التلوث البيئي
المرحلة الرابعة
المحاضرة الرابعة

أ.م.د سجاد عبد الغني عبدالله

التحكم في تلوث الهواء

هناك أسلوبين للتحكم في تلوث الهواء:

أولا: التحكم أو حصر الملوث عند المنبع من خلال تحقيق الاتي:

أ- تطوير العملية بالطريقة التي لا تتكون بها الملوثات فوق مستوى التركيز المفتوح.

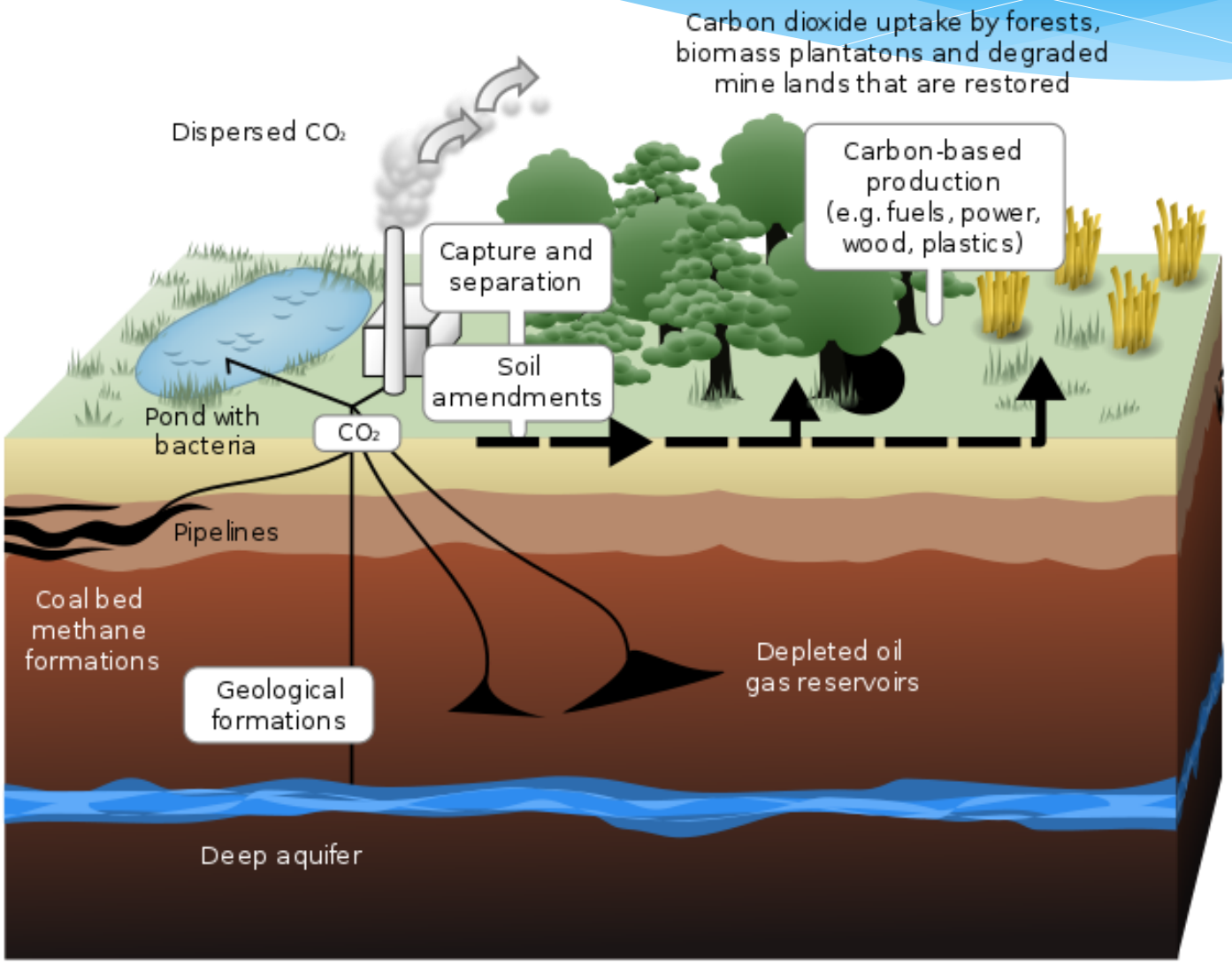
ب - خفض تركيز الملوث ليتطابق مع المستويات المسموح به وذلك قبل صرفها إلى الجو وباستخدام المعدة المناسبة أما التدمير أو لحجز الملوثات المتكونة.

