



ပညာရေးဝန်ကြီးဌာန

သုတေသနနှင့်တီထွင်ဆန်းသစ်မှုဦးစီးဌာန

ဓာတုနည်းပညာသုတေသနဗဟိုဌာန

အုန်းခွံမှဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်ထုတ်လုပ်ခြင်း

Dr.သန်းသန်းအေး

ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူး

လက်တွေ့ဓာတုဗေဒသုတေသနဌာန

e.mail address- t.aye12@yahoo.com

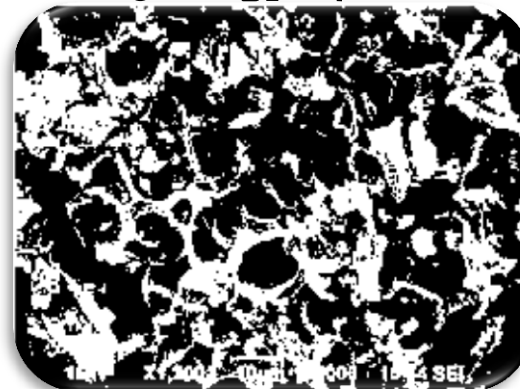
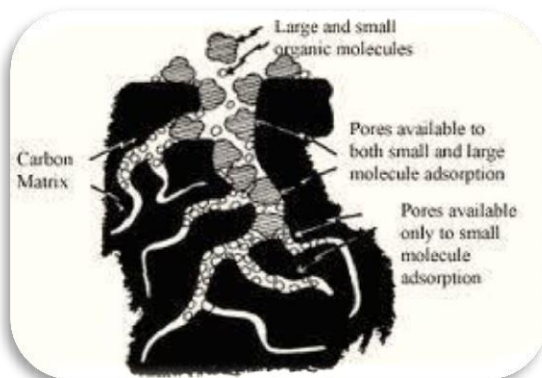


What is activated carbon?

- an incredibly large surface area per unit volume, and a network of submicroscopic pores where adsorption takes place.

ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်ဆိုသည်မှာအဘယ်နည်း?

- တစ်ယူနစ်ထုထည်တွင် ကြီးမားသောဓာတ်ပြု မျက်နှာပြင်ဧရိယာများ (အပေါက်ငယ်များ) ကွန်ယက်သဖွယ်ရှိနေသော ကာဗွန်



ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်များကိုမည်သည့်ကုန်ကြမ်းများမှ ထုတ်လုပ်ရရှိနိုင်ပါသနည်း ?

ကာဗွန်ပါဝင်သောကုန်ကြမ်းများဖြစ်သော

- ကျောက်မီးသွေးမှလည်းကောင်း(သဘာဝရေနံအရင်းအမြစ်)
- သစ်အမျိုးမျိုး ဖြစ်သည့် ကညင်၊ ထင်းရူး၊ နွားရွဲ၊ အင်၊ ပျဉ်းကတိုး၊ ကျွန်း၊ ပြု၊ ကနစို၊ မဒမစသည့်သစ်မာများမှလည်းကောင်း(ဇီဝအရင်းအမြစ်)
- ဝါးမှလည်းကောင်း၊ အုန်းခွံမှလည်းကောင်း(ဇီဝအရင်းအမြစ်)
- အခွံမာအသီးများ၏အခွံမှလည်းကောင်း(ဇီဝအရင်းအမြစ်)

ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်ကိုထုတ်လုပ်နိုင်သော နည်းစဉ်များ

- Physical activation (or) Steam activation
(ရေနွေးငွေ့ပေး၍ဓာတ်သတ္တိကြွအောင်ပြုလုပ်သောနည်းစဉ်)
- Chemical activation
(ဓာတ်ဆေးသုံး၍ဓာတ်သတ္တိကြွအောင်ပြုလုပ်သောနည်းစဉ်)

