في طريق الإنتاج ، إذ تستعمل مواد مثل البندول والتاوين والانسولين

المياه الصناعية المعدنية اللاعظوية :

١ - تنتج هذه المياه عموماً من الصناعات

والمخلطات الاسمنتية والقالب الخيرية ومصانع الكريه والصلب ، والمعادن
وتحتوي مواد خالقة من مواد حلبة و مواد ذائبة كالأصون والزيوت
والأسمدة والطلائع بالدهانات . وتنتج عمليات العسل لهذه المواد
للثقل من المواد الكيميائية الزائده ، ومن أهم هذه المواد السيانيد والحماس
والكروم والكاربين والكاديوم وبتراينز مختلفة ، وكذلك ما تكون هذه
المواد بنسبة تراينز وخاصة السيانيد والكروم والكاديوم وغيرها من المواد
الساخه لا تقل عن ١٥ ملغ / لتر ، كما أن كمية السيانيد القائله للأنتان
واحد ملغ لكل كغ من وزن الجسم .

تأثيرات المياه الضامة المحدودة:

1- الجزء الأكبر من المياه الضامة المحدودة

تدخل البنية وهي محملة بتراكيز ملوثة مختلفة (80-90%) من هذه المياه
تتمثل في البنية بطرق غير مقبولة وترعى في الطرق والمخارج أو صابغ
الانزهار والبحار أو تحقن في باطن الأرض وتختلف بالمياه الجوفية

وتسبب الفضلات الضامة ثلاث تأثيرات أساسية هي:

1- قد يصبح الماء ساماً للإنسان والحيوانات الحية الأمر الذي قد يفسد صحة مياه الشرب

الأمم كغيرها من (10-15%) من الفضلات التي تدخل الماء فتشمل المواد
العناصر الثقيلة كالنيتروجين والفوسفور والكلورين التي تؤثر في المياه المحدودة

2- يؤدي وجود بعض الفضلات العضوية الذائبة والتي تتأكسد بسهولة

في التآثير على تركيز O_2 المذاب في الماء. وعند زيادته تقل هذه الفضلات ينفذ O_2

بشكل تام ويؤدي إلى القضاء على أنواع من الكائنات الحية. وتولد هذه الفضلات

تطرح من مفاصل المواد الغذائية، المشروبات، والمخاطب التي تنتج أو تستعمل مواد

بناية وهي ضارة وصحية.

3- الفضلات غير الذائبة تؤثر في كمية الضوء النافذ في الماء وبالتالي تؤثر في

عملية التركيب الضوئي، وتتميز بتسببها في قاع البحر وبعيها النمو الطبيعي

للنباتات.

معالجة المياه المحدودة Waste Water Treatment

1- نظراً لزيادة نسبة التلوث للمياه في معظم أنحاء

العالم وعدم قدرته المياه على التنقية الذاتية لابد من معالجة المياه المحدودة

وتتم معالجة المياه المحدودة بثلاث مراحل هي:

1- المرحلة الأولى (الطاقة الأولية)

1- وذلك بأن يتم فصل الملوثات باستخدام

شوكيات معينة ثم تمرر المياه المحدودة على مواد كبرى تعمل على تركيز الملوثات

العالقة، وأحياناً تضاف بعض المواد الكيميائية لتسهيل التجميع. بهذه المرحلة

يمكن التخلص من 30% من الملوثات الموجودة في المياه المحدودة

المرحلة الثانية (الطائفة المتأخرية)

أي ما يسمى بالمعالجة الكيوية، فنرى

أن تحليل المواد العضوية التي تصبى في المياه المعروضة في المرحلة الأولى وذلك

بواسطة الكائنات الحية الدقيقة (المجهرية) المحللة حيث تلعب دور رئيسي

حيث أن بعض البنية المعروضة تحتوي على المواد هائلة من البيكتريا والفطريات

وغيرها من الكائنات الحية التي تقوم بعملية التنقية، أو قد تفرز المياه إلى مرشحات

بأيولوجية تحتوي على كائنات مجهرية تعمل على تحليل المواد العضوية الكمواد

سريعة

وأحياناً تفرز المياه إلى خزانات تحتوي على أحوال فنسنته منبته بالكائنات المجهرية

التي بإمكانها أن تحلل المواد العضوية. إن حجم المعالجات الكيوية يعتمد على حجم

الفضلات وتركيزها ومدى أمانيتها كدرجة حيوية طالفضلات المركزه يستحسن

تخفيفها قبل إمرارها على المرشحات الأيولوجية، لأن الفضلات المركزه

تحت إمرارها على المرشحات سوف تؤدي إلى نمو الكائنات المجهرية بشكل كبير

يؤدي ذلك إلى انسداد هذه المرشحات.

المرحلة الثالثة (الطائفة المتقدمة)

بالرغم من عدم إزالة في المرحلة الأولى

والثانية، إن هناك بعض الملوثات مثل الأيونات الذائبة من نيتروجين

الفضلات الثقيلة والمعادن والمواد كيميائية القلوية والمنخفضة تنبها في المياه

المعروضة. ولهي في مصادر المياه من دخول هذه الملوثات يتم معالجة في المرحلة الثالثة

وتعتمد على نوعية الملوثات المتبقية من ذلك طوره معالجة في المرحلة الثالثة.

فمنها في معالجة النفط، وهناك البتروليماويات لا تتأثر بالمعالجة الكيوية

وكتلاً تتأثر بواسطة أنواع خاصة من البيكتريا، أو بالأقناراز بواسطة

النظم المنشطة. أما المواد اللاعضوية الذائبة فتزال بالترسيب الكيميائي

فمثلاً يمكن ترسيب أيونات الفوسفات والمنغنيز بالإضافة الجيد، أو المبادلات الأيونية

وهناك طرق أخرى مثل الاستخلاص والتبادل، وتعد تقريباً

النفوس والكثير من الخط الملوثات التي تبقى بعد المرحلة

الثانية نظراً لتأثيرات التغير في النظم الحيوانية في البيئات المائية مما يؤدي

إلى نمو الطحالب والكائنات المجهرية.

يوجد في الولايات الأمريكية مجرد 22 محطة لمعالجة المياه المعروضة لتفوق

لراقبته صيانات ومعالجات مما يحمي البيئة.

Industrial Carbon

الكربون الصناعي

نظراً للزيادة في حاجة ارتفاع - حار البترول سريعاً

في مستوى العالم . تم الإتجاه نحو استخراج واستعمال الكربون كيميائي لإنتاج

الطاقة .

$$DP = \frac{P_{H_2}}{P_{O_2}}$$

DP

والكربون الصناعي يكون في صور مختلفة : - وهي

الخام

1- اسود الكاربون ، 2- الكربون المنقى (نيرفيلور) ، 3- الكرافيت

الماس .

خواصه الكاربون

1- العنصر الجزيئي 12 ، درجة انصهاره $4830^{\circ}C$

2- العدد الذري 6 ، درجة الانصهار $3500^{\circ}C$

3- كثافته الماس : 3.5 ، وقاوتها الماس : 5×10^6 اوم . سم

4- الكرافيت : 2.25 ، الكرافيت 1.4×10^4 اوم . سم

5- حرارة التسخين : $170,4$ (كيلو سعرة)

* الكربون نيرفيلور يشابه الكرافيت في تركيبه البلوري ولكنه

صالح في تركيب هلاموي

خواصه الكاربون : C -

$$W_f = \frac{DP}{P_0}$$

1- عنصر صلب وقابل في درجات الحرارة العالية

الكرافيت : - معدل هدم الحرارة والبرقائيدية عالية في ضائقة المبادلات

الحرارية واهيئة اخرى ، ويمكن صنع أشكال مختلفة منه حسب الطلب

2- معامل انشغال الحرارة للكرافيت أكثر من الزهاج والأكسيد ولكنه أقل من الماس

Lampblack

الخام

1- يصنع الخام من الاحتراق الغير متبادل للمواد العضوية

بدرجة تسخين تصل الى $1000^{\circ}C$

وهو ذو لون اسود مائل للرمادي والزرقة ، ويمكن سحقه او ضغطه

الى شكل المطلوب

2- من الامور المهمة في عملية تشكيله هي اضافة مواد قيريه رابطة قبل

كبحه الى الشكل المطلوب

3- تسخينه الى درجة $1000^{\circ}C$ لغرض مرد المواد القابلة للتسخين

فذلك التي تتساقط بدرجة الحرارة العالية قبل استعماله

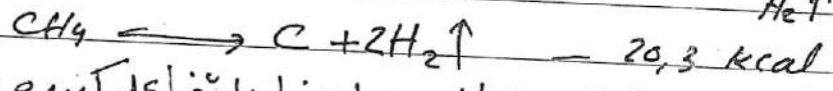
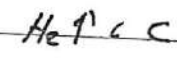


CARBON BLACK

أسود الكربون

يعتبر من أهم أنواع الكاربون، وتنتج من تفاعلات كيميائية عديدة في ضغوط عالية حيث ينتج منه كل 40% من الكاربون من الخام من الفحم البلديات، ويعتبر الغاز الطبيعي أهم مصدر لهذا النوع من الكاربون.

تعتبر طريقة تصنيعه بعبارة رئيسية على تدمير جزيئات HC إلى



وبما ان كمية الطاقة المطلوبة لهذا التفاعل كبيرة، لذا فان طريقة ترميز هذه الطاقة تحدد نوع عملية التصنيع، فبالطريقة الفرن وطريقة الجاري الحديدية... الخ.

تهدف هذه الطرق الى الاستفادة القصوى من الطاقة الموجودة في الهيدروكربونات وكيفية استخدامها لتسخين هذه المواد بدرجة حرارة عالية لغرض تكسيدها الى $H_2 + C$ ، بعد ذلك يعالج الكاربون من الغازات المرافقة التي قد تستخدم لمعالجات اخرى.

Activated Carbon

الكربون المنشط

يشايه الفحم الكاربوني بتركيبه الا انه له سطح داخلي نظيف وكبير يصل الى 1000 م² في الغرام الواحد ويكونه "ميا" صفات رائحة بقول انه ما عتد السطوح من 300 - 2500 م² / غرام وفيه للمرات الساميه تتواجد مشقوره وتجاويف كثيرة، يمكن تصنيع الفحم المنشط من فحم الخشب او من مادة الكاربونيه مباشرة.

جميع طرقه التصنيع تهدف الى ازالة المواد (HC) وتغيرها المنخفض على السطح الداخلي للفحم وذلك الى زيادة السطح الداخلي.

تؤدي التثاقبات الناتجة من زيادة التثاقب او اكدته جزئيه من السطح الداخلي، ان تكون مجوم كبيره وداخليه تحوي في مسامات صغيره جدا، وانك تبديل سطح (C) من غير متبلور الى بلورات صغيره مشابهه لبلورات الكرافيت الغنيه بالاكسجينات على السطح.

* يصنع الكاربون المنشط من فحم اذغال الغابات المؤكسده مثل C_{60} او بخار الماء على المواد الكاربونية بدرجه حراره عاليه او من فحم الخشب المناسب + مواد قسا هذه هي الهياكل البنيوية التي ذكرت ، على ان يتم استخراج تلك الماده بدقته (مجموعه ذرات كبيره وصامت صغيره) .
 * يمكن للكربون المنشط ان يمتص مواد عضويه تعادله وزنه في ذراته بحاره الاعتياديه وان يتم طرده الماده منه عند تسخينه الى (120 - 150 °C) او بوارطه الغنائات الاخضره .

ويمكن للـ (C) المنشط ان يمتص المركبات العضويه بكميات قليله جدا منه الغنائات كالماء ولذلك بالنسبه للمياه .
 لذا فان الاستفادة منه في الصناعات لاجل ابعاده رئيسيه هي قدرته العاليه على امتصاص المواد النجسه للسطح الكبير المتوفر .

4- الكرافيت والماس : Graphite and Diamond .

: ويختلفان في الانواع البلوريه من الكاربون بلورات الكرافيت تكون على شكل صفائح راسيه الاضلاع تشبه البنزين عند اكسده الكرافيت بواسطة حامض (HNO_3) يعطي حامض البنتاليك (وهو عبارة عن احدى مشتقات البنزين) .

* ولتكوين الكرافيت تأثير كبير على خواصه الفيزيائية فانه اذا عرفنا ان بلوراته تنزل عن الواحد من الافرا بصوره افقيه عند الضغط عليه ، ولذلك يستعمل بدل زيوت الانزلاذ في درجات الحراره العاليه .

اما بلورات الماس فيختلف اختلافا كبيرا حيث ترتبط كل ذره (C) باربع ذرات (C) بواسطة اهره تسمى بالاجاهات الثلاثه ، وهذا يعطيها صلابه كبيره ، وتكون ذات درجه انزلاذ عاليه .