ثانياً: تخفيف الملوثات في الجو إلى المستويات المسموح فيها وذلك قبل وصولها إلى المستقبل، يمكن عمل ذلك باستخدام مداخن طويلة مع مراعاة الظروف الحياتية في البيئة المحيطة لمنع تراكم التركيزات الخطرة على مستوى الأرض.

الطرق والمعدات المستخدمة للتحكم في الملوثات الغازية

1- الحرق Combustion

تستخدم هذه الطريقة عند احتواء الملوث على غازات ذات طبيعة عضوية ويكون الحرق بالاشتعال أو الحرق بالتحفيز لهذا الملوث حيث يحولها الى بخار الماء ومنتجات ضارة نسبياً من غاز CO_2 ، المعدة المستخدمة في الحرق بالاشتعال تشمل محارق الدخان ، حقن البخار ، الحرق بالتحفيز ويستخدم في الحالات حيث يكون المطلوب درجة حرارة أقل مثل حرق الغازات العادمة.


Carbon dioxide uptake by forests, biomass plantatons and degraded mine lands that are restored
Dispersed CO_2
Carbon-based production (e.g. fuels, power, wood, plastics)
Capture and separation
Soil amendments
Pond with bacteria
CO_2
Pipelines
Coal bed methane formations
Geological formations
Depleted oil gas reservoirs
Deep aquifer

2- الامتصاص Absorption

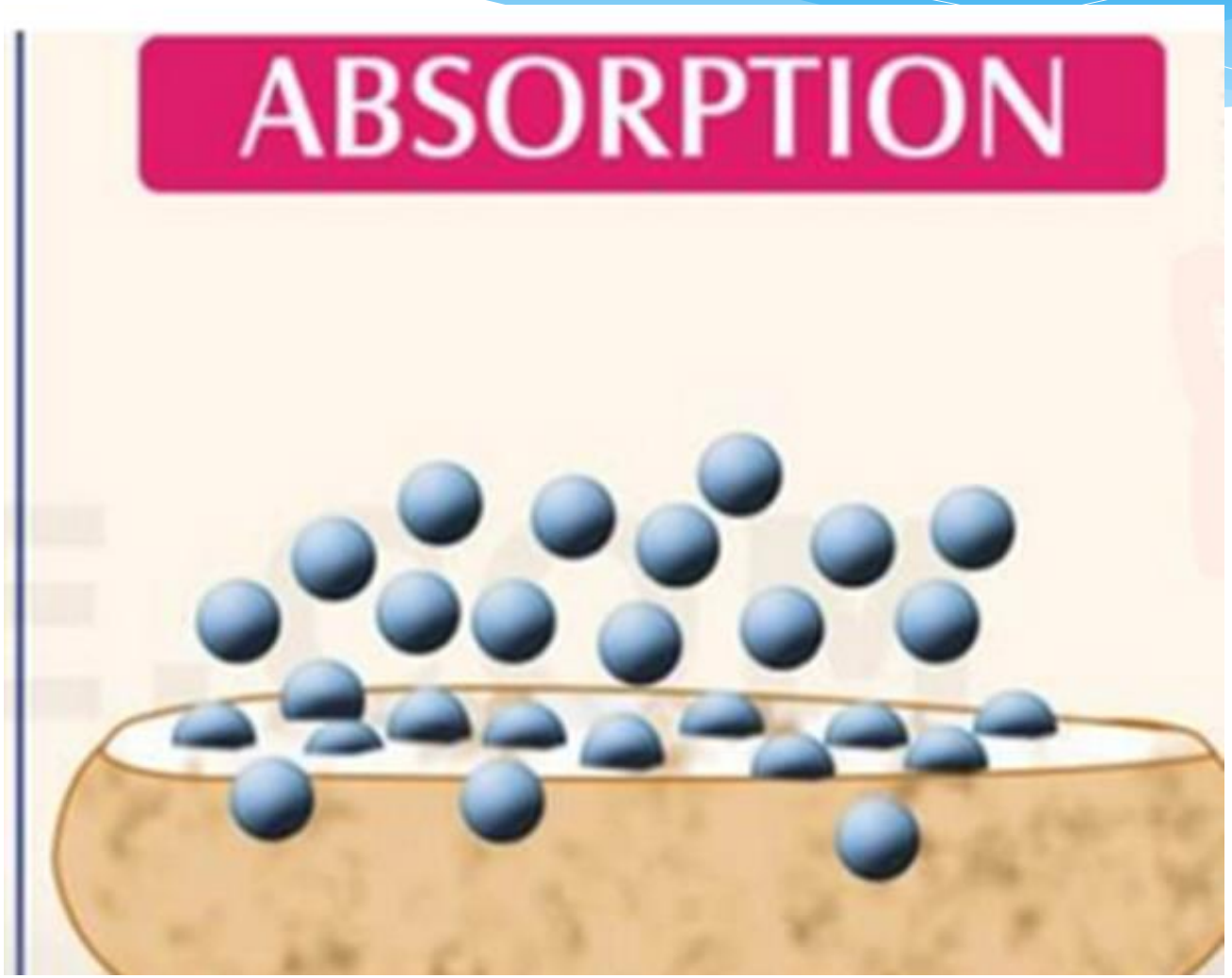
في هذه التقنية يتم تمرير الغازات الخارجة خلال وحدات غسيل او امتصاص محتوية على السائل المناسب للامتصاص ولأزاله أو تخفيف واحد أو اكثر من الملوثات في تدفقات الغاز وتتوقف كفاءة العملية على :