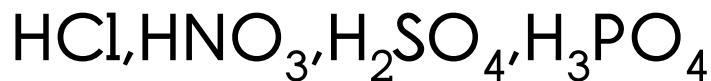
Chemical activation

(ဓာတ်ဆေးသုံး၍ ဓာတ်သတ္တိကြွအောင်ပြုလုပ်သောနည်းစဉ်)

Activating agents

(ဓာတ်သတ္တိကြွစေရန်ဆောင်ရွက်ပေးနိုင်သောဓာတ်ဆေးများ)

- Strong acids (အက်ဆစ်အပြင်းများ)



- Weak acids (အက်ဆစ်အပျော့များ)



- Strong bases (ဘေ့စ်အပြင်းများ)



- Salts (ဆားများ)



ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်အမျိုးအစား

- Granular activated carbon
(ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်အချောင်းငယ်များ)



- Powder activated carbon
(ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်အမှုန့်များ)



ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်များ၏
မျက်နှာပြင်နှင့်အတွင်းပိုင်းရှိအ
ပေါက်ငယ်များ၏အရွယ်အစားများ

- Macro pores (အရွယ်အစားကြီးမားသောအပေါက်များ)
> 100nm
- Meso pores (အလယ်အလတ်အရွယ်အစားအပေါက်များ)
between 10nm and 100nm
- Micro pores (အလွန်သေးငယ်သောအပေါက်များ)
< 10nm

ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်များ၏
အရည်အသွေးကိုတိုင်းတာနိုင်သော
ဂုဏ်သတ္တိများ

- Fixed carbon (အငွေ့ပျံစေသော ခြပ်ပေါင်းများ၊ ပြာများ၊ စိုထိုင်းမှု များ မပါဝင်သောကာဗွန်)
- Ash content (ပြာဖြစ်စေသောပမာဏ)
- Volatile matter (အငွေ့ပျံစေသောခြပ်ပစ္စည်းများပမာဏ)
- Moisture content (ရေဓာတ်ပမာဏ)
- Iodine number(ဓာတ်သတ္တိ ကြွကာဗွန် ၁ဂရမ်မှ ကပ်တင်နိုင်သော အိုင်အိုဒင်း ပမာဏကိုမီလီဂရမ်ဖြင့်ဖော်ပြခြင်း)

Application of Granular activated carbon (ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်အချောင်းငယ်များ၏အသုံးဝင်ပုံများ)

- Granular Activated Carbon သည် ဓါတ်ပြုမျက်နှာပြင် ဧရိယာနည်း သဖြင့် မသန့်စင်သောအရွယ်အစား ကြီးမားသည့် ဓါတုပစ္စည်း ကပ်တင်ရာတွင် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

Application of Powder Activated Carbon (ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်အမှုန့်များ၏အသုံးဝင်ပုံများ)

- Powder Activated Carbon သည်ဓါတ်ပြုမျက်နှာပြင်
ဧရိယာများသဖြင့် ကပ်တင်ပစ္စည်းများ၏ ပျံ့နှံ့နှုန်း
ပိုမိုလျှင်မြန်စေသော Gas နှင့် Vapour များစု၍
ကပ်တင်ခြင်း နည်းစဉ်များတွင် အများဆုံး
အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်၏အသုံးဝင်ပုံများ