لاحرقه الظروف الطبيعيه للكرافيت والماس ، فالكرافيت يتطلب تسخين الماده الكاربونية بعد تسخينها وتجفيفها ، وبعدها حراره حاره 5000 °م يا افران كهربائيه عظميه .
 اما الماس فيحتاج حراره عاليه وضغط مرتفع

Chemical composition of Carbon

exists as graphite and diamond

SGN, H, O, C, N, S, P, Cl, Br, I, F, At

SGN, H, O, C, N, S, P, Cl, Br, I, F, At

SGN, H, O, C, N, S, P, Cl, Br, I, F, At

SGN, H, O, C, N, S, P, Cl, Br, I, F, At

Volatile Substances

(elimination) (volatilization)

and in fact - No. 100 - 1000

all the (volatile)

Anorganic mass

in the mass of the

in the mass of the

in the mass of the

Cuprum, Cobalt, Titan, Vanadium, Germanium, Arsenic, Antimony

from Humidity

not a significant part of the

Los first, second, third, fourth

Semicarbonize

in the mass of the

in the mass of the

in the mass of the

in the mass of the

in the mass of the

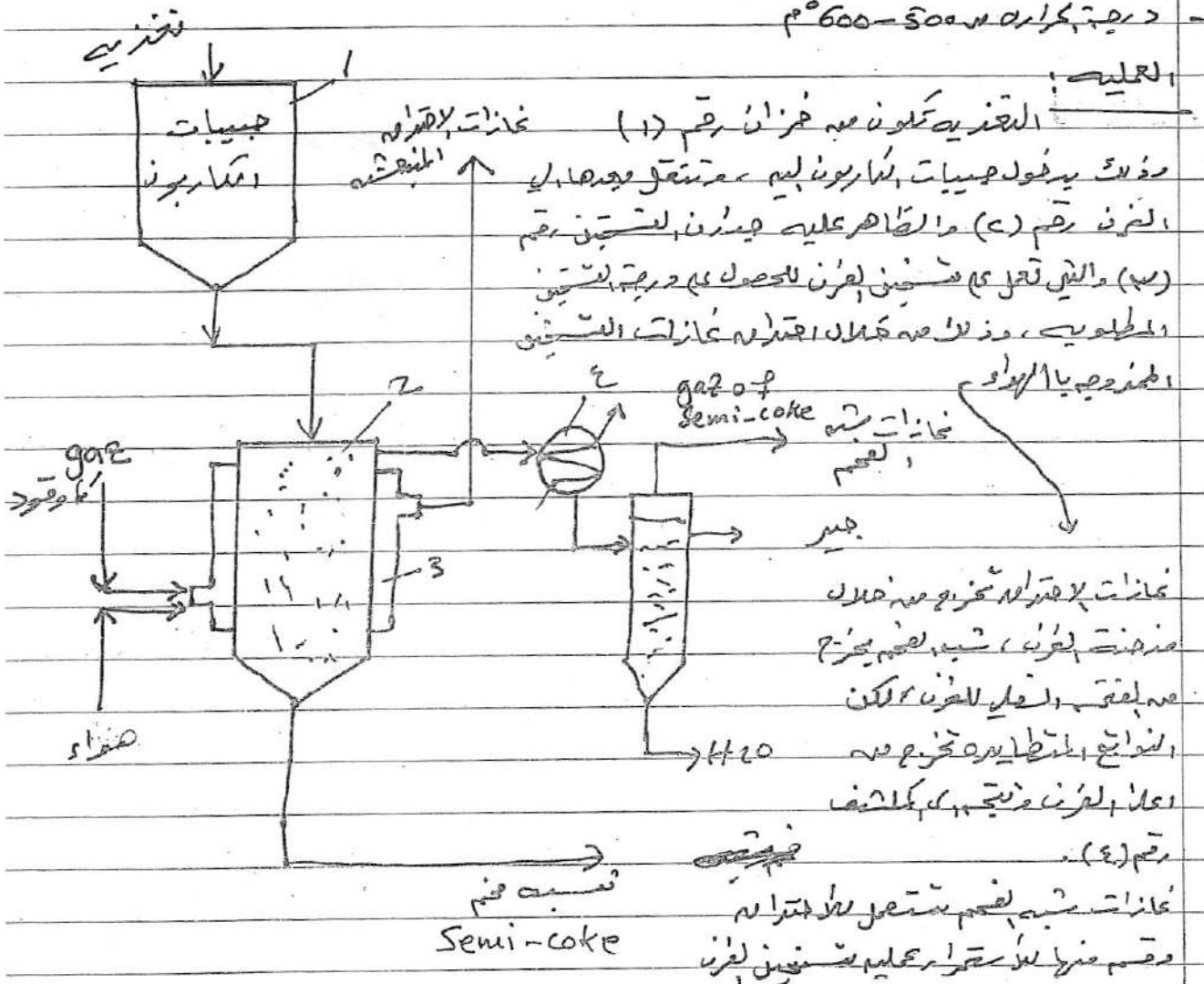
في بداية عملية تسيب الفحم يبدأ بدرجة حرارة 150-100° م البيئات الحارة في الحجم أكبر من المواد الغازات عملية التمثال يبدأ به 200-250° م يتكامل الماء ويوجد الغازات مثل $H_2O, CO_2, CO, CH_4, H_2, SH, C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10}, C_5H_{12}$

في درجة حرارة 400-450° م يبدأ البيئات الجير وينتهي عند درجة حرارة 500-550° م

Semi-coke

عملية إنتاج تسيب الفحم :

يخبر عن فئران خاصة ويتكيف في حرارة أو داخل
 بالافران ذات التسخين الجارح تجري في طبقات رقيقة (ليبت قليلة من الكربون)
 لذلك يكون الناتج صلب وعملية التسخين تجري به فلاد جدران الافران
 درجة الحرارة 500-600° م



Flow chart for Semi coke

Coke (coccification)

الفحم :

الفحم من عملية التحويل للفحم هو، لتحويل الكبريت للفحم من قودن عملية

التسخين بدرجة 900 - 1100 °م .

الهدف من ذلك الحصول على مخم (Coke) يستعمل بشكل فاسد في عملية التقرين

(metallurgy) والاضاعات، الكيمياء.

انشاء عملية التسخين بالتدريج تحت الظروف التالية :

1- من درجة 50 - 150 °م بطرح الماء عن شويخار

2- : : : 150 - 300 °م تقر عجزات لعامله (H₂O, Carboxil, Hionil, CO₂)

(Sulfurat) SO₂, H₂, H₂O

3- من 300 - 500 °م السور والليفانيت تليا وكذا Hetrocyclic و O₂ و N

وتتكون hydrocarbon, phenol, وجزء الجير

4- اكثر من 500 °م تسببت في غازات - تحويه كميات كبيرة من H₂, CH₄ والذي

يتلون به كسر رابطة C-H

5- اكثر من 600 °م تحدث محولات ويتكون pyridine, chinoline كينولين

Process Tehnologic

العملية التكنولوجية للفحم :

1- العملية التكنولوجية لل (Coccification) ~~الفحم~~

للتسخين للفحم تكون بين 13 - 14 ساعة، وتحدث في غرف خاصة طولها

ويكون طريقة مافات طول 13 م وعمق 4 م وارتفاع 4 م

وتكون هذه الغرف مع شوي خلايا داخل كل غرفة .

هذه الخلايا تكون مع شوي محوري وتقوم بعملية التسخين

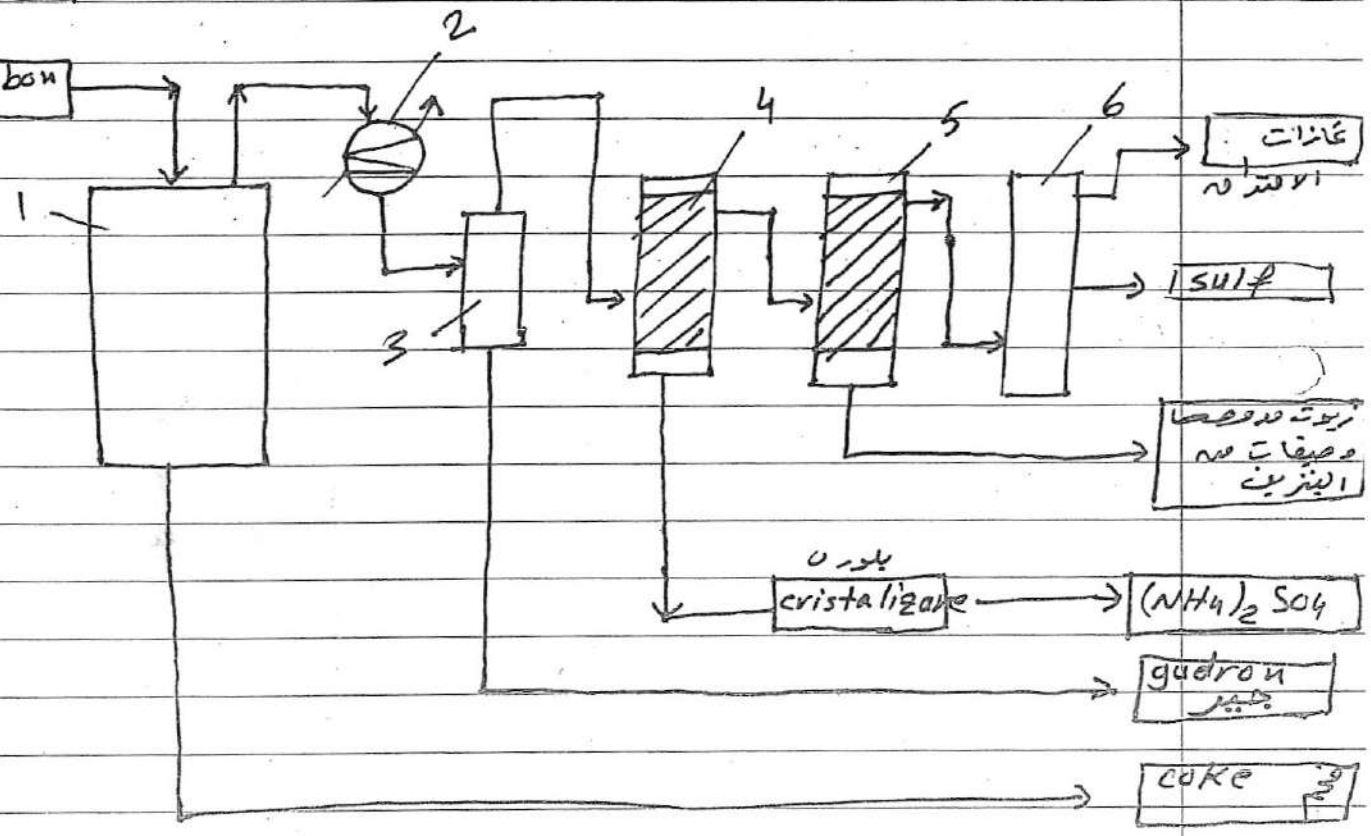
التسخين يكون بواسطة غاز البنتان، غاز ال فوران (furan)

Flow chart for COCS (Coke)

Ulei

H₂SO₄

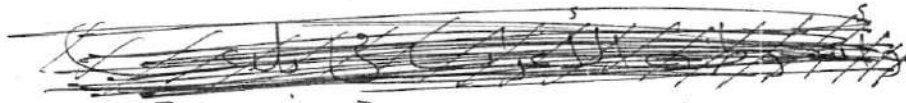
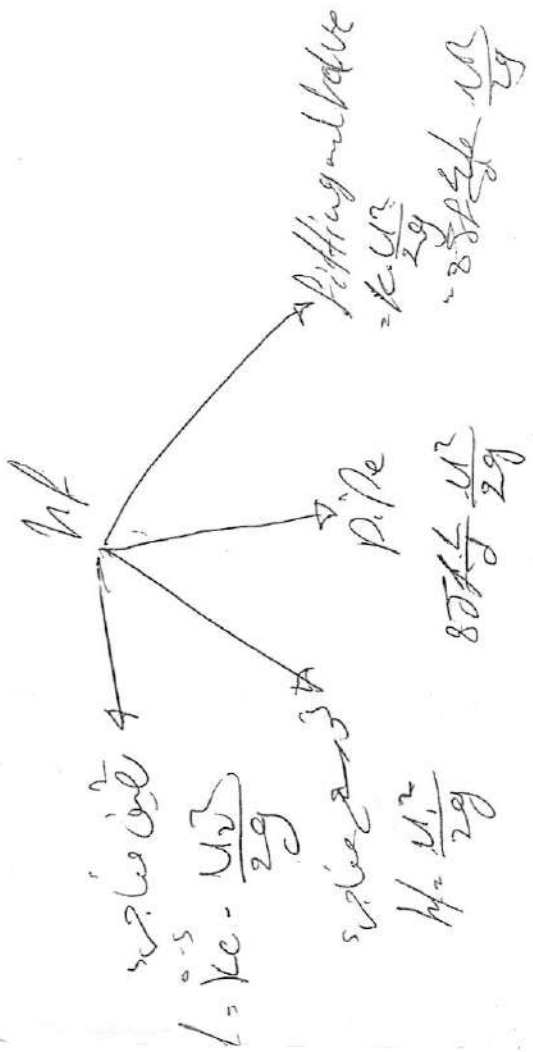
carbon



توضع المواد في فرن الاقترانه رقم (1) وتبدأ عملية الاقترانه فخرج المواد المتطايره. في فرن الكاره رقم (2) تحدث عملية تيريد للنواتج المتطايره اين عملية تكثيف البخير (الاقتران) والمسيق يعزل منه غازان رقم (3) لذلك النواتج التي تخرج من امونياك ثم في المرجل رقم (4) لأقل الحصول على سلفات الامونيوم (NH₄)₂SO₄.

الغازات التي تخرج من الفرن 2 تحمل بخار البنزين وموائيل اخرى متبخره (متطايره) والتي تكثف في فرن الاستطاح رقم (5). من خلال الفلتر بنزيت معدني بارود في الجوان رقم (6) يحصل على البنزين والبنزين في المبادي.

مركبات الكبريت وبنزين فاصد كبريتيد الهيدروجين ويتركب (5) هائل وسيصل في المبادي البنزين.



$$h_f = \frac{8 \rho g L Q^2}{\pi^5 D^5}$$

$$h_f = \frac{8 \rho g L Q^2}{\pi^5 D^5}$$

$$h_f = \frac{8 \rho g L Q^2}{\pi^5 D^5}$$

$$h_f = \frac{8 \rho g L Q^2}{\pi^5 D^5}$$

Industrial Gases الغازات الصناعية

تقوم الغازات الصناعية بأدوية وظائف صعبة متعددة وأهمها بالأساس
بالمقصاد.