أ- النشاط الكيمياوي للملوث الغازي في المجال السائل.

ب- مدى الالتصاق السطحي بين السائل والغاز.

ج- زمن الالتصاق.

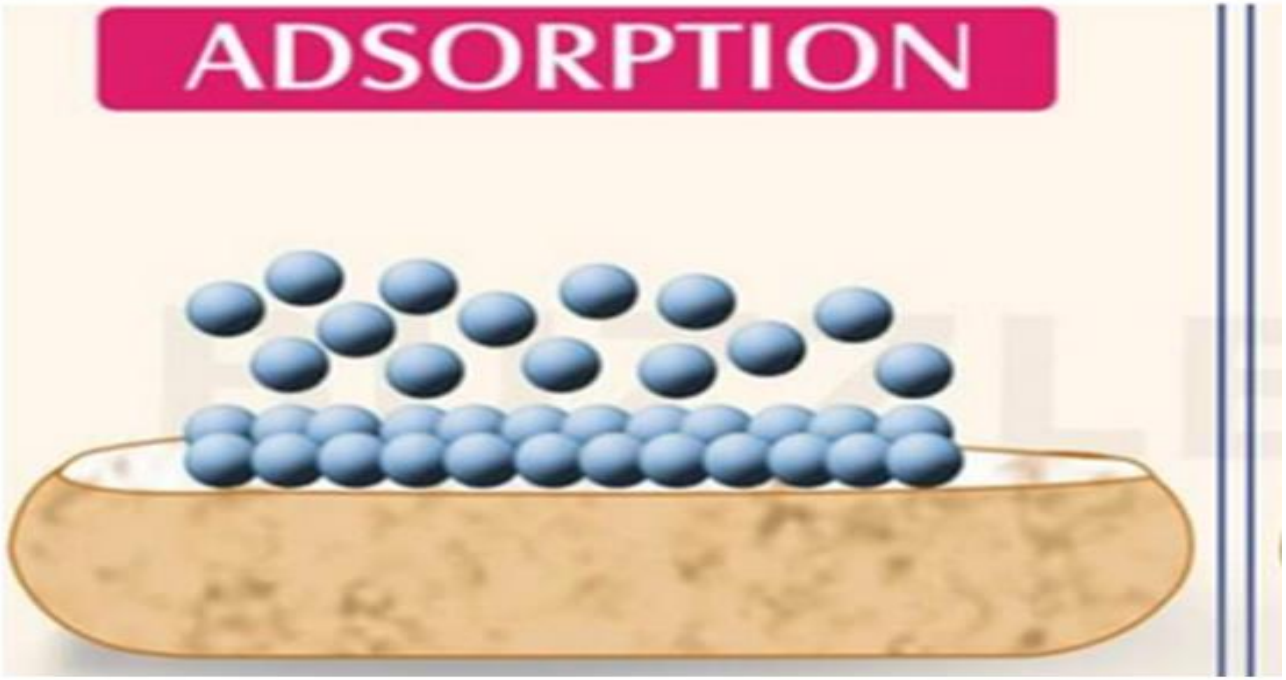
د- تركيز مجال الالتصاق.