Pelletized Activated Carbon Application



Indoor Air Decontamination



Food Industry



Drinking Water Treatment



Pharmacy Industry



Automobile Industry



Storage of Gas & Electric Energy



Catalyst & Catalyst Carrier



Atmospheric Pollution Control

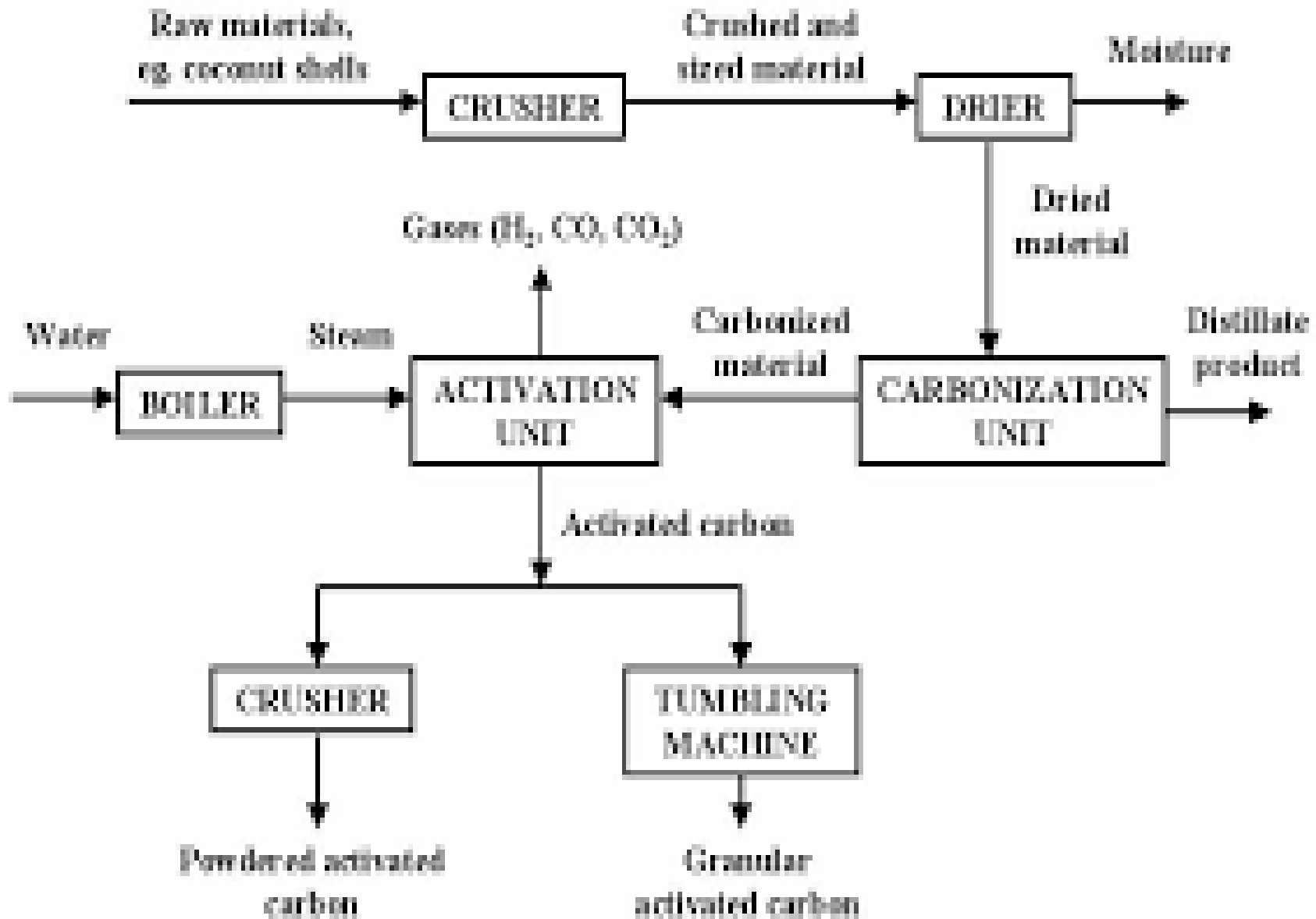


Chemical & Smelting Industry



Waste Water Treatment

Process for Physical Activation



Chemical Activation

(ဓာတ်ဆေးသုံး၍ ဓာတ်သတ္တိကြွအောင်ပြုလုပ်သောနည်းစဉ်)

- Carbonization (ကာဗွန်ကြွယ်ဝအောင်ပြုလုပ်ခြင်း)
- Activation (ဓာတ်သတ္တိကြွအောင်ပြုလုပ်ခြင်း)