بعض المواد الخام لتصنيع مواد كيميائية أخرى وتستخدمه مثل H_2 , N , O_2 .
يعمل N_2 على حفظ نكهة المواد الغذائية المعبأة عن طريق تخفيف التآكل الكيميائي
الذي يؤدي الأضرار لصحة المعبأة.

تستخدم بعض الغازات أدوية أساسية كالأوكسجين والهيليوم
وكذلك كإضاءة هذه الغازات مواد ثابتة مثل أرواحها تستخدم في البرودة
عن طريق امتصاص الحرارة أثناء التبخير.

منه بلغت قيمة الغازات المعالجة للبرودة O_2 , N , He , H_2 (التجارية فقط)
مقدار 250 مليون دولار عام 1980 في أمريكا فقط.

500 مليون O_2 , 450 مليون N_2 , 110 مليون H_2 ، لذلك أنتج حوالي
الطاقة عليه تسمية فيزيائية بدرجة المنخفضة Cryogenic وتستخدم هذه العبارة
تستخدم في تبريد المصابيح الأمريكية بأجهزة تبريد البرودة بدرجة دون $-100^{\circ}C$.

تبريد درجات الحرارة المنخفضة البرودة هذه تيدلات أساسية
في مواد المواد.

يستخدم هذه المواد المنخفضة البرودة لرفع الكفاءة في
التبريد الميكانيكي التي تعمل بالإستنشاق تحت الحرارة.

طبقت في تصنيع الوابل مفرطة البرودة (التبريد) بدرجة التبريد، وذلك
منه قتره طويله، المتباديه، الأساسية، التاليه،
كما تطبقه حالياً على نظام واسع عم الهوائ ومقوماته.

1- ضغط البخار والسائله اذا كان دون الدرجة بحرارة الغاز المعين.

2- تبادل الحرارة في المبادلات الحرارية، كما في وحدة الانابيب المزدوجة في التبريد.

3- تبويد الغازات وتخلطها عن طريق تركيزها بتبخرها في الخلائق.
4- تبريد العائل بالتبخير.

5- فصل الغازات عن طريق الغمر في ضغط البخار عند نقطة غليانها في السائل.

6- إزالة المواد الملوثه عن طريق الامتزاج، أو التجميد الطوم، أو التجميد تبخره وتوسيع السائل
القروي، أو بالغلط بسائل فاسد.

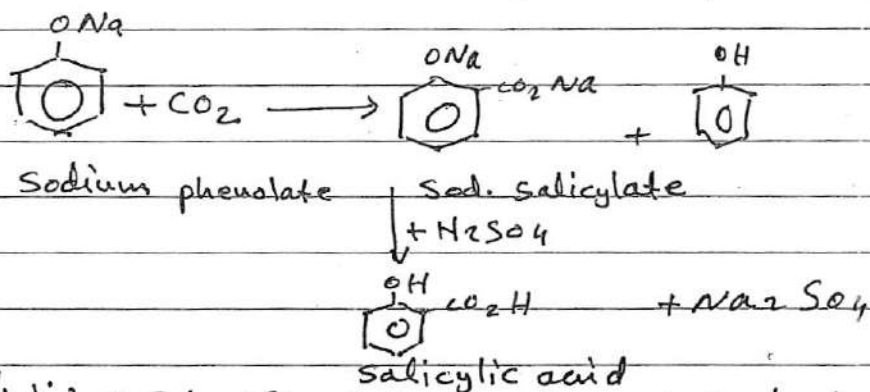
CARBON DIOXIDE CO_2 ثنائي أكسيد الكربون

عرف ثنائي أكسيد الكربون، بشكله البارد والصلب، منذ أواخر القرن
 ورغم أنه أنتج حالياً منذ عام 1835، فإنه في شكله هذا
 لم يحفظ بأهمية صناعية حتى عام 1924.

عندما تستخدم بكميات صغيرة في التبريد، وما زال يستخدم لهذا الغرض
 - بلغ أجهاد إنتاجه التجاري، بأشكاله البارد والصلب والغازي
 في عام 1981 مقدار 10×3.6 طناً.

استخداماته Uses:

- 1- يستخدم CO_2 في شكله الصلب بصورة رئيسية للتبريد،
 وتجميد المشروبات (Ice Cream)، الكعك، والمواد الغذائية الأخرى.
- 2- ومن مميزات الإضافية أنه يخفف، عند الضغط الجوي، من أضرار جراثيم
 الكعك والمواد الغذائية.
- 3- في شكله الصلب مهم كمصدر لثاني أكسيد CO_2 من أجل التخليق الغازي الحامض
- 4- طبعاً فكريبتة المشروبات الغازية.
- 5- تبريد ما سوي الألمنيوم للبرشمة وأجزاء توافقها الأناكسوس في الآلات
- 6- يستخدم في شكله الغازي كثيراً في الصناعات اللمبياتية
 كما في تصنيع حامض الليمونيك



7- تنفوق CO_2 على المحوض العادي في معادله القلويات، نظراً
 لسرعة نقله في شكله الصلب، وطبيعته غير الأكلية
 وشفافة عديمة اللون.

- وفيما يتعلق بتبريد المواد الغذائية، فإن CO_2 الصلب هو في الدرجة الأولى
 ما من نقل مبرده، ولا يمكن أن يتجمد تحدد فوائده الك عامل واحد

لكيفيتها تنبأ أسه جفافه ، وارتفاع مزارع التوتحية نسبياً ،
 وتأثيره المتنازقي التبريد ، وانخفاض درجة حرارته ،
 والفعل العازل والتجفيف للفاز المتولد .

مثال يمكنه 450 كغم من CO_2 الصلب أن يبرد عربة عادية في رحلة
 قارية بكتلة الخطوط الحديدية دون تجديد للشحن
 الجدول التالي بينه .

(مقارنته الخواص لقيمتيه بين H_2O صلبه والجليد المائي)

الخاصية	CO_2 الصلب	الجليد المائي
الموزن النوعية	1.56	0.90
نقطة الانصهار متوحيه	-78.5	0
درجة الحرارة الحرجة م°	30.9	365.6
الضغط الحرج ، KPa مطلقه	7.38	19.72
الحرارة الكامنه للأرضه ، KJ / كغم	190.7	334.9
وزن 1 م ³ منه الغاز كغم	1.98	0.804
ع = س = م = ماد الصلب ، كغم	1441	913
الحرارة الكامنه للتصعيد ، KJ / كغم	576.8	
تأثير التبريد 1 KJ كغم	639.7	334.9
الحرارة الكامنه للتبخير ، KJ كغم	368.9	310×24.9

توزيعة استخدامات CO_2 : جميع المزارع التجارية والمصيده
 كما يلي : - إنتاج اليوريا 40 %

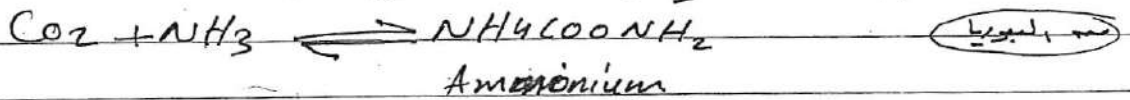
- 35 % لتكييف الضغط في اناء الزيت من اجل الاستخراج التافوي للزيت
- 10 % لاستخدامات التبريد .
- 5 % للمطويات الغذائية
- 10 % لاستخدامات مستور .

Manufacture of Pure CO₂

تصنيع CO₂ النقي

على الرغم من وجود كثير من المصادر لـ CO₂ فإن المصادر الأربعة التالية هي الأكثر أهمية بالنسبة لإنتاج الغاز النقي

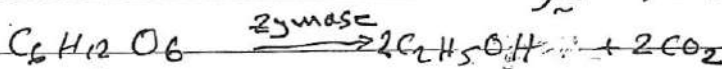
1- استخراج CO₂ من الغاز الطبيعي في إنتاج الأمونيا



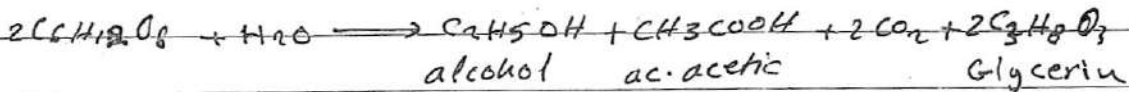
2- استخراج ناتج ثانوي في إنتاج الغاز الطبيعي البديل



3- استخراج CO₂ من إنتاج الإيثانول بالتخمير

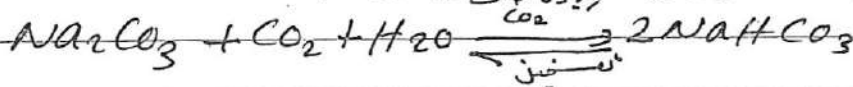


Monosaccharide alcohol



4- استخراج CO₂ من المياه الطبيعية

يستخدم جهاز امتصاص لقياس تركيز CO₂ بنقطة تجميد 99% في جميع الأحوال يجب أفضاع CO₂ النقي لمختلف الأغذية والبيئات لأغراض إزالة الشوائب الضارة التي تلوث فيضياتها خاصة مع التفاعلات المعكونة التي استتريت طويلة لتركيزه



يضع هذا التفاعل إلى اليمين عن طريق زيادة الضغط الجزئي لـ CO₂ وخفض درجة الحرارة
- ويضع إلى اليسار عن طريق تسخين محلول بيكربونات الصوديوم

ولإجراء هذا التصنيع تتبع الخطوات التالية الرئيسية

1- تجفيف الرتبة أو الغاز الطبيعي أو الكوك في وسط حراره

من أجل التجار 1380 kpa

ويؤمن CO₂ 10-15% بدرج 345 °فوقه

2- يبرد غاز الميثان ، وينقى ، ويغسل لذي ضروره غير جلاز بينه للغسل بالماء .

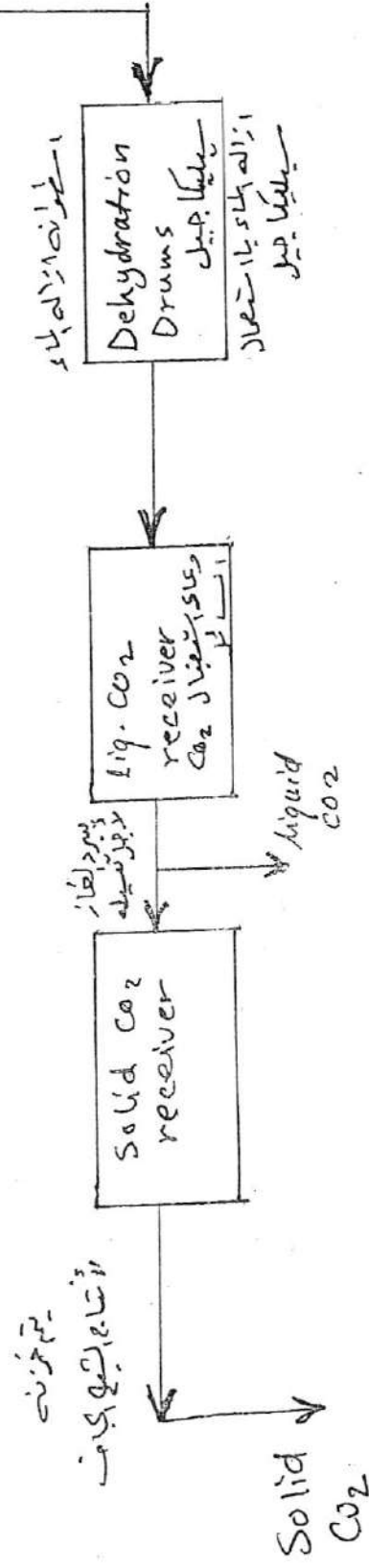
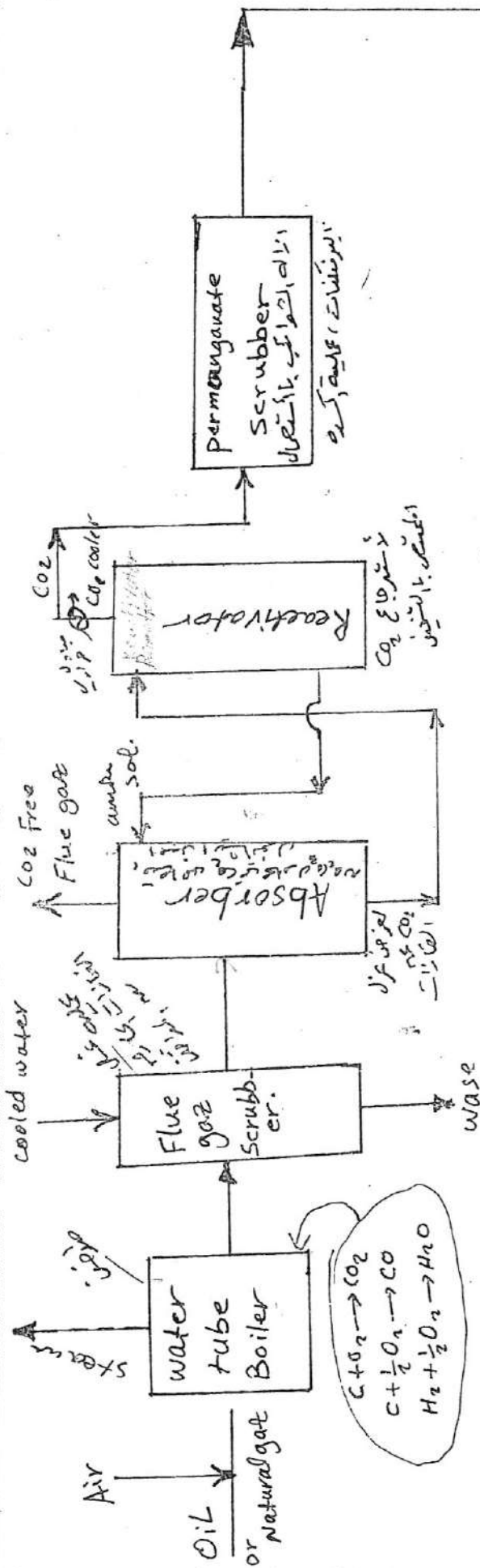
3- ينال CO_2 عن طريقه الامتصاص الانتقائي بالسيار المعاكس للحلول الايثانول امينه المائيه
Ethylamine

4- يرفع حمولة CO_2 في *Ethylamine* ال جرد التنشيط العادل الكفار
Reactivator المخذ بالخار

5- يخرج CO_2 والخار أعان جرد التنشيط العادل الكفار *Reactivator* غير جرد CO_2 لتكثيف البخار ، الذي يعود الى البديع كسابق معاد .