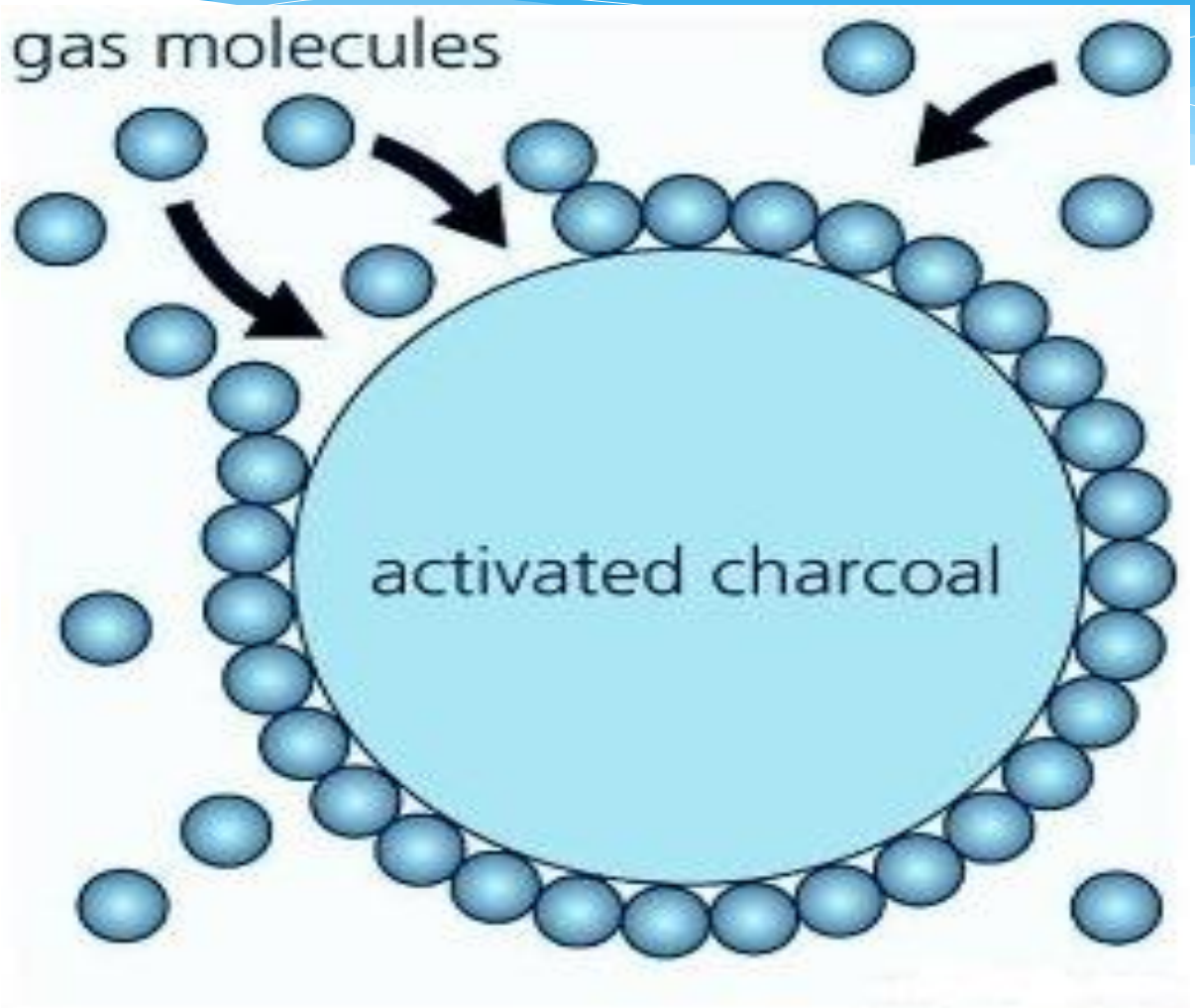

ABSORPTION

المعدة المستخدمة تشمل: أبراج الصواني ، أبراج الرش، الأبراج ذات الفقاعات.

3- الادمصاص Adsorption

في هذه التقنية يتم تمرير الغازات العادمة خلال مواد الادمصاص الصلبة المسامية في أوعية مناسبة، المكونات العضوية أو غير العضوية لهذه الغازات العادمة يتم إيقافها ملاصقة لمادة الادمصاص الصلبة أو الامتصاص الكيمياوي


ADSORPTION


gas molecules
activated charcoal

كفاءة الادمصاص تتوقف على المساحة السطحية لكل وحدة وزن لمادة الادمصاص ، الخواص الطبيعية والكيمياوية لمادة الادمصاص وطبيعة وتركيز الغازات المطلوب ادمصاصة.