Carbonization (ကာဗွန်ကြွယ်ဝအောင်ပြုလုပ်ခြင်း)

အုန်းခွံကြမ်း



အသားနှင့်အမျှင်များ
ဖယ်ထုတ်ခြင်း



အလုံပိတ်
container
တွင်ထည့်၍
အပူချိန်၅၀၀
ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်
တွင်၁နာရီခွဲကြာ
မီးဖုတ်ခြင်း

အုန်းခွံမီးသွေး



Raw Coconut Shell



Removing the coir and pith



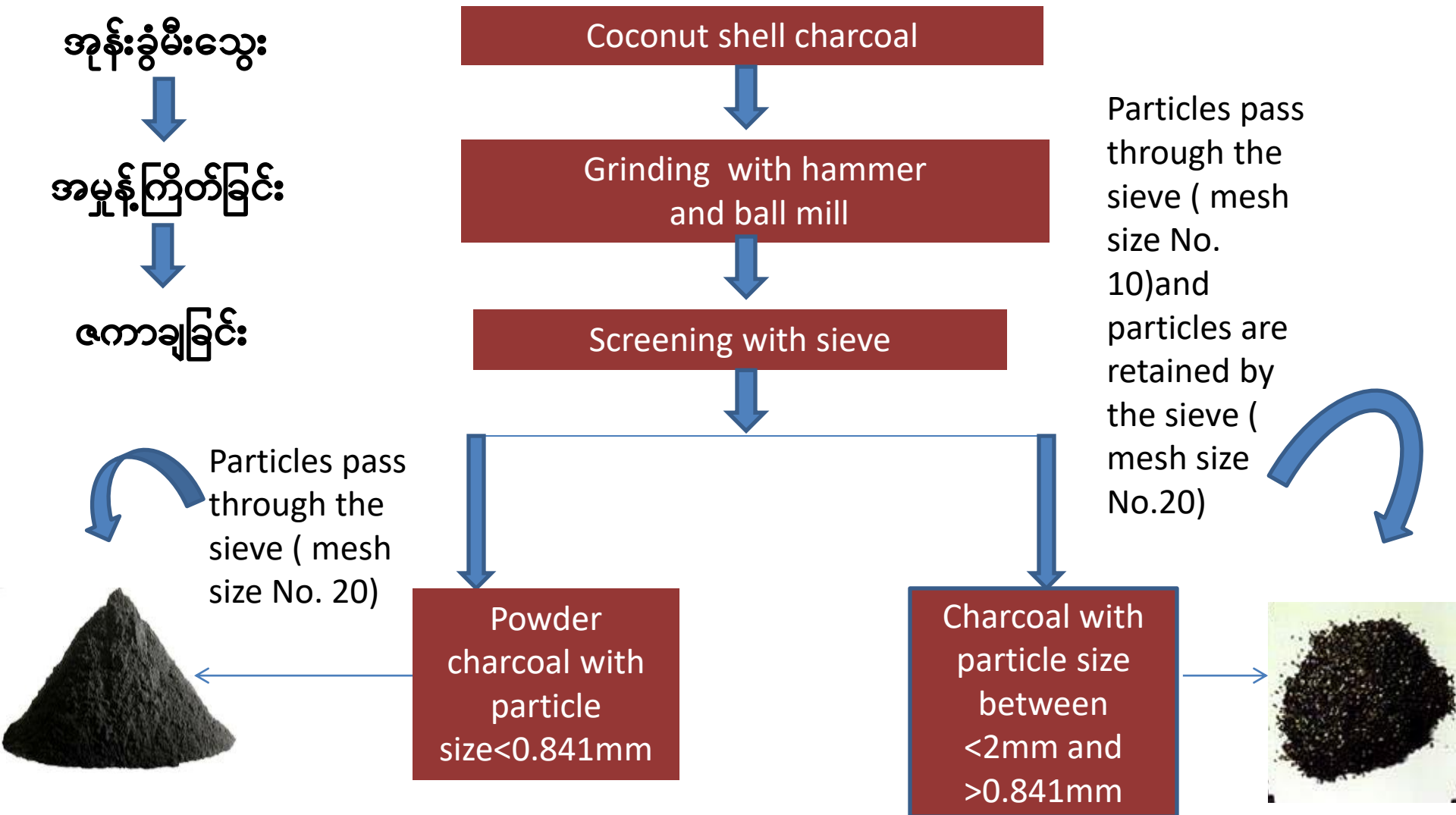
Burning in closed container made with iron by
firing wood in man made furnace at 500 °C for
1&1/2 hours and 2 hours