6- ينقى CO_2 عند 200 KPa تقريباً من آثار *H₂S* والأمونياات
في حل الغسل بالبرقنات من خفض .

7- يفظ CO_2 ، ويبرد ، وييسل .



Flow Chart for CO_2 From Fuel Oil or Natural Gas

Dry Ice : الجليد الجاف :

1- اى صيا يتلقوه بالجليد الجاف .
 يتم تخفيض ثابتي اوكسيد الكربون الى اقل من الضغط الجوي .
 بتجميد جزئي تال . يعود الغاز المتغير عند صيرد منقسم precooler
 ويعاد تدويره مع اعاده ضغط CO_2 وتبريده به جريد
 بضغط (تيلج) CO_2 بتبرد اقراص .
 بحري عاده نشر اقراص الجليد الجاف الى ملبعات 25 سم بوزن 30 كغ

Fermentation صناعة CO_2 من الصناعات التخمرية

تعتبر صناعة التخمر fermentation مصدراً الهز لناثي اوكسيد الكربون
 فبعد استهلاك الخميره كحول alcohol و CO_2
 يختلف مردود CO_2 باختلاف اسلوب التخمر
 فنحصل مثلاً على 17 لتر من الكحول و 4 كغ CO_2 من 50 كغ مادة نشوية
 مثل الذره .

ان استرجاع وتنقيت CO_2 الناتج من التخمر يختلفان من اسلوب وتنقيت
 ناتج من جهاز الاقطار في درج حراره 20^oم كلما تجاوزت 20^oم
 حيث لا يحتاج الى تبريد خاص كما يبلغ محتوي CO_2 في الغاز المنزعه 99.5%

كما تستخدم اجهزة التخمر من اجل استرجاع الغازات ، يحصل على انقاص
 واعدى ناتج من CO_2 ، وينتج الكحول بنسبه 1% من
 طريقه استرداد الكحول من اجهزة غسل CO_2 .

في المخطط التالي يوضح الطريقه النموذجيه لاسترجاع CO_2 من التخمر .
 فتتألف النقيت هنا من كذا التالي :

- 1- ازالة الشوائب العفويه
- 2- ازالة الهيدروكربون بالمسائل اللامياتيه في الضو ابلو
- 3- يعيد الغاز من اجهزة التخمير الى اجهزة الغسل التي تحتوي على حشرات هلزوبيه
 من الخنزير الجيري ومنزل الى فتوحه التبريد
 وتجرى على الشكل التالي

Subalt

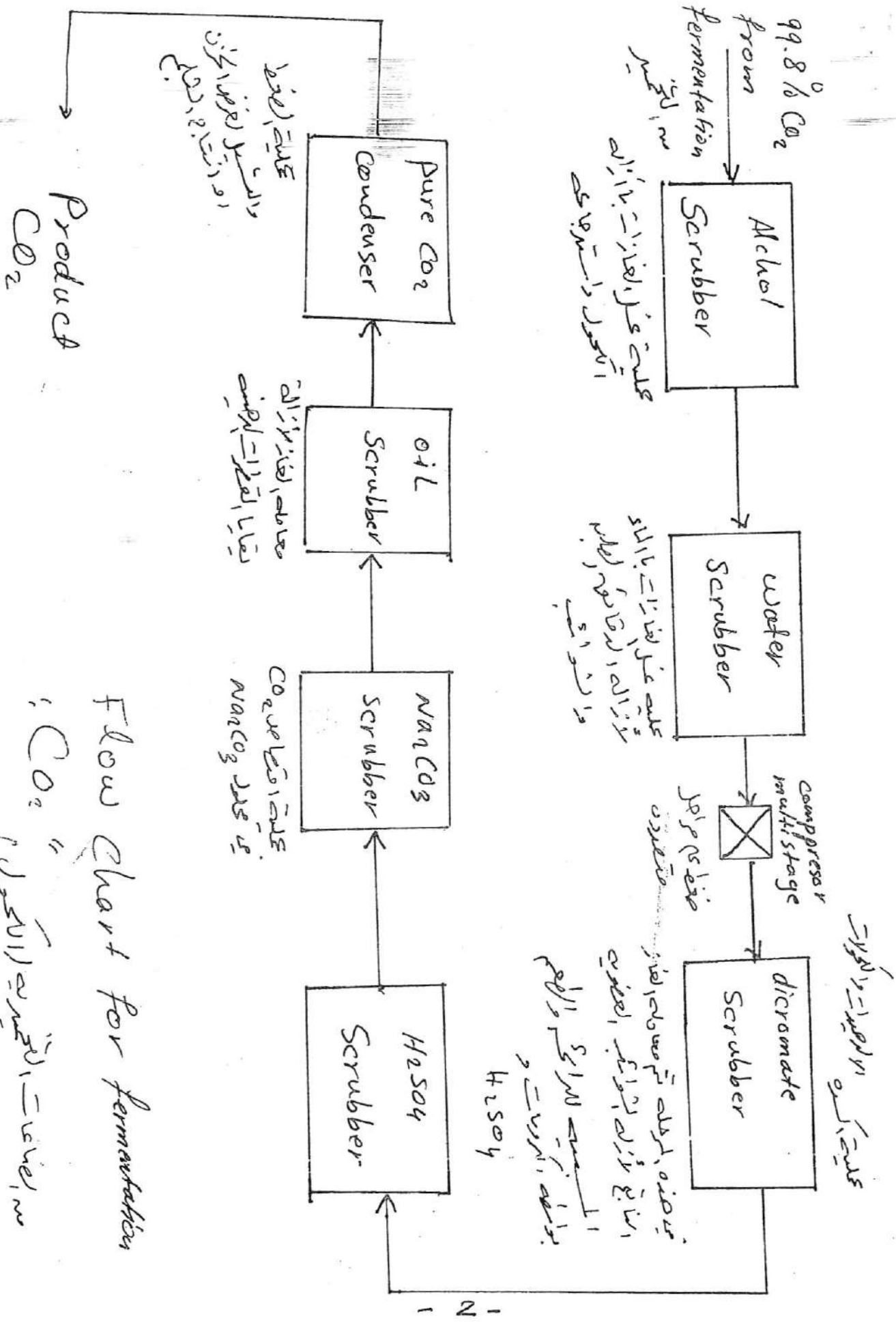
1- في جلاز الغزل الاول حملون كوكبي ضعيف يعمل بجلاز تنقيته فيزيل معظم النجول الذي تجمله الغاز

2- فيزيل جلازا الغزل الاقران بجلاز فنزوع الهيدروجين ، معظم النواتج الذاتية في الماء تم يفتح في الغزل الى اجزئ التقطير *distillation* او الى اجزئ التحمير لاسترجاع النجول

3- بعد ما الغاز يتوصل الى جلاز غسل بحوي $K_2Cr_2O_7$ الذي يؤكسد *aldehyde* و *alcohol* الموجودة في الغاز . ثم يسرد

4- في الجلاز الاقرال الغزل بحوي H_2SO_4 تجري عملية اكسدة لتذرع الماء من الغاز غسل Ca يقام الحمض فيعادل بالبرنج اخضر مع Na_2CO_3

5- من يخرج Ca عندما يتعادل بالحمض .
6- يعيد Ca فيل ذهابه الى الرضا في عمل جلاز غسل بحوي لييه قليله من الغليسرين الذي يقوم باامتصاص النواتج المؤكسدة وتوصيل الغاز خالياً من الراتنج



Flow Chart for fermentation

CO₂ " المتبقي الكحول " = CH_3OH

الهيدروجين (H_2)

H_2

- تميز H_2 منذ زمن طويل بالهيسات
- كمادة خام غازية بالنسبة للصناعات الكيميائية والبتروكيميائية
- يباع الهيدروجين غاز سائل
- تزايد استخدام الهيدرات المعدنية (Metal Hydrides) كمنبع للهيدروجين فليبدأ بضغط معتدل (MPa 2) مقارنة بـ (MPa 14)
- في الاطوانات الثالثة .
- الهيدرات المستخدمة هي خلاصة من النيجل - مغزنيوم ، الحديد - نيكالينوم .

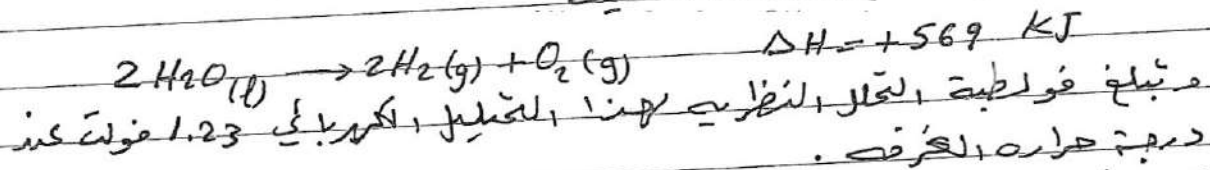
تصنيع الهيدروجين :

- يشتمل الهيدروجين عادة من المواد الكربونية ولجوره رئيسية الهيدروكربونات (H_2 او H_2O)
- تتحلل هذه المواد باستخدام الطاقة الكهربائية ، او اليميائية
- اما حراريه .
- تتضمن الامثلة تحليل الماء كهربائياً ، وتحويل Reforming
- الهيدروكربونات (H_2) بالبخار
- وينتج H_2 ايضاً بالتأكسد الجزئي للـ Hydrocarbon

طريقة التحليل الكهربائي :

- تنتج معالجة H_2O بالتحليل

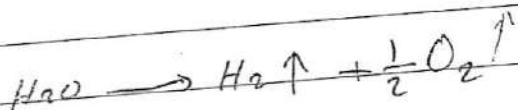
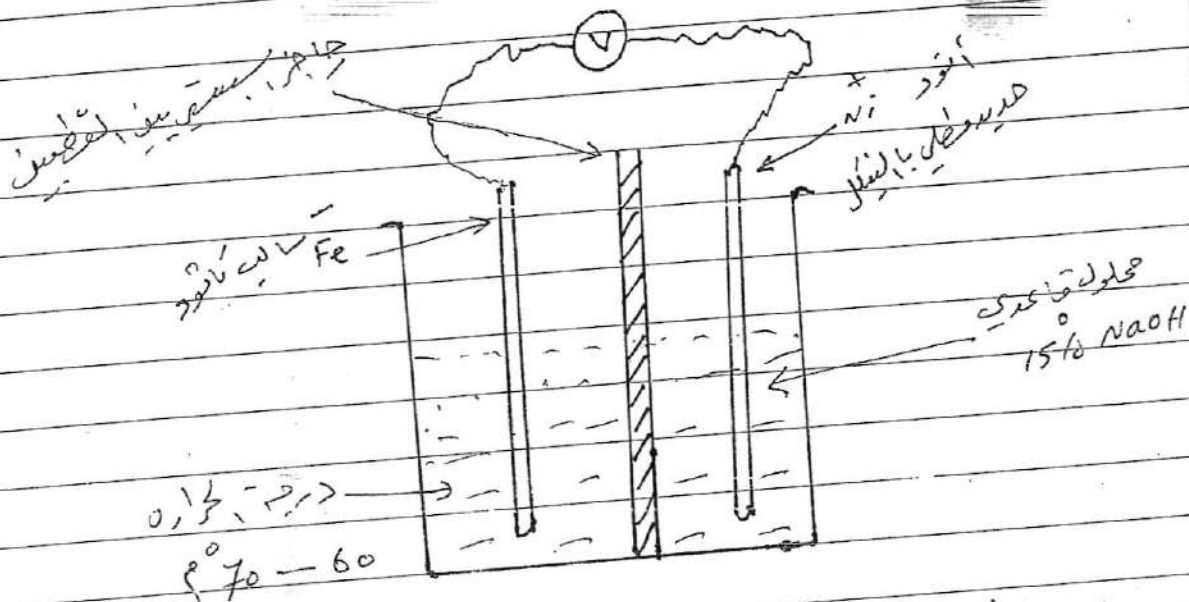
- الكهربائي الهيدروجين بنقاوه عاليه
- وتتم هذه الطريقه بتفريغ شيار كهربائي مستمر غير محلول مائي قلوي ، ويتوافقت تحلل الماء المعادله التاليه



- ولكننا نحتاج عادة الى فولتيات تتراوح من 2 - 2.25 فولطاً .
- بسبب ازدياد فولطية H_2 في الاكثودات ومقاومه التحليل بالانزلات المحلوله التي تعمل $NaOH$ و كاثوديه الحديد وانوديه الكريد المحلل بالنيجل

تنتج هذه الطريقة نوع نقص من الغاز

عملية
نقص نظرياً
2.0 - 2.25V → 1.23V



نقاوة الغاز الناتج
99.7%

توقف على الأتود بالنيك من زيادة فولتية الأوكسجين
تنتج معظمه نظرياً حوالي 56 لتراً (74.5 نظرياً) من الهيدروجين
ونصف هذا المقدار من O_2 مثل يوافق مول واحد
سيتصل الغاز الناتج للهيدروجين الزئبقية الطاقم للأكل

تكوين الهيدروكربونات بالبخار . Reforming Hydrocarbons by steam

1- تتم هذه العملية بجلاء حراري في البخار والهيدروكربونات "تخفيفاً" عند درجة حرارة مرتفعة لتشكيل مزيج من H_2 وأكسيد الكربون. ويحدث التفاعل الآسبباً التاليين:



تم استخدام الهيدروكربونات الخفيفة تجارياً "ويفاج" استخدام الغاز الطبيعي هو الأكثر شيوعاً، وتسمى ما يستخدم البيروبان والبيوتان (عند البيترول، البترول) وتعتبر النفط أيضاً خامه مناسبه عند استخدام ماده محضه محضه بشكل خاص.