الطرق والمعدات المستخدمة في الحد من انبعاثات معينة.

الجسيمات في الهواء الملاصق يمكن ان تكون من مصادر ثابتة أو متحركة وتجهيزات تجميع الجزيئات تبنى على الحجم ، الشكل، الخواص الكهربائية، خاصية امتصاص الرطوبة والاحتفاظ بها لتلك الجسيمات.

التجهيزات المختلفة المستخدمة يمكن أن تقسم الى:

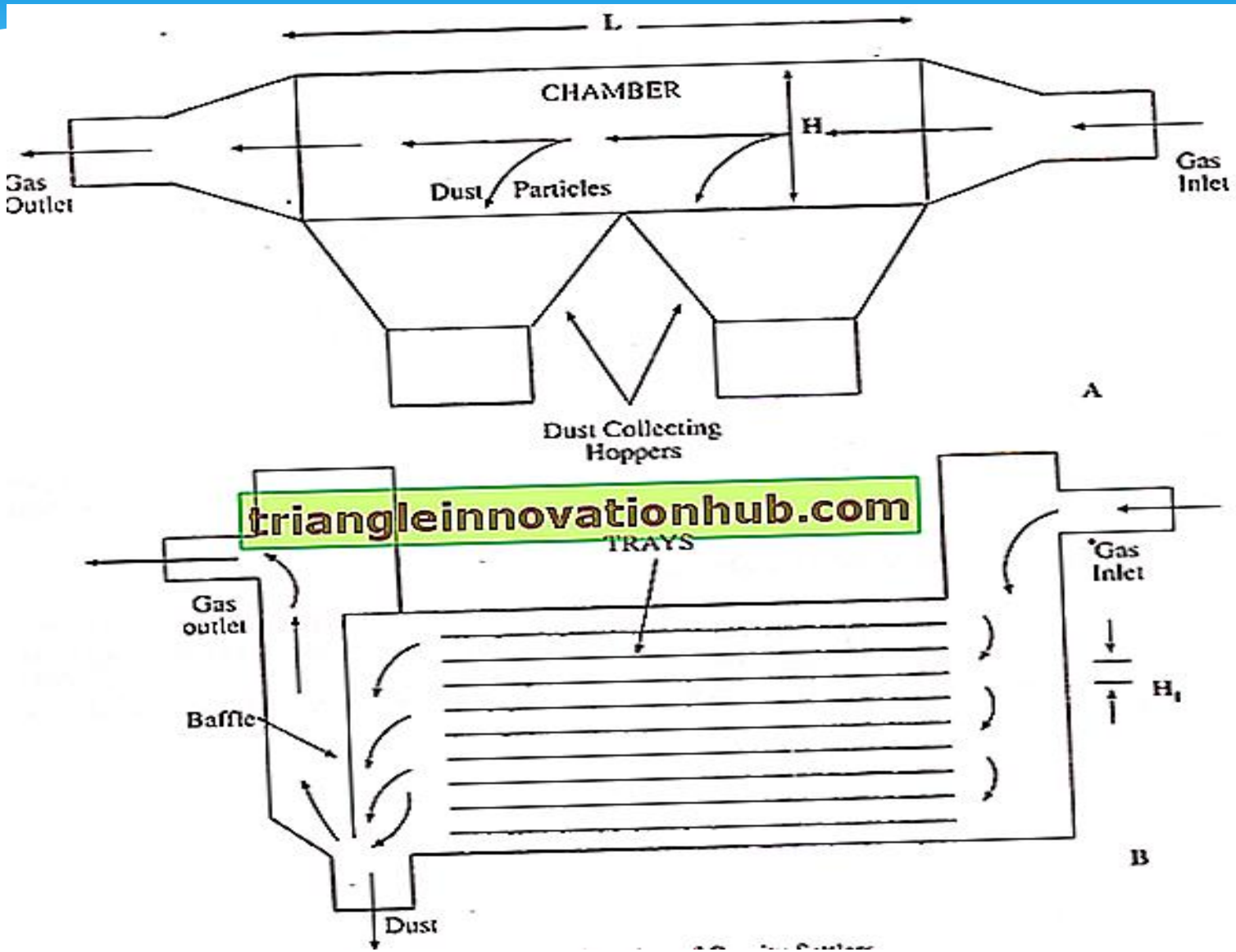
1- تجهيزات ميكانيكية

وهذه تعمل على الأليات التالية:

أ- الترسيب بالجاذبية حيث السرعة الأفقية للغاز الحامل يتم خفضها بشكل مناسب بحيث تترسب الجسيمات بقوة الجاذبية.

