กิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง ชุดกรองน้ำอย่างง่ายจากวัสดุทั่วไป

<u>คำชี้แจง</u>

1. ให้ผู้รับบริการตอบคำถาม จำนวน 3 ประเด็นดังนี้
   ประเด็นที่ 1 “ท่านคิดว่า น้ำที่สามารถนำมาใช้อุปโภคบริโภคได้นั้นต้องมีคุณสมบัติอย่างไร”
   ประเด็นที่ 2 “ให้ท่านระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบเกี่ยวกับการนำน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติมาใช้งานโดยไม่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพน้ำ ว่ามีปัญหาอย่างไรบ้าง และจะแก้ไขได้อย่างไร”
   ประเด็นที่ 3 “การทำชุดกรองน้ำอย่างง่ายใช้เวลาในการทำนานหรือไม่ อย่างไร”
2. ผู้รับบริการและผู้จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกัน

กิจกรรมความรู้เรื่อง ชุดกรองน้ำอย่างง่ายจากวัสดุทั่วไป

<u>คำชี้แจง</u>

1. ให้ผู้รับบริการศึกษาใบความรู้สำหรับผู้รับบริการ เรื่อง ชุดกรองน้ำอย่างง่ายจากวัสดุทั่วไป
2. ผู้รับบริการและผู้จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกัน

ใบความรู้สำหรับผู้รับบริการ
เรื่อง ชุดกรองน้ำอย่างง่ายจากวัสดุทั่วไป

น้ำที่มีอยู่ในธรรมชาติมีแหล่งที่มาแตกต่างกัน จึงทำให้มีปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ สารปนเปื้อนและความสกปรกของน้ำแตกต่างกันไปด้วย การนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคบริโภค สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือเรื่องของสารปนเปื้อนหรือสารตกค้างและเชื้อโรค ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โดยเฉพาะผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกลที่ประสบปัญหาการขาดแคลนไฟฟ้าและน้ำสะอาด เพราะระบบสาธารณูปโภค เช่น น้ำประปา หรือไฟฟ้า ยังเข้าไม่ถึง หรือผู้ประสบปัญหาน้ำท่วม เป็นต้น เพราะหากนำน้ำในธรรมชาติมาใช้อุปโภคบริโภคโดยตรง อาจทำให้ประสบปัญหาโรคท้องร่วงหรือโรคทางเดินอาหารตลอดจนเกิดพิษสะสมจนก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ในอนาคต

1.1 สิ่งปนเปื้อนในน้ำ

1.1.1 ความขุ่น เกิดจากการที่ในน้ำมีสารที่ไม่ละลายน้ำขนาดเล็กแขวนลอยอยู่ในน้ำ ซึ่งสารแขวนลอยดังกล่าวอาจจะเป็นไปได้ทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ เช่น ดิน ทรายละเอียดมาก แพลงค์ตอน สารอินทรีย์ขนาดเล็กหรือจุลินทรีย์ เป็นต้น ถ้าในน้ำมีปริมาณสารแขวนลอยดังกล่าวอยู่ในปริมาณมาก เมื่อแสงส่องมากระทบสารแขวนลอยนี้ จะทำให้เกิดการหักเหของแสงกระจัดกระจายไปทำให้มองเห็นน้ำมีลักษณะขุ่น สารแขวนลอยที่อยู่ในน้ำนี้ อาจจะมีหรือไม่มีผลต่อสุขภาพอนามัยหรือระบบนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำก็ได้ สารแขวนลอยบางชนิดที่ทำให้น้ำมีความขุ่นอาจจะไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคมากนัก แต่ทำให้น้ำนั้นน่ารังเกียจไม่เหมาะแก่การนำมาใช้ในการอุปโภคบริโภค ความขุ่นของน้ำยังมีผลต่อระบบการนำน้ำมาใช้ประโยชน์ เช่น มีผลกระทบต่อระบบการกรองทำให้เครื่องกรองอุดตันและเสียเร็ว และมีผลต่อระบบการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน เนื่องจากสารแขวนลอยจะห่อหุ้มจุลินทรีย์ไว้ ทำให้คลอรีนไม่สามารถทำลายจุลินทรีย์ได้ นอกจากนี้ความขุ่นในแหล่งน้ำยังทำให้การสังเคราะห์แสงของพืชในน้ำเป็นไปได้อย่างไม่เต็มที่ เนื่องจากความขุ่นจะไปบดบังแสงอาทิตย์ที่จะผ่านลงไปในน้ำทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำมีน้อย สารแขวนลอยที่ก่อให้เกิดความขุ่นในน้ำส่วนมากจะมาจากการประกอบกิจการโรงงาน อุตสาหกรรม โรงพยาบาลและแหล่งกำเนิดสารพิษ (Hazardous Waste) ต่างๆ