التفاعل الأول تفاعل تفكك يمتص كمية كبيرة من الحرارة، ونتيجة لذلك الطرف الثاني الناتج هو غازات الطزن الأول بحيث يتقدم التفاعل نحو الأتقال عند درجة حرارة عالية وضغط منخفض.

أما التفاعل الثاني فهو تفاعل تشكيل غاز الماء والذي ينتشر عند درجة منخفضة ويمكن استعمال ماده هفانه فزيادة البخار تجبره على الأتقال.

هذه التفاعلات تحدث سوياً في فرن التكوين البخاري عند درجة تتراوح بين 760 - 980[°]م يعتمد تركيب البخار الناتج على شروط المعالجة من حرارة و ضغط و فزيادة البخار.

يتم توزيع الناتج النموذجي على 75% H_2 ، 8% CO ، 15% CO_2 و الباقي من الشوائب و بخار الماء.

كند وجود تدرج عالي من CO في التقزير يجري عادة تصحيح توزيع التحويل المحسوس في مره ليشن أو أكثر. مع تغير بين المراحل لمنع الأرتفاع المفرط في درجات الحرارة.

طريقة استخدام البروبان :

Propan

ويمكن تخزين هذه الطريقة حسب

الخطوات التالية :-

1- إزالة الكبريت من بخار البروبان عن طريق التماس مع الكاربنون المنسحق للحصول على درجة تعطيل التفاعل الكيميائي للأدوية كغازه

2- يمرر بخار البروبان (propan) المتخرج بالبخار في مادة السيليكول كغازه عند درجة حرارة 815°C في انابيب سبائك حيث يتم احتراقه لتأمين كفاءة التفاعل المناسب للحرارة

3- يبرد الغازات CO ، H_2 وبعض من C_2H_4 الى 370°C ويزاد الضغط الجزئي للأكسجين بأضافة البخار

4- يمرر هذه المادة كغازه في أكسيد الحديد في المرحلة لتحويل CO حيث يتحول 90-95% من CO الى C_2H_4 مع أكسيد الحديد H_2 وهذا ما يدعى بتفاعل التحويل Shift او تفاعل تحويل غاز الماء

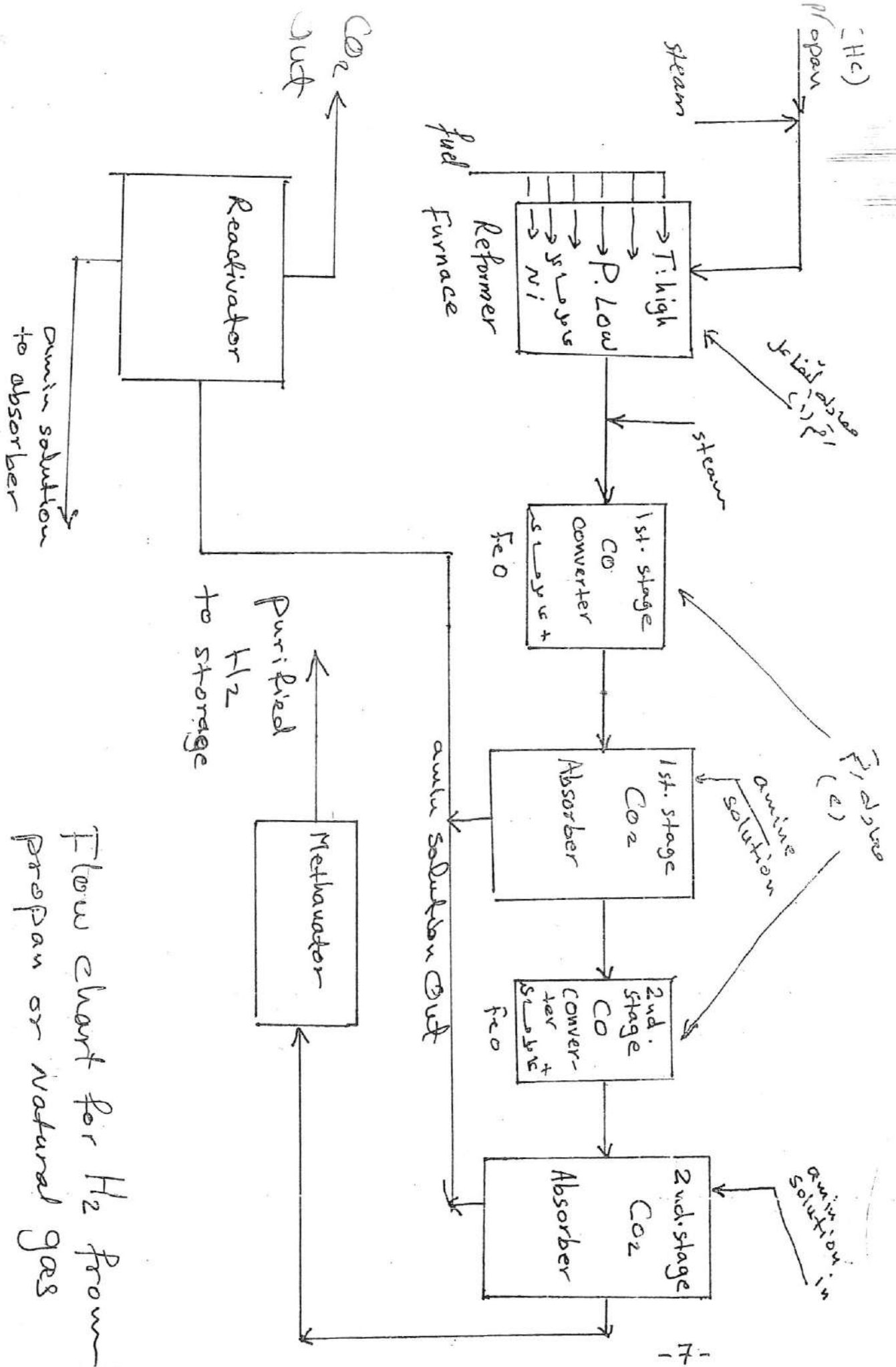
5- يبرد هذه الغازات كعادة نتياد كعادة مع الغازات التي تقادير جلازا انتقاص CO لاول مره قبل دخولها الى تحول CO في المرحلة الثانية وايضا بجلازا انتقاص الماء الى 38°C

6- تغسل الغازات المبردة بجلازا انتقاص CO في المرحلة انتقاص الغريوتول Girbotol للمرحلة الاولى لازالة CO_2 وبعدها

7- تغسل الغازات بعدها الى جلازا انتقاص CO للمرحلة الثانية مع ذات المحتوى المنخفض من CO_2 ، CO الى درجة 315°C في

8- مبادل حراري مع غازات تحول CO للمرحلة الثانية وتغير الى جلازا الحامض بالميثان Methanator فوهه مادة السيليكول كغازه

9- لتحويل الكبريت الكاربنون بيا على CH_4 عن طريق التفاعل مع H_2



Flow chart for H_2 from propane or natural gas

صهيب محمد فرحان

C₂H₂ Acetylene الأسيثيلين

يستخدم الأسيثيلين في إنتاج حرارة عالية للتلحيم (برعليه اللحام) وفي تصنيع المواد الكيميائية مثل

vinyl chloride

acrylonitrile

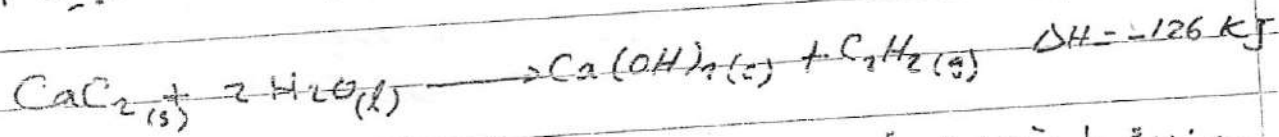
polyvinylpyrrolidone

trichloroethylene

ومرض الخلل تستعمل بعض هذه المركبات في صناعة المطاط واللاستيك وتصنع على الألبعاد كيميائية واحدة فقط من الأسيثيلين chloroprene

التصنيع:

يخري حثا، لذا تصنع الأسيثيلين في ظروف تفاعل كيميائية



وهناك طريقتان رئيسيتان لتوليد الأسيثيلين من CaC₂ الطريقة التقليدية وهي بالاطلاق الماء الى CaC₂ في وعاء مطاويها في يلقم CaC₂ في H₂O معدلات محسنة حتى يستنفذ ويخرج Ca(OH)₂ في شكل رواسب جير تحتوي على 90% H₂O

- اما في الاستخدامات الصناعية العاصرة النظام فيتم باستخدام المعالجة المسبقة (الإنتاج الجاف) التي تتميز بالتقنية العالية.
- حيث يستخدم الماء H₂O لكل الكغم من CaC₂ فيزيد كثيرا من حرارة التفاعل. عن طريق تبريد الماء.
- خلفا "الكبير" كما يتم ثانوية في حاله جافة يسيل معا ليجعل يمكن تدوير جزء من الناتج الى افران الكربيد.
- استقرار التحريك ضروري. انما هو زيادة التسخين.
- لأن درجة الحرارة يجب ان تبقى دون 150 °م والضغط اقل من 204 kPa.

اما احداث الطوره لتضيوع الانثيلين في طريقه تحليل الغاز الضيفي .

- اد الهيدروكاربونات البائله حرارياً او تكسيره وتضمن المفاعلات الأكثر أهليه هي :

- الأتوره الجزئية

- واستخدام الأوكسين

- التفسير الحراري

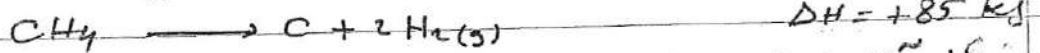
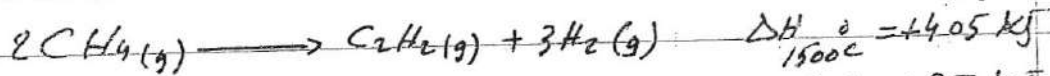
- القوس الكهربائي لتأمين درجه الحراره العاليه الطاقه .

استخدمت طريقه القوس الكهربائي تجارياً فيما بعد لبلدان مثل اليابان

- لتخفيض الطاقه المكره لـ C_2H_2 عند ارتفاع درجه الحراره ويكون عند $1600^\circ K$ (1327° مئوية) .

لهذا السبب يجب ان يكون زمن القويل او الانشطار قصيراً بقيل لإعده (اجزاء من الف من الثانيه) .

- ليتم الطاقه اللازمه كبيره جداً " وفي نهجه الطاقه الحره الموائيه .



ولكن كحل CH_4 في عناصره

يسبب عند $850^\circ K$ (578° مئوية) وبالتاليه يتساقط مع حلاله في C_2H_2

واللأنه في هذا التحلل بعد رفع CH_4 أو هيدروكربون آخر ان درجه

1500° على قدر اجزاء من الثانيه . يجب ان تكون التفاعل بالماء

في نفس الوقت تقريباً .

رغم ان يكون الاقترانه الجزئي للغاز الضيفي هي طريقه الأتوره استخداماً

من قبل خبراء التضيوع الأليمانيه . وتظهر من الطرقتين من حيث

التضيوع . ويمكن جزئياً المفاعلات الخطوط المتناسقه لتاليف

يسخن مبقاً ذكر على هذه O_2 (90-98%) والغاز الضيفي في $650^\circ M$

باستخدام غاز الوقود .

توضیحات: این جدول بر اساس داده‌های تجربی است.

معمولاً در این شرایط، دمای واکنش در محدوده 500-600°C قرار می‌گیرد. این دما برای تسهیل واکنش‌های شیمیایی لازم است.

این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند. این نوع راکتور برای واکنش‌های سریع و با دمای بالا مناسب است.

این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند.

این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند.

این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند.

این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند.

این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند.

Acetylene	8.5	CH ₄	4
H ₂	5.7	Higher C ₂ H ₂	0.5
CO	25.3	Inerts	1.0
CO ₂	3.7	total	100

این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند.

این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند.