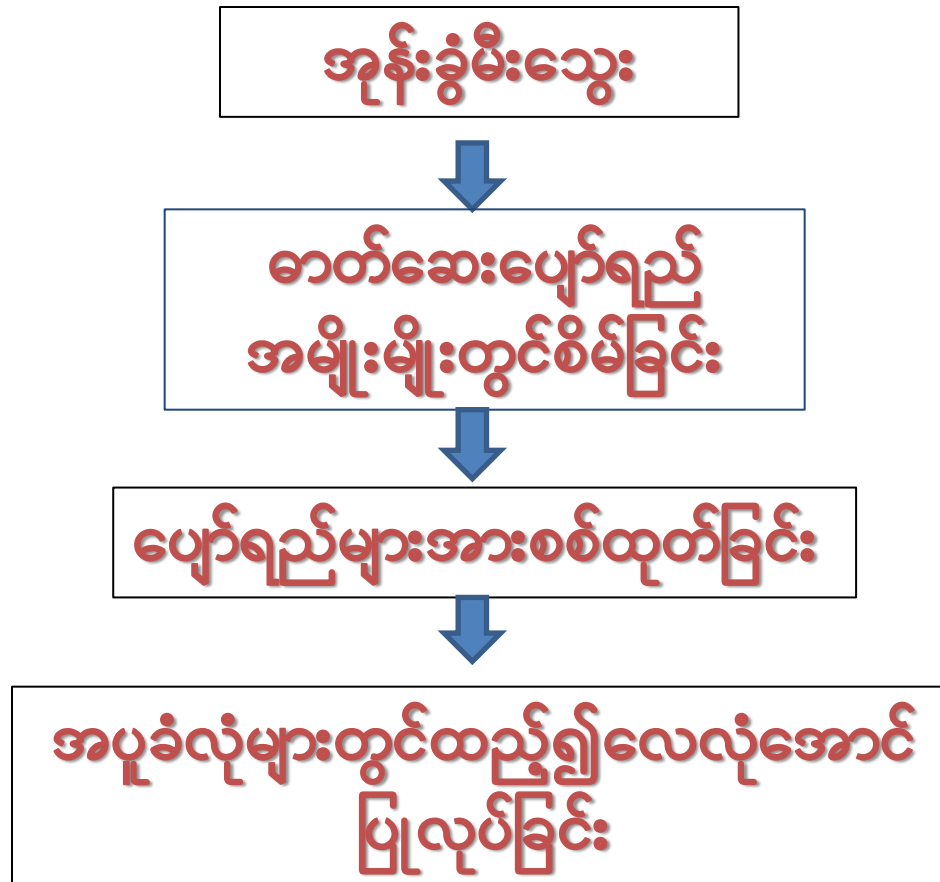
Coconut Shell Charcoal



Screening the Coconut Shell Charcoal for Suitable Size



Activation (ဓာတ်သတ္တိကြွအောင်ပြုလုပ်ခြင်း)



Activation (ဓာတ်သတ္တိကြွအောင်ပြုလုပ်ခြင်း)