1.1.2 ความกระด้างเกิดจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศรวมตัวกับน้ำฝนเกิดเป็นกรดคาร์บอนิก (carbonic acid) ซึ่งเป็นกรดอ่อน เมื่อไหลซึมผ่านไปสัมผัสกับชั้นหินปูนซึ่งมีแคลเซียมคาร์บอเนตและแมกนีเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบหลัก สารดังกล่าวจะไปละลายหินปูน ทำให้น้ำมีปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมเจือปนมากขึ้น ส่งผลให้น้ำมีความกระด้าง ดังนั้นการวัดความกระด้างของน้ำจึงใช้หน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อลิตรของแคลเซียมคาร์บอเนต (mg/L ของ $CaCO_3$) หรือ หน่วยหนึ่งส่วนในล้านส่วน (พีพีเอ็ม, ppm) ความกระด้างของน้ำจะ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ความกระด้างชั่วคราว และความกระด้างถาวร ซึ่งความกระด้างชั่วคราวของน้ำสามารถกำจัดได้ด้วยการนำน้ำไปต้ม แต่ถ้าเป็นความกระด้างถาวรต้องใช้กระบวนการทางเคมีและสารสังเคราะห์ เช่น เรซิ่น เข้าช่วยเพื่อลดความกระด้างของน้ำ ซึ่งเป็นวัสดุการกรอง

จากการสังเคราะห์ โดยเรซิ่นจะมีหลักการทำงานในการแลกเปลี่ยนไอออนช่วยทำให้น้ำมีความกระด้างลดลง ซึ่งมีเกณฑ์ความกระด้างของน้ำตามตาราง

เกณฑ์ความกระด้างของน้ำ	**ปริมาณความกระด้างของน้ำ (mg/l ของ $CaCO_3$)**
น้ำอ่อน	0-75
น้ำค่อนข้างกระด้าง	75-150
น้ำกระด้าง	150-300
น้ำกระด้างมาก	มากกว่า 300

น้ำที่มีความกระด้างอยู่ในปริมาณพอเหมาะ จะมีความกระด้างประมาณ 75-150 mg/L มีความกระด้างน้อย หรือที่เรียกว่า น้ำอ่อน เมื่อนำไปซักล้างจะรู้สึกลื่น และล้างฟองออกยาก ส่วนน้ำกระด้างมากกว่า 300 mg/L จะทำให้เกิดตะกรันในระบบท่อส่งน้ำ น้ำไม่มีฟองผงซักฟอกและสบู่ ทำให้สิ้นเปลืองผงซักฟอกและสบู่ในการซักล้าง และน้ำดื่มที่มีความกระด้างสูงจะมีรสชาติไม่พึงประสงค์ และอาจทำให้เกิดนิ่วสำหรับผู้ดื่มเป็นประจำ