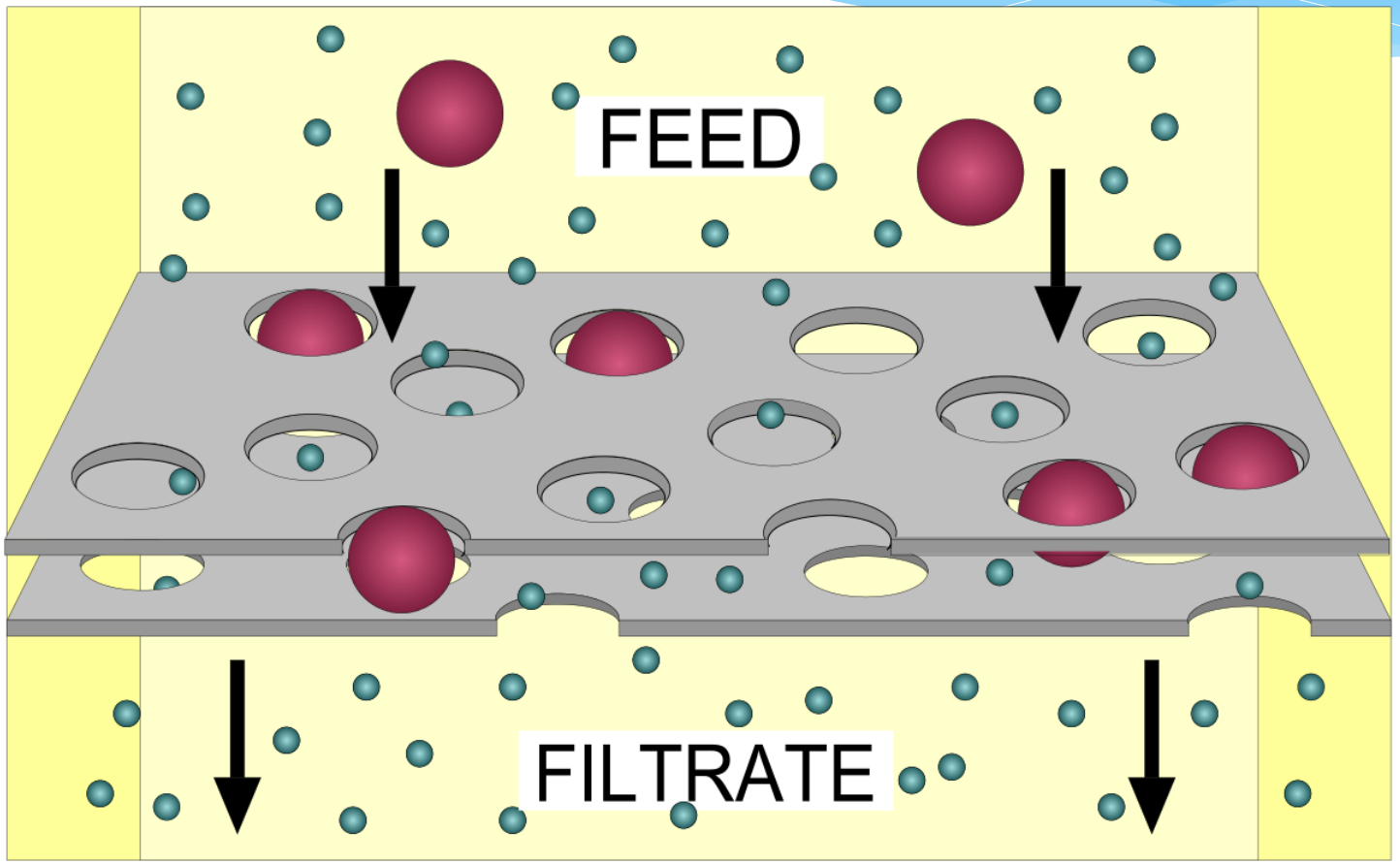
ب- التغير المفاجئ في الاتجاه لسريان الغاز بما يسبب فصل الجسيمات بسبب عزومها.