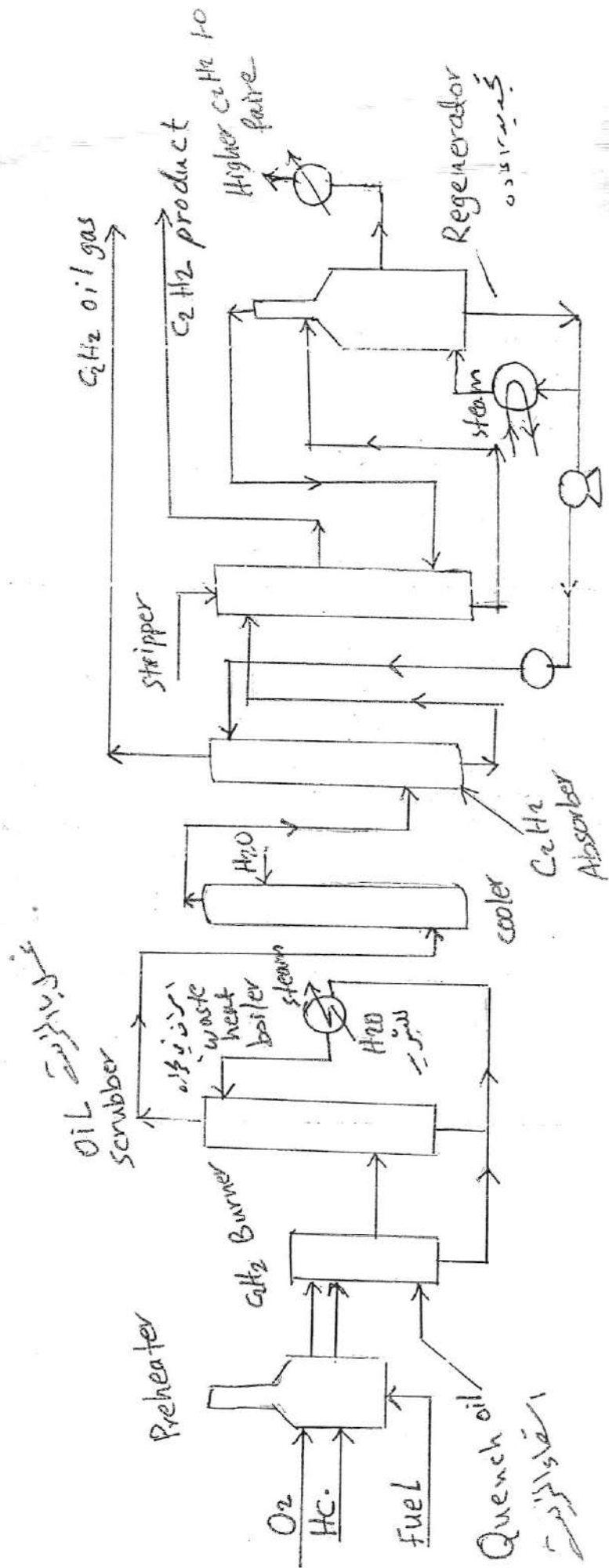
این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند.

این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند.

این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند.

این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند.

این واکنش‌ها معمولاً در یک راکتور جریان پیوسته انجام می‌دهند.



Flowchart for acetylene by partial oxidation from hydrocarbon

الأوكسجين والنتروجين

١٧٤

- الاستخدامات والاقتصاديات: بلغ إنتاج الإوكسجين عام ١٩٨١ في الولايات المتحدة 11.75×10^9 م³ وهذا يمثل هبوطاً بالنسبة للإنتاج عامي ١٩٧٩، ١٩٨٠.

- وبالنسبة للإنتاج النتروجين الخام الذي تجاوز إنتاج الإوكسجين

ويجري إنتاج الإوكسجين بألسنة اللهب أو تكريده في وحدات قنطرة ومعزولة جيداً ذات فعالية عالية.

أو مجموع الامتزاز بالضغط الإيزوثيرمي.

- الإمداد بالمادة الخام لا يمثل مشكلة - ولكن الوحدات تقام عادة قرب مناطق الاستهلاك.

- لأن نقل المنتج يرفع من كلفه . لذلك تقام وحدات فصل الهواء قرب المستهلك أي في أرض المستهلك .

- وتعرف الوحدة من هذا النوع بالوحدة القريبية (On-site) وينقل الناتج بخطوط قصيرة من الإنتاج

- تتفاوت وحدات إنتاج وفصل الهواء في حجمه وخدماته فحجمه مولد للبيوره وتتبع أقل من واحد يوماً.

أي يصانع محركات تنسيج ألكرمه ١٨٥٥ طن يومياً.

- ينتج معظم الإوكسجين بتقاربه عالية (٩٩.٥%)

- وتشير النقاوه الأذرى عادة في نسبة نقاوه بين ٩٥ - ٩٩%

- يحتوي الإوكسجين ذات النقاوه العالية على شوائب التالية: الأرجون ، وأثار قليلة من غازات نادره ، هيدروكربونات وثنائي أوكسيد الكاربون

يستخدم الإوكسجين بصورة رئيسية في إنتاج الفولاذ في

أفران المنجهر المثلثونه أو أفران الإوكسجين الأساسية.

- يستخدم الإوكسجين في صناعة الفولاذ لأزالة الشوائب

مثل الحديدية بأكبر الأستيلين والإوكسجين .

وقية وفحوصات الاوكسجين للأستنة حال العيوب
 في الرضعات الكيميائية وقوية أكبر مستهلك للأوكسجين
 في إنتاج الاستيلين وأوكسيد الاثيلين، الامونيا، الميثانول
 بالآلية الجزيئية للهيدروكربونات.
 للأغراض الطبيعية في المستشفيات
 تنفس الطيارين

وقية التنفس الفضائي: تحتل في ظروف زحل 5 احتاج ال
 1.5×10^6 كغ من O_2 السائل لتأكد الوقود.
 استعماله من قبل البلدات بتروية مياه الصرف بدلاً من الهواء
 النشرويدين:

كان النشرويدين أكبر غاز ضار من حيث
 الحجم عام 1981. وقد وصل إنتاجه إلى 13.6×10^9 م³
 يستخدم بصورة رئيسية كمختار غازية لأستيعاد الاوكسجين
 والرطوبة من أجل هذا، يجب ان يكون جافاً
 ويحتواه من الاوكسجين منخفض (أقل من 10 ppm)
 يستخدم للحصول على درجات حرارة منخفضة جداً "تترولاً" - 210
 يستهلك الكثير في صنع NH_3
 يتولد عادة من خامات التغذية والهواء النشرويدين يتولد تجارياً
 أي من النشرويدين التجاري

وقية الرضعات الكيميائية: بالإضافة إلى ايجاد الاوكسجين والرطوبة
 في تشييط معاجات البكرة polymerization
 كخفف في ضبط سرعات التفاعلات (Reactions)
 يستخدم في صناعات الفولاذي نظام واسع في الشغطية والتلدين
 الناعم.
 في عمليات تبريد الرضعات الغذائية (أي، نقل المبرد)
 معالجة المعادن تحت درجات حرارة منخفضة، وأجزاء توافق
 الانشاشو skirik fitting
 نزع العويض من المواد البلاستيكية والمطاطية المستلثة

تألف من إعادة التقطير من العمودين مع مجسم عمودي التقطير ذو الهوائي مرتبطان حرارياً بالمرکز بواسطة مبادل حراري يعمل ككاشف للعمود السفلي وكرجل لإعادة الغلي للعمود العلوي .

وبما أن النتروجين التردطيراً من الأوكسجين ، فإنه يصعد في العمود بينما الأوكسجين يهبط .

ولهذا يوجد عم جانب مرهل إعادة الغلي في العمود العلوي تجمع منه Q السائل الذي يغلي بنقاوه بحالیه .

في حين يتكثف عم جانب الكاشف في العمود السفلي ، النتروجين ينقى تقريباً وبعدها ان تقطع الغليان الطبيعيه لل Q اعداد $12,8$ مئوية من نقطة غليان به .

لذلك يجب ان يكون الضغط في العمود السفلي مرتفعاً بما يكفي لرفع درج حراره تكثيفه له ان درج تكثيف لتأمين قوة حراريه دافعه اجابيه في المكثف الرئيسي يتجزأ Q المكثف عند يغادر المكثف الرئيسي .

قسم منه يعود في العمود الاسفل كراجع reflux ، ويحول الجزء الثاني الى العمود العلوي عبر سخن الفوق super heater للاستخدام كراجع أيضاً .

يفادر طاق العمود الاسفل قياساً على بخار الأوكسجين (35%) وبعد تبريده دورياً sub cooled في سخن النتروجين الفوقية ، يعمل كتيار تغذية رئيسي للعمود العلوي .

يتم في اولاً تبريد السيارين السائلين اللذين يدخلان العمود العلوي للتخفيف التبخر الجائي ، flashing عند ختمهما الى خفض ضغط في هذا العمود ينزل ناتج Q بخار مشبع من الكاشف الرئيسي ، وينزل الناتج النتروجيني عالي النقاوه كبخار مشبع من اعلى العمود العلوي ، وينزل بقيه الغاز على شكل N وهو منخفض النقاوه ، يخرج من عمده اوضاع من اعلى العمود العلوي .

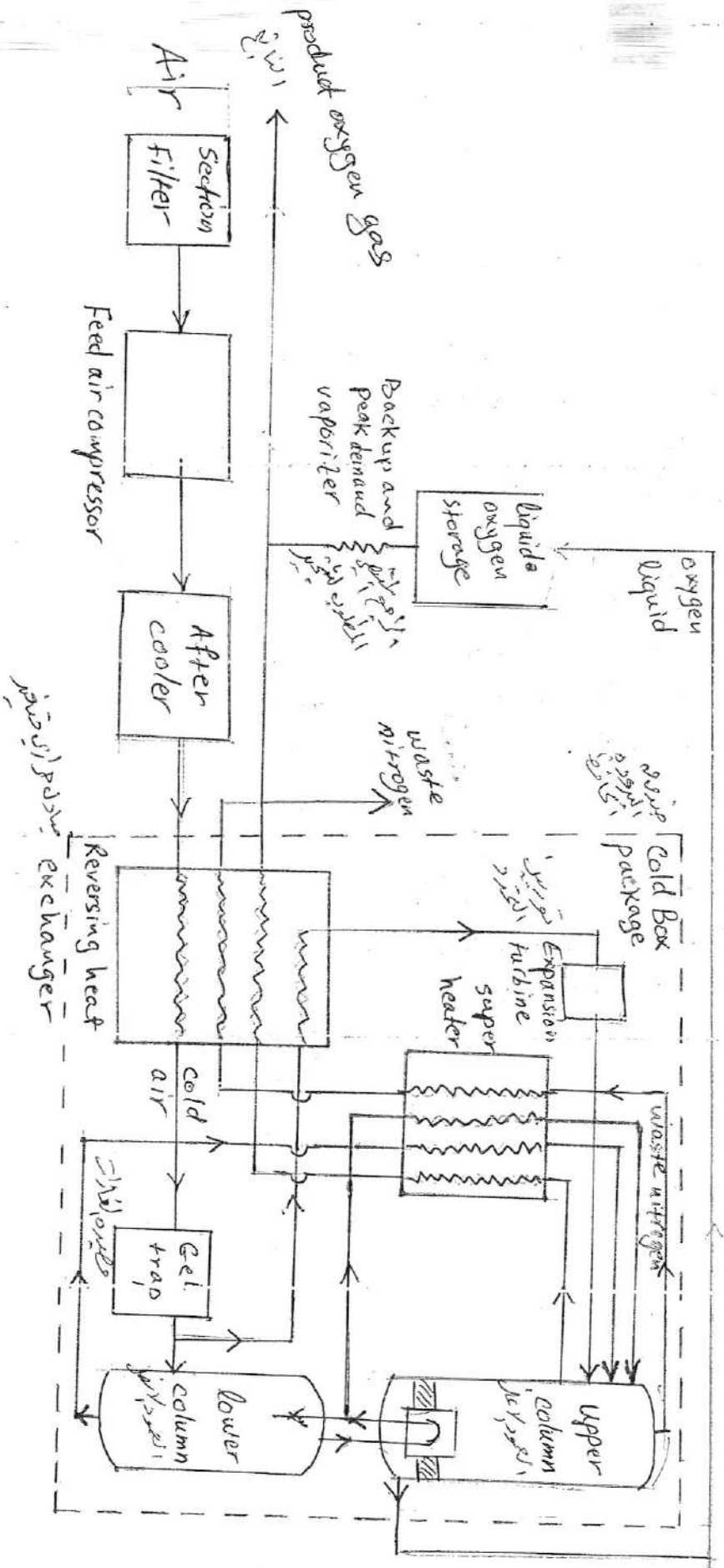
يحميل CO_2 و H_2 الخفيفه الى التراكم في Q السائل في المكثف الرئيسي وتنزل هذه الاقومات عمه طريقه ، عمده تنزير السائل في المكثف الرئيسي عبر مصيدة الاقنارز وتكونه من السلياً جل لمنع تجملها .

يسخن تيار Q ، به بأفران الكمايقاريه من 100 ك في سخناً الى الفوقيه وتنقل الى المبادلات العاكسه للحراره لتسخينها الى درجه حراره المحيطة

تكون الأندوسايتات هي خلايا داخلية في جدار الخلية، وتحتوي على إنزيمات خاصة بعمليات الأيض. الأندوسايتات هي خلايا داخلية في جدار الخلية، وتحتوي على إنزيمات خاصة بعمليات الأيض.