1.1.3 คลอรีน เป็นสารอนินทรีย์ในกลุ่มแฮโลเจน ที่ใช้สำหรับเป็นสารฆ่าเชื้อ ซึ่งนิยมใช้อย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อลดปริมาณจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ รา รวมทั้งจุลินทรีย์ก่อโรค การใช้คลอรีนมีความปลอดภัยสูง และสามารถสลายตัวได้รวดเร็วในธรรมชาติ ราคาถูก ข้อเสียของคลอรีน คือมีกลิ่น และ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง หรือ pH เป็นด่าง ทำให้มีฤทธิ์กัดกร่อนสูง ในการผลิตน้ำประปาในประเทศไทย นิยมใช้คลอรีนเป็นสารฆ่าเชื้อโรค ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถของคลอรีนในการออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อ ได้แก่ ปัจจัยจากค่า pH ของน้ำ น้ำโดยทั่วไปแล้วคลอรีนจะออกฤทธิ์ได้ดีในช่วงค่า pH 6-7 ปัจจัยจากสิ่งสกปรกในน้ำ ได้แก่ สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ ที่มีอยู่ในน้ำ สารเหล่านี้จะทำปฏิกิริยากับคลอรีนก่อน ได้เป็นสารประกอบคลอรีน ที่มีฤทธิ์การฆ่าเชื้อลดลง และสารประกอบที่เกิดขึ้นใหม่บางชนิดเป็นสารก่อมะเร็ง ปัจจัยจากความเข้มข้นของคลอรีนที่ใช้ คลอรีนจะออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อได้ดี จะต้องใช้ให้ได้ปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสม และปัจจัยสุดท้ายคืออุณหภูมิ ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อของคลอรีนจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

1.1.4 เชื้อโรค โรคติดต่อทางน้ำดื่มส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เช่น อหิวา โรคบิด ท้องร่วง ท้องเสีย เป็นต้น การตรวจสอบเชื้อโรคต่างๆ ที่อยู่ในน้ำนี้เราจะใช้แบคทีเรียบ่งชี้ หรือที่เรียกว่า "โคลิฟอร์มแบคทีเรีย" มาตรวจสอบหาแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค โคลิฟอร์มแบคทีเรียเป็นแบคทีเรียที่พบอยู่ในสิ่งแวดล้อม (ดิน พืช และผัก) และสิ่งขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์ แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มนี้ไม่ก่อให้เกิดโรค แต่หากพบแบคทีเรียกลุ่มนี้ในน้ำมากๆ อาจจะแสดงได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีโอกาสที่จะมีเชื้อโรคบางชนิดปนเปื้อนอยู่ในแหล่งน้ำได้ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพน้ำ และในแต่ละกลุ่มก็จะมีระดับความเสี่ยงในการก่อโรคต่างๆ กัน โคลิฟอร์มแบคทีเรียเป็นกลุ่มใหญ่ของแบคทีเรีย โดยที่ฟีคัลโคลิฟอร์มเป็นโคลิฟอร์มแบคทีเรียชนิดที่พบในสิ่งขับถ่าย ส่วน E.coli เป็นกลุ่มย่อยของฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียซึ่งบางสายพันธุ์เป็นสาเหตุของโรคทางเดินอาหาร ควรมีการฆ่าเชื้อโรคก่อนนำน้ำมาอุปโภคบริโภค เช่น การต้ม การใช้แสง UV เป็นต้น