မီးဖိုတွင်အပူချိန် ၉၀၀ ဒီဂရီ
စင်တီဂရိတ်၌လေမဲ့အပူပေးခြင်း



ပိုလျှံသောဓာတ်ဆေးပျော်ရည်
များကို 10% HCl
ပျော်ရည်တွင်ဆူပွက်သည်အထိအပူတိုက်၍ဖယ်ရှားခြင်း



pH-7 ရရှိသည်အထိရေပူဖြင့်ဆေးကြောခြင်း



အခြောက်ခံခြင်း



(က) မီးကာခေါင်းတိုင်

(ခ) လောင်စာအကာ

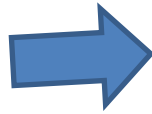
(ဂ) လောင်စာအဖုံး

အုန်းခွံမီးသွေးပြုလုပ်ရာတွင်
အသုံးပြုသောထင်းမီးဖို



(ဃ) ပြာခံဇကာနှင့် မီးဖိုခြေထောက်

(စ) Sample ထည့်သော container



ထင်းလောင်စာကိုအသုံးပြု၍
carbonization
ပြုလုပ်ရန်မီးမေးနေပုံ



Carbonizationပြုလုပ်စဉ် အပူလုံစေရန် အကာ
တပ်စင်ထားပုံနှင့်မီးကာခေါင်းတိုင်တပ်ဆင်ထားပုံနှင့်
မီးဖိုအပူချိန်အားIRသာမိုမီတာဖြင့်တိုင်းတာပုံ

လေမဲ့အလုံပိတ်၍ထင်း
လောင်စာဖြင့် carbonizationပြုလုပ်ပုံ



အုန်းခွံမီးသွေး



Ball mill ဖြင့်ကြိတ်ချေခြင်း



ဆုံဖြင့်အချောကြိတ်ချေခြင်း

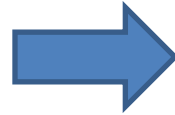
ဇကာဖြင့်အမှုန်အရွယ်အစားခွဲခြားခြင်း



Particle size ၂မီလီမီတာ နှင့် ၀.၈၄မီလီမီတာ
ကြားရှိသောမီးသွေးမှုန်များ



Particle size ၀.၈၄မီလီမီတာ
ထက်ငယ်သောအမှုန်များ



ဓာတ်ဆေးပျော်ရည်အမျိုးမျိုးတွင်စိမ်ခြင်း



စစ်ယူ၍အပူခံလုံများတွင်
ထည့်၍ရုံ့ဖြင့်မံခြင်း



acid နှင့်ဆေးကြောပြီးရေနွေးဖြင့်pHညှိပုံ



Furnace ဖြင့်၉၀၀ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်တွင်
Carbonization ထပ်မံပြုလုပ်ပုံ



Oven တွင် ၁၅၀ ဒီဂရီစင်တီ ဂရိတ်၌
အခြောက်ခံခြင်း



အုန်းခွံမှရရှိသောဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်များ

Activation (ဓာတ်သတ္တိကြွအောင်ပြုလုပ်ခြင်း)

အသုံးပြုသော ဓာတ်ဆေးများ၏ပြင်းအားများ

- Zinc Chloride Solution (ZnCl_2 Solution) (10% and 25% in 10% HCl solution)
- Sulphuric Acid Solution (10% and 20%)
- Phosphoric Acid Solution (10% and 20%)

1.Activating Agents

- Zinc Chloride solution(10% and 25%)
- Sulphuric Acid solution(10% and 20%)
- Phosphoric Acid solution(10% and 20%)

2.Soaking Time

- 7 days
- 4days
- 2 days

3.Activating Temperature

- 900° C

4.Activating Time

- 2 hours
- 4 hours

5.Drying Temperature

- 300° C
- 150° C

6.Drying Time

- 2 hours
- 4hours

Iodine number တန်ဖိုးများသော ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်များ၏ ဓာတ်ပြုအခြေအနေများ