هذه التجهيزات الميكانيكية هي عبارة عن غرف ترسيب تجمع الجسيمات بالجاذبية أو بالطرد المركزي.


L
CHAMBER
H
Gas
Outlet
Dust Particles
Gas
Inlet
A
Dust Collecting
Hoppers
triangleinnovationhub.com
TRAYS
Gas
outlet
Baffle
Gas
Inlet
H_1
B
Dust

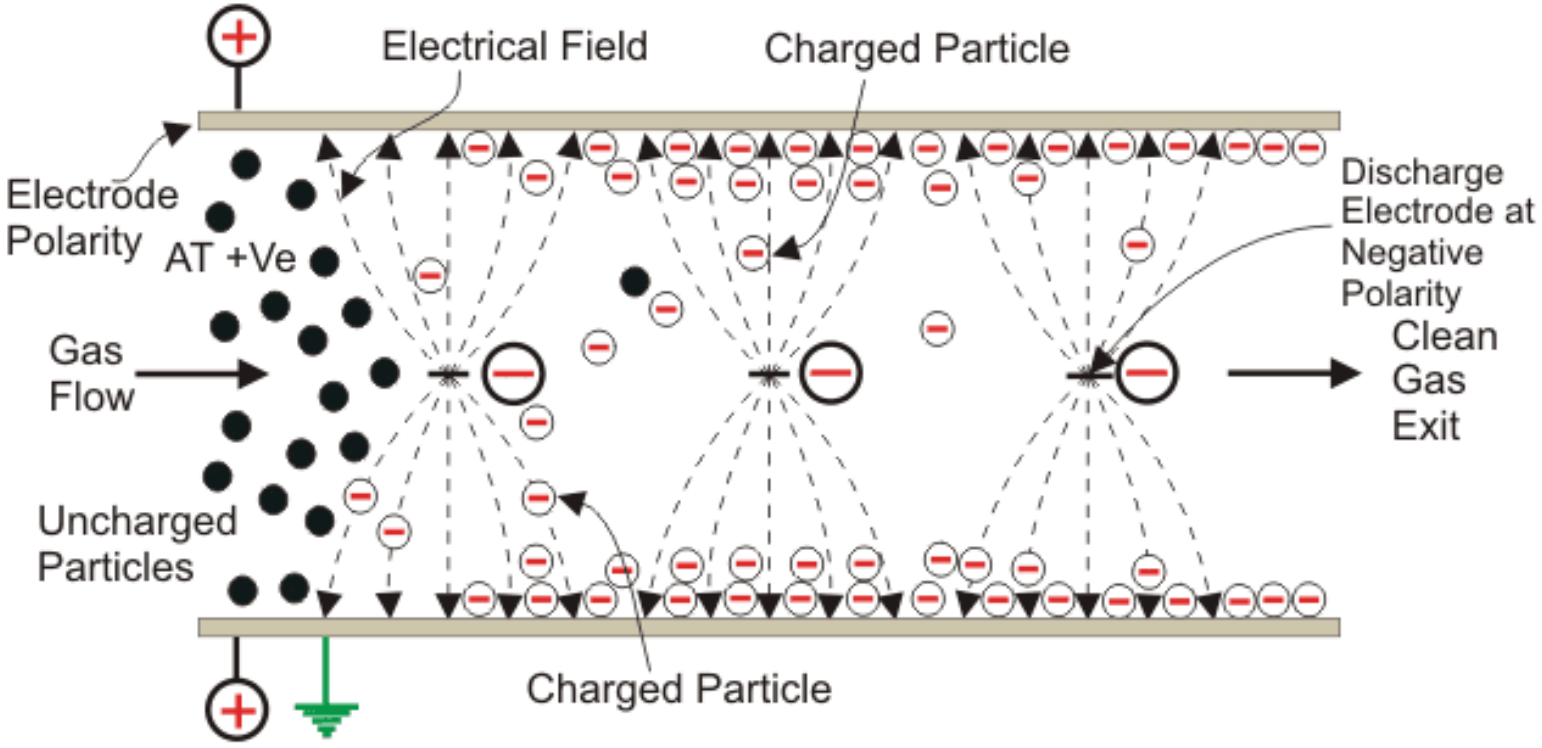
2- نظم الترشيح

يتم دفع الغازات المحملة بالأتربة خلال وسط مسامي، يتم حجز وتجميع الجسيمات في المرشح وصرف الغازات الخالية من الجسيمات العالقة.
المستخدم عادة هي المرشحات ذات الوسط الترشيحي العميق أو من المنسوجات والمرشحات من الأكياس المصنعة من النسيج المسامي.