الخلايا الحرة هي خلايا غير ملتصقة بالخلايا المجاورة، وتحتوي على إنزيمات خاصة بعمليات الأيض. الخلايا الحرة هي خلايا غير ملتصقة بالخلايا المجاورة، وتحتوي على إنزيمات خاصة بعمليات الأيض.

الخلايا المتصلة هي خلايا ملتصقة بالخلايا المجاورة، وتحتوي على إنزيمات خاصة بعمليات الأيض. الخلايا المتصلة هي خلايا ملتصقة بالخلايا المجاورة، وتحتوي على إنزيمات خاصة بعمليات الأيض.



Flow chart for on-site air Separation unit.

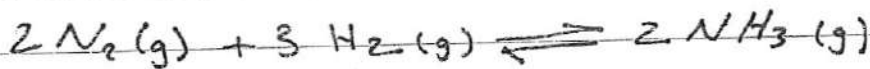
الامونيا : NH_3

الامونيا هي المادة النتروجينية
الاشترائية، يوضع معظمها بالطرق التركيبية، وبعضها
تنتج ثانوية.

يستخدم غاز الامونيا مباشرة كسار، وكجذب النور، وتضيق
حامض الازوت، والنترات، وتضيق استرها ومن الازوت
ومركبات النترو nitro، والمتفجرات من كل الانواع وبغاز تبريد
- ومنها جدا "في تضيق الاسكره (اليوريا)،
وكذلك الهيدروكسيل امين hydroxylamine والهيدرازين hydrazine
وتشتق منها الامينات Amines، والاميدات Amides ومركبات عضوية اخرى

ومن عمليات هذه المادة هو دوبازن، الشدي في الماء لا يمكن
فرزها بشكل محلول مائى يتركيز 28% أو
يقتل سائل تحت ضغط (P=12-13 atm) وحرارة (T=25°C)
تتم انتاج هذه المادة

من تفاعل خليط من N_2 و H_2 بنسبة 1:3 بالواحد حجماً في
درجة حرارة وضغط مناسبين ويوجد عامل مساعد
ومنه التفاعل التالي:



$$\Delta H_{12^\circ C} = -92 \text{ kJ} \quad \Delta H_{659^\circ C} = 111 \text{ kJ}$$

ويمكن التعبير عنه ثابت التوازن كما الآتي:

$$K_p = \frac{P^{NH_3}}{P^{N_2} \times P^{H_2}}$$

وبما ان للجزء الناتج، الامونيا، حجماً اصغر من جزئيات
التفاعلات، فان مردود التوازن من الامونيا يزداد مع
زيادة الضغط.

ولبيان تأثير كل من الضغط ودرجة الحرارة على الانتاج ما يلي:

نقل

زيادة الضغط لتفاعل أكثر زيادة (P) يساهم في تكون الضغط وذلك
تكون H_2 ، N_2 تفاعلها بسيطاً

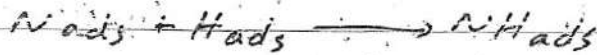
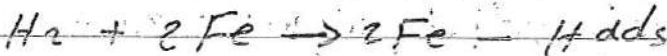
وان زيادة درجة الحرارة (T) يساهم في الارتباط في التكون NH_3

وانه من الظروف هي باستخدام (مخضع) وحرارة منخفضة

العامل المساعد هو (الكبريت) المحفز بصورة مزدوجة أي
عامل مساعد مكون من مادتين. وان العامل المساعد هو أكسيد الكبريت الذي يجعله أكثر

عند استعمال هذا العامل المساعد يحصل كم زيادة في الإنتاج تصل إلى 14%
عامل مساعد من مادة واحدة يعطي 9% وبدون محفز عم 5%
وهذه تحت نفس الظروف من P ، T وتتركيزه ودرجة الحرارة

يعمل العامل المساعد على اقتراب N_2 ثم H_2 لتكوين نيتريدات الحديد
التي تفضل NH_3 .



حيث تتكون NH_3 العامل المساعد وتبدأ دورة الحديد
في المحفز ثم تبرد ثم تقيل وتفضل عن الغازات الغير
متفاعلة. انسي ترجع مرة ثانية لتتفاعل

ويتم عمل هذه الغازات بواسطة H_2SO_4

وهناك عدة طرق لتصنيع الأمونيا

طريقة هابر - بوش Haber - Bosch process

طريقة ألدريد Aldred - process

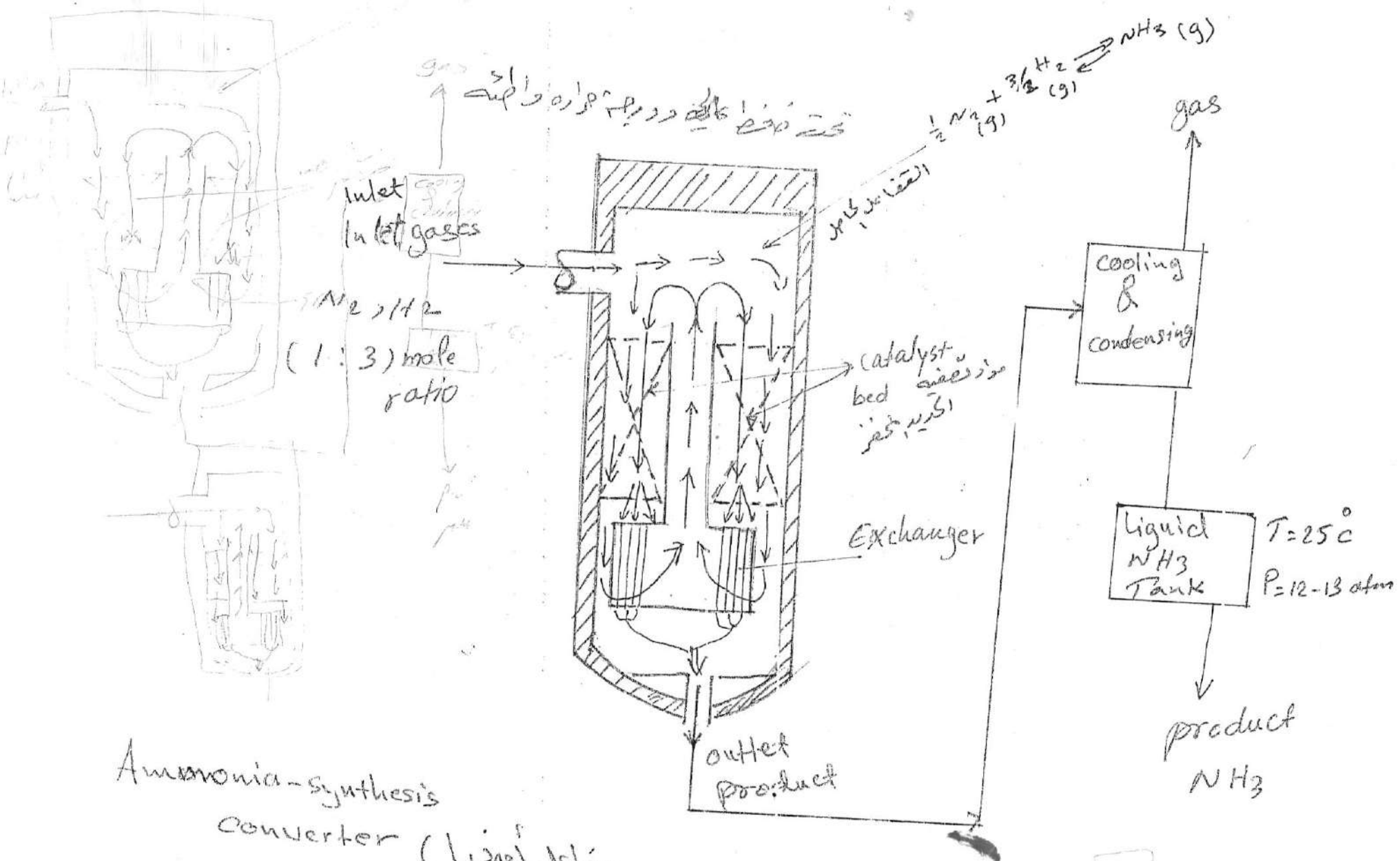
ولذلك سنتعمل طريقة ألدريد

يتركب الغاز التركيبي من الفاعل به الحبر بعليا وقلاذير الزنايتل التي
تحتوي على فحم كبريتي، ثم يمر قلاذير العاقل المسامي
المكونه كبريد

وعند توفّر ظروف التفاعل من P و T تتلون الامونيا
بمراة الامونيا بالمراد والنتيجة الامونيا من تدرج ورائحة
والقوية

وفي حاله يتصلب غاز الامونيا مباشرة في تحضير بعض المربيات
الشتر وحيث مثل HNO_3 و $NH_4(NO_3)$ يفضل امرار الغاز
من محلول قلة الحاس الامونيومي - إزالة CO_2

والطريقة اكدية للعالم Whole اور والتي تجري عند ضغط
300 لاجل بعض الفوائد ومنه
امثالية الحصول على NH_3 اقل دون كاجه له وحدة التجميد وكرم
تكرين الزيت مع الامونيا واقتصاد في الطاقة المستخرجة والنايته
البيطرة على العلية التركيبية



Ammonia-synthesis converter
 (مفاعل أمونيا)
 في طريقة هود

Sulphur and Compounds

الكبريتية ومركباته

- الكبريتية احد المواد الاساسيه في الصناعات الكيماويه ، وقد عرفت الانسان منذ مئات السنين ، ويوجد بنسبه 0.1% من القشره الارضيه ، ويوجد له صوره داخه على شكل عنصر الكبريت المترسب من نوع الصياب الملحيه في الترسيبات ، ليد كما يلي .

- ويوجد بشكل حر او متحد مع خامات مثل البيريت (FeS₂) pyrite والفسفاكبريتية sphalerite (ZnS) ، والكلوبيريت (chalcopyrite) (CuFeS₂) . وهو ايضا يقوم مهم من مقومات هيدروكربون والغاز الطبيعي مثل H₂S . ويتعمل على نظامه واسع في تصنيع H₂SO₄ .
- ويوجد في تقاع كثيره من العالم .

تاريخيا : للكبريت تاريخ قديم كأي ماده كيميائيه اخرى ، فقد تطوره ماده صخره خامضه لدى الكيميائين القدامى ال واحد من اكثر المواد فائده في الحياه الكريسه .
- كما ان يحرق في الطحوس الوثنيه لطرده الارواح الشريره . واستخدمت ابحرته لتبييض القماش والفتش .

استخداماته : يعتبر ماده اركبييه في صنع حامض الكبريتيك ويحول

حواليه 90% منه لصناعة H₂SO₄ .

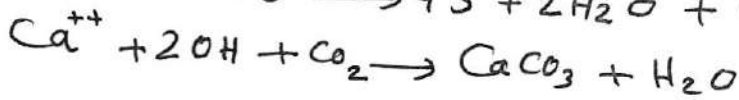
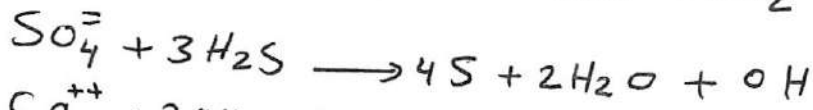
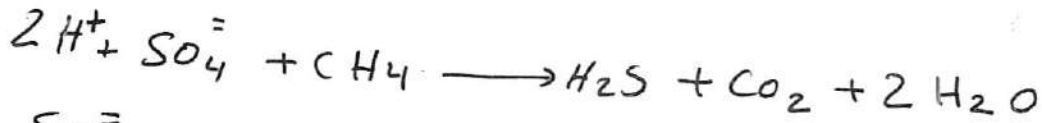
- ويستخدم في صناعات اخرى مثل : عجينة الخشب ، ثنائي كبريتيد الكربون ، مبيدات الحشرات ، البسيس ، المطاط ، المنظفات ، المواد الصيدلانيه ، والمواد الصبغيه ، ومن بين الاستخدامات الجديده التي تحققت دراستها هي :

- 1- ماده باطه لأسفلت ارضف
- 2- كونكريتات (البستون) بعينه الصبه
- 3- معالجه البسات والتربيه

٤- البطاريات المهدنية التي تحتوي على الكبريت
٥- الغزل بالكبريت الرغوي

كيف تكون الكبريت في اعراضه:

- ان دراسة التكوينات لعنصر الكبريت في اعراضه وفي منطقة المشعر بواسطة التحليل المحدثي والاشعة السينية والتحليل التفاضلي الحراري ودراسة عنصر الكبريت المرتبط مع المعادن من هذه الترسبات بينت ان الكلسايت والجبس موجودان في تراكيب في هذه المنطقة
- وقد تبين ان تكون الكبريت في المشعر تكون من افضال الجبس من محو الكبريتات الا ان ايدريد بواسطة الهيدروكربونات
- ممكن نيابة لتفاعل هذه:



فئات الكبريت: - هو مادة اسيد لصنع H_2SO_4 مادة عديمة الذوبان في الماء لا تذوب في المواد العضوية مثل الاقونيا والكبريت نوعان:

- 1- كبريت مبيض ينصهر عند $(113^\circ C)$ ، 2- كبريت فنوري ينصهر عند $(119^\circ C)$ كثافته الصلبة (2.0) ، وكثافته السائل (1.8)

تعديد الكبريت وتصنيعه:

- قبل ظهور طريقه فراشر ، كان بحريه تعديد الكمامات الاولى للكبريت يدويا عن طريقه هرق على شكل اقوام تنصهر ، ويسبب سائل مريض في قوالبه .