1.1.5 โลหะหนัก ซึ่งเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต โลหะหนักเป็นสารที่คงตัว ไม่สามารถสลายตัวได้ในกระบวนการธรรมชาติ จึงมีบางส่วนตกตะกอนสะสมอยู่ในดิน ดินตะกอนที่อยู่ในน้ำ รวมถึงการสะสมอยู่ในสัตว์น้ำ มีการใช้โลหะหนักเป็นวัตถุดิบตั้งต้นในหลายภาคส่วน เช่น ในด้านอุตสาหกรรม เราใช้โลหะหนักในการผลิตพลาสติก พีวีซี สี ถ่านไฟฉาย สำหรับทางด้านการเกษตร โลหะหนักเป็นส่วนผสมของยาฆ่าแมลงและปุ๋ย ขณะเดียวกันทางการแพทย์ใช้โลหะหนักเป็นส่วนผสมของยา อุปกรณ์ทางการแพทย์และเครื่องสำอาง น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตเหล่านี้จึงเป็นปัจจัยสำคัญให้เกิดความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในการดำรงชีพ ในชีวิตประจำวัน คนเรามีความเสี่ยงต่อการนำโลหะหนักเข้าสู่ร่างกายผ่านทางการบริโภคอาหาร หรือดื่มน้ำที่มีสารเหล่านี้ปนเปื้อนอยู่ โดยเฉพาะชุมชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณโรงงานที่ขาดจิตสำนึก ซึ่งมักจะลักลอบเทของเสียลงดินหรือลงแม่น้ำ กำจัดกากของเสียอย่างผิดวิธี ทั้งนี้เนื่องจากต้องการลดรายจ่าย อย่างไรก็ตามปริมาณโลหะที่มากเกินไปจะสร้างสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษต่อจุลินทรีย์เหล่านี้ ส่งผลให้ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ สำหรับโลหะหนักบางชนิด เช่น ปรอท (Mercury-Hg) และแคดเมียม (Cadmium-Cd) จัดเป็นสารพิษต่อร่างกาย และถูกจัดให้ขึ้นบัญชีดำ (black list) เนื่องจากมีพิษร้ายแรงมากต่อมนุษย์ ก่อให้เกิดโรคร้ายแรงและมีอันตรายถึงชีวิตถ้ามีปริมาณโลหะหนักเหล่านี้สะสมอยู่ในร่างกายมากเกินไป

1.2 วิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภคในครัวเรือน

คุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในครัวเรือนที่มีความสะอาดและปลอดภัยจะต้องมีลักษณะ 3 ประการ ได้แก่ น้ำต้องปราศจากเชื้อโรค ไม่มีสารพิษ และหากมีแร่ธาตุหรือสารบางอย่างปนเปื้อนในน้ำจะต้องไม่เกินกว่าที่เกณฑ์มาตรฐานกำหนดคุณภาพน้ำบริโภคกำหนด โดยวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำ มีดังนี้

1.1 การต้ม เป็นการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ง่ายที่สุด ต้มให้เดือดที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสหรือเดือดจัด ประมาณ 2-3 นาที จะฆ่าเชื้อโรคและลดความกระด้างของน้ำ

1.2 การกรอง เป็นวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำผ่านวัสดุที่ใช้เป็นตัวกรอง ทำหน้าที่กั้นสิ่งสกปรกที่ติดมากับน้ำให้ติดค้างบนวัสดุที่ทำหน้าที่กรองนั้น สำหรับครัวเรือนสามารถจัดทำเครื่องกรองแบบง่ายๆ โดยใช้ภาชนะสำหรับใส่น้ำขนาดที่ต้องการใส่วัสดุกรวด ทรายที่ทำเป็นชั้นๆ แล้วให้น้ำไหลผ่าน

1.3 การเติมคลอรีน เป็นการฆ่าเชื้อโรคในน้ำที่มีประสิทธิภาพสูง ประหยัด สำหรับครัวเรือนนิยมใช้คลอรีน 2 ประเภท ได้แก่ คลอรีนผง และคลอรีนน้ำ

1.4 การตกตะกอน เป็นกระบวนการที่ทำให้น้ำใสขึ้น ส่วนใหญ่จะใช้สารส้มโดยกวนสารส้มในน้ำ ทิ้งให้ตกตะกอนนำน้ำส่วนใสไปต้มหรือเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค

1.5 การฆ่าเชื้อโรคโดยแสงแดด หรือแสง UV โดยนำน้ำที่จะปรับปรุงใส่ขวดแก้วใส ตากแดดไม่ต่ำกว่า 7 ชั่วโมง ช่วงเวลาที่เหมาะสม คือ ช่วงเวลา 09.00 – 15.00 น.