FEED
FILTRATE

3- الترسيب الكهروستاتيكي

عند احتواء تيار من الهواء او الغاز على رذاذ مثل الغبار او الدخان او الضباب ومرورة بين قطبين معزولين كهربائيا عن بعضهما البعض وبينهما فرق جهد كبير في الجهد الكهربائي عندئذ فأن الجسيمات تترسب على القطب ذو الجهد الأقل.


Electrical Field
Charged Particle
Electrode Polarity
AT +Ve
Discharge Electrode at Negative Polarity
Gas Flow
Clean Gas Exit
Uncharged Particles
Charged Particle

4- الغسيل الرطب يستخدم الغسيل الرطب في الحالات التالية:

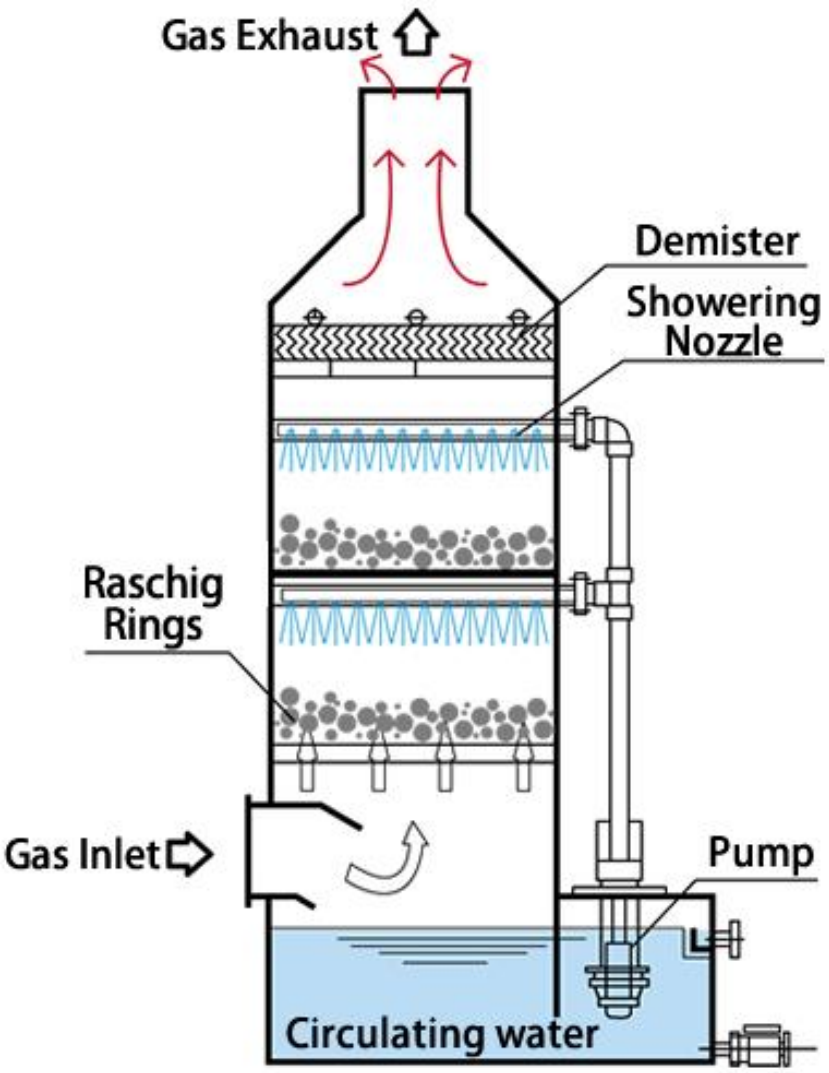
أ- عند الحاجة الى ازالة الجسيمات الصلبة بكفاءة عالية.

ب- عندما تكون الغازات المراد معالجتها قابلة للاشتعال.

ج- عندما يكون حجم الغازات المراد معالجتها منخفض.

د- عندما تكون درجة الحرارة للغازات المعالجة مرتفعة حتى 300 م° أو أكبر.

ه- عندما يكون التبريد مطلوب ولا اعتراض على إضافة الماء.


Gas Exhaust
Demister
Showering
Nozzle
Raschig
Rings
Gas Inlet
Pump
Circulating water

شكراً لحسن الأصغاء والمتابعة