- اما حديثنا مني تتم بطريقة فراشس Frasch process

يستخرج البخر الرئيسي من عنصر الكبريت في العالم من الحجر الجيري
الماء الذي يحمل الكبريت في حوض القباب المالح

- في مطلع تسعينات القرن التاسع عشر، ابتكر هرمان فراشس طريقة
البارعة في صهر الكبريت تحت الارض او تحت البحر ومن ثم رفعه
الى السطح.

- وذلك عن طريق استخدام معدات ابار النفط بحفر ثقوب في قاع الطبقات

التي تحمل الكبريت وهي عمق ما بين 150 - 750 م تحت الارض

- تخترق الطبقة الكاملة للكبريت بمجموعة مولفه من ثلاث انابيب

متحدة المركز يتراوح قطرها من 3 - 20 سم وتستخدم الحراة لملوحة

الانديديتة . وعلى الشكل التالي :

1- انبوب يقطر 10 م من عمق حلال انبوب افر يقطر 20 م بحيث توجد

خجوه حلقية بين الاثنين ويحتوي قاع الحوض التي تحمل الكبريت

ويستخدم ان طوره تختم الخجوه الحلقية بين الانبوبين

- ويصل انبوب به شهوية يقطر 3 سم وهو داخل الانابيب الاخرى

التي عمقها يقلل من الطوره السابق

- يشق انبوب ال 20 سم عمق متوطين مختلفين ادها مؤه الطوره

والاخر تحته . تسع المجموعة العليا من الثقوب بخروج الماء الحار

ويدخل الكبريت المنصهر الى الجواز عبر الثقوب السفلية .

- يتم تشغيل البئر عن طريق تمرير ماء حار بدرجة 160 م⁰ ونزول

الى الخجوه الحلقية بين الانبوبين 10 ، 20 سم ، ويفرغ من خلال

الثقوب الى طبقة ماء تتشكل بالقرب من قاعدة البئر .

ترفع درجة حرارة الحوض الكاملة للكبريتة حول البئر والتي يدير خلال الماء

الى درجة اعلا من درجة انصهار الكبريت ، 115 م⁰ تقريبا .

وبما أن الكبريت المنصهر أثقل من الماء ، فإنه يهبط ويتركب بمجموعه
قاعدة الليتر ، حيث يدخل من خلال الثقوب ويصعد في العجوة بين
الأنابيب 201 سم ،

- يجتاز الكبريت نصف الطريق إلى الطح تحت تأثير الضغط المسلط عليه
من الماء الكار ، أما المواد المضغوطة نزولاً عبر أنبوب 3 سم للتهوية
فيعمل على تهوية الكبريت الساخن ويخفف لثافته ، بحيث يرتفع
إلى الطح

- ينظم حجم المواد المضغوطة ، بحيث يتأكد معدل الإنتاج مع الكبريت
المنصهر لضمان عدم استنزاف حجم الكبريت والتاليه بصم الليتر من الماء
- يجب سحب الماء من الشغل بسرعة تفيد التي حقن بها طبع ، ثم ضغطه
عند نقطة حيث يستحيل إخراج حقن أخف
وفي العادة ، توضع أبار الاستنزاف لأستخراج الماء من الشغل عند كونه
الرطوبة من القبة لسبب الماء البارد والأثقل الذي يسحب منه

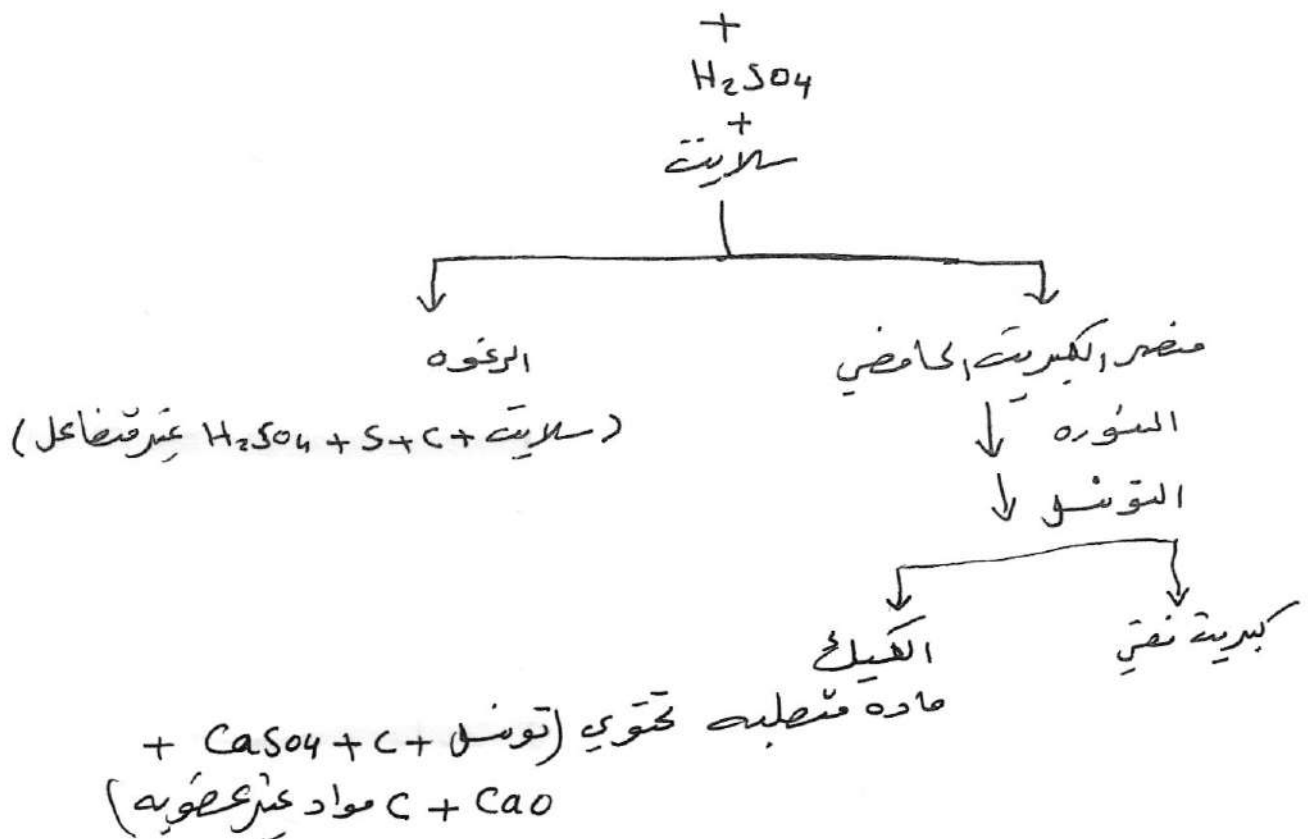
تنقية كبريت خام الكبريت

- تتم هذه العملية بتنقية الكبريت الخام بالأسحمان H_2SO_4 لأكثره للمواد
الصغيرة ، سبغاً عليه ترشيح لفضل المواد الكاربونية ، ثم عملية استنزاف
لإزالة التوائب العنوية . ويمكن تلخيصها بالنقاط التالية :-
- 1- وعاملة منصر قام الكبريت (S) الكامل بطريقة فراشر Frach بحافض
 H_2SO_4 (concentration) المركز في الهواء من مكتوفه كبريت المواد الصغيرة
 - 2- إضافة نوع من الأظيات السيليتية (celite) لفضل منصر الكبريت الشغل
عنه طبقة الرغوة (foam) التي تتكون من H_2SO_4 غير المتفاعل وماربون
وكبريتية وسديت التي لا تزال ميكانيكياً ينقلها بواسطة تيار الماء
 - 3- تعادل طبقة الكبريت الكامضيه بإضافة CaO
 - 4- تمرر طبقة الكبريت على نوع من الأظيان التي تعرف بالتونسل (Tonsil)

لغرض امتزاج أفضل التوابل المنبثقة من المواد اللاعضوية فتكون طبقة تعرف بالكيلك (cake) تحوي مواد عضوية وكاربون وكبريت فضلاً عن التوسل ~~والتي~~ والتي يحصل عليها بالترشيح وتنتشر العملية للحصول على كبريت بقاءة 99,9% ولونه اصفر فاتح يحتوي على أقل من 0.05% هيدروكربونات.

- أما الكيلك فإنه يبرد بالماء وينقل إلى صالون الكلديس ويمثل الخطوات السابقة به المخطط التالي

منظر كبريتية السور من عملية فراش

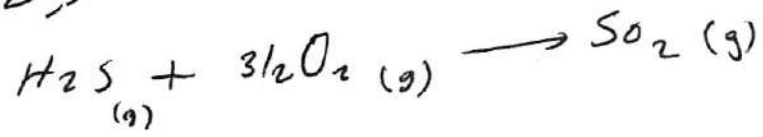


- وتختلف في عملية التنقية كيات كبيرة من الفضلات التي تدخل صالات واجهه وتنتج ما كل بيئية، وان نسبة الكبريتية في الغوم تقدر بحوالي 80% أما الكيلك فيحدود 70%

2- الطريقة الثانية :

هذه استخلاص S من الغاز الطبيعي :

- يتفاعل S مع الغاز الطبيعي وذلك بعزل غاز (H₂S) من الغازات المتطايرة للنفط، وذلك عن طريق امتصاصه بمحلول إيثان ثنائي الكبريتيد.
- يتبع ذلك استرجاع H₂S ثم أكسدة جزئية لتكوين SO₂



ويتبع ذلك تفاعل الميثاني من H₂S مع SO₂ بوجود عامل حاد مثل (Fe₂O₃)



تتطلب هذه العملية استخلاص الطاقة الناتجة من التفاعلات وعلى استخلاص (S) من الغازات والأكسجين وذلك بواسطة الملتفات المناسبة.

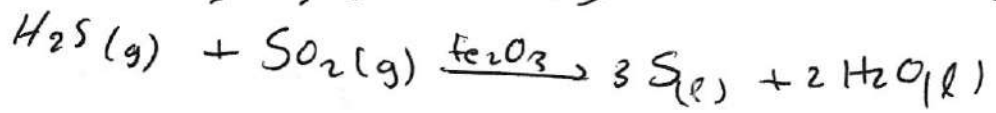
مركبات الكبريت ومشتقاته هي :-

9- SO₂

يعتبر هذا الغاز خانقاً وثقيلاً، ولا يشتعل ولا يسيء عدالته. لا يستعمل، يذوب في الماء في الظروف الجوية الأعتيادية.

- يمكن تسييله عند ضغط 1 atm ودرجة حرارة (-10°C)، كما يمكن تسييله عند ضغط 3 atm ودرجة حرارة (20°C).

- يعتبر هذا الغاز مخترقاً وكذلك يعتبر في بعض موكداً، كما في المصانع الكيماوية.



- يمكن امتصاصه بواسطة القواعد المختلفة وتستهلك هذه الطريقة للتخلص منه.
- هناك عدة طرق لإنتاج هذا الغاز، ولعل أكثرها شيوعاً من حرارة S في الهواء ويصاحبه هذه العملية إنتاج كمية كبيرة من الحرارة.



العليه الانتايبه تتضمن مايلي :-

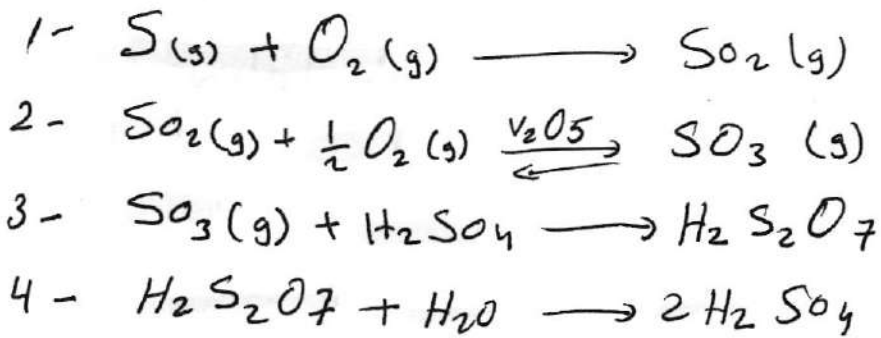
- 1- حرقة اكبرية S في حراره خاصه بعد صوره ملاحظه مع الهواء
- 2- اقتصاد الحراره الناتجه وذلك با استعمال مراحل خاصه لإنتاج البخار
- 3- فصل وإزاله هذا الغاز عن بقية الغازات المرافقه مثل (H_2O, N_2) وغيرها وذلك با استعمال أبراج اقتصاد (Absorber) با استخدام الماء (يتم اذابه SO_2 بالماء).
- 4- فصل وتحرير الغاز من الماء وذلك في جهاز الفصل با استخدام بخار الماء
- 5- تبريد الغاز الناتج ومن ثم تخفيفه بواسطة H_2SO_4
- 6- ضغط لأجله لتسهيل هزنته.

استعمالات SO_2 في صنائعه:

- 1- كماده قاعده في صنائعه النسيج
- 2- كماده حافظه في صنائعه العدايه والتخريب
- 3- صنائعه الورق
- 4- في صنائعه النفطيه
- 5- استخدامات واسعده في إنتاج H_2SO_4

* ثالث اوكسيد اكبريت (SO_3) وحامض H_2SO_4

- التفاعلات الرئيسيه لإنتاج هيدرين الكبريت هيه :-



- التفاعل رقم (2) - بحريه ضاعيا على مراحل حيثه يتم العامل الماعده (V_2O_5) على اربعه مراحل. ويدخل الغاز المرهله الاوك في درجات حراره $(410^\circ C)$ ومخرج في درجه حراره $(600^\circ C)$ نتيجه التفاعل الحامل ويصل معدل

Flow chart for SO_3 and H_2SO_4