Types of Sample	Size of Sample	Activating Agent (Solution)	Soaking Time	Activating Temperature	Activating Time	Drying Temperature	Drying Time
S-7	Between < 2mm and > 0.841mm	10% H_2SO_4	2 days	900 °C	4 hours	150 °C	4 hours
S-9	Particle size < 0.841 mm	25% ZnCl_2	7 days	900 °C	4 hours	150 °C	4 hours
S-10		10% H_2SO_4	7 days	900 °C	4 hours	150 °C	4 hours
S-11		10% H_2SO_4	4 days	900 °C	4 hours	150 °C	4 hours
S-12		10% H_3PO_4	4 days	900 °C	4 hours	150 °C	4 hours
S-13		10% H_2SO_4	2 days	900 °C	4 hours	150 °C	4 hours

ဓာတ်သတ္တိကြွကဗွန်များ၏တိုင်းတာရရှိသော ဂုဏ်သတ္တိများ

ဓာတ်သတ္တိကြွကဗွန် အမျိုးအစားများ	ဂုဏ်သတ္တိများ						အထွက်နှုန်း
	Fixed Carbon (%)	Volatile matter (%)	Ash content (%)	Moisture content (%)	Iodine Number (mg / g)	Bulk density (%)	
S-7	1.92	0.43	9.55	88.1	519.7	0.669	14.12
S-9	5.40	0.61	9.41	84.58	271.57	0.9204 3	13.36
S-10	4.83	0.73	9.62	84.82	411.73	0.8470	13.45
S-11	2.51	0.41	8.03	88.99	454.38	0.6950	13.08
S-12	4.53	2.81	10.03	82.63	312.31	0.8883	14.06
S-13	2.02	0.47	11.06	86.45	570.60	0.609	13.55

Iodine number တန်ဖိုး
အများဆုံးရရှိသောအခြေအနေ

Activating agent — 10 % Sulphuric acid solution

Soaking time - 2 days

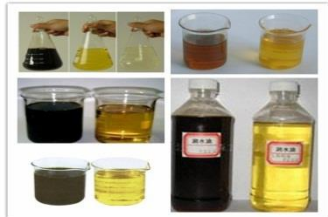
Activating Temperature — 900 °C

Activating time - 4 hours

Particle size - < 0.842 mm

Iodine number - 570mg/g

Application of Coconut Shell Activated Carbon



Indoor Air Decontamination



Automobile Industry



Catalyst & Catalyst Carrier



Food Industry



Drinking Water Treatment



Pharmacy Industry



Atmospheric Pollution Control



Chemical & Smelting Industry



Storage of Gas & Electric Energy



Waste Water Treatment



Top cut to allow water to be poured into filtration system

Gravel to filter out larger sediment

Sand to filter out fine impurities. Organisms and particles collect in the top layers of the sand, gradually forming a biological zone to filter out bacteria, viruses, and parasites

Activated carbon to remove contaminants and impurities, utilizing chemical adsorption

Cloth to hold back carbon and let purified water through

Removable cap

Application of Activated Carbon in Pharmaceutical Field



Alleviate Gas



Diarrhea



Vomiting



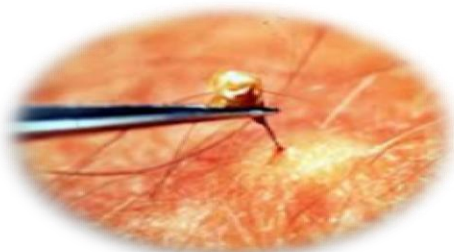
Poisoning



Infections or inflammation



Eye and ear infections



**Bee stings and
other insect bites**



snake bites



Whitens Teeth

Application of Activated Carbon in Water Treatment and Consumer Goods



Water Filter



စားသောက်ဖွယ်ရာ များမှ အရောင်များအားချွတ်ပေးနိုင်ခြင်း

Application of Coconut Shell Activated Carbon



ကျေးဇူးတင်ပါသည်။