1.6 การดูแลภาชนะเก็บน้ำ ภาชนะกักเก็บน้ำขนาดเล็ก ได้แก่ คูลเลอร์ และขวดน้ำ ควรล้างทำความสะอาดทุกวัน ส่วนภาชนะกักเก็บน้ำขนาดใหญ่ ได้แก่ ถังน้ำ แท็งก์น้ำ และโอ่งน้ำ ควรทำความสะอาดอย่างน้อยทุก 6 เดือน โดยขัดล้างคราบสกปรก ทิ้งไว้ให้แห้งหรือฆ่าเชื้อโรคด้วยการใช้คลอรีน 60 % ในอัตราส่วน 1

ช้อนชา ต่อน้ำ 20 ลิตร ใส่ให้เต็มภาชนะเก็บน้ำแล้วกวนน้ำกับคลอรีน แช่ประมาน 2 นาที แล้วจึงปล่อยน้ำทิ้งและเก็บน้ำสะอาดได้ตามปกติ

1.3 เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภค

พารามิเตอร์	หน่วย	เกณฑ์คุณภาพฯ กรมอนามัย พ.ศ. 2553	เกณฑ์คุณภาพฯ มอก. (ใหม่)	เกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภค มอก. (เก่า)	
				กำหนดสูงสุด	อนุโลมให้สูงสุด
1. ความเป็นกรด-ด่าง	(pH at 25°C)	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	9.2
2. สี (Colour)	(แพลตตินัมโคบอล์ท)	ไม่เกิน 15	5	5	15
3. ความขุ่น (Turbidity)	(เอ็นทียู)	ไม่เกิน 5	5	5	20
4. ความกระด้าง (Hardness)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 500	100	-	-
5. ปริมาณสารทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย (TDS)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 1,000	500	500	1,500
6. เหล็ก (Fe)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.5	0.3	0.5	1.0
7. แมงกานีส (Mn)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.3	0.05	0.5	1.0
8. ทองแดง (Cu)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 1.0	1.0	1.0	1.5
9. สังกะสี (Zn)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 3.0	3	5.0	15
10. ตะกั่ว (Pb)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.01	100	0.05	-
11. โครเมียม (Cr)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.05	200	0.05	-
12. แคดเมียม (Cd)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.003	0.003	0.01	
13. สารหนู (As)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.01	0.01	-	-
14. ปรอท (Hg)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.001	0.001	0.001	
15. ซัลเฟต (Sulfate)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 250	200	200	250
16. คลอไรด์ (Chloride)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 250	250	250	600
17. ไนเตรท (Nitrate as Nitrate)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 50	4	45	45
18. ฟลูออไรด์ (Fluoride)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.7	0.7	0.7	1.0
19. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria)	(เอ็มพีเอ็น/ 100 มล.)	ไม่พบ	< 1.1	<2.2	-
20. ฟีคัลโคลิฟอร์ม	(เอ็มพีเอ็น/	ไม่พบ	-	-	-

พารามิเตอร์	หน่วย	เกณฑ์คุณภาพฯ กรมอนามัย พ.ศ. 2553	เกณฑ์คุณภาพฯ มอก. (ใหม่)	เกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภค มอก. (เก่า)	
				กำหนดสูงสุด	อนุโลมให้สูงสุด
แบคทีเรีย (Faecal Coliform Bacteria)	100 มล.)				
21. อีโคไล (E. coli)	โคโลนี	-	ไม่พบ	ไม่มี	-
22. สแตฟฟีโลคอคคัส ออเรียส (Staphylococcus aureus)	โคโลนี	-	ไม่พบ	-	-
23. ซัลโมเนลลา (Salmonella)	โคโลนี	-	ไม่พบ	-	-
24. คลอสทริเดียม เพอร์ฟรินเจนส์ (Clostridium perfringens)	โคโลนี	-	ไม่พบ	-	-
25. สแตนดาร์เพลตเคานต์ (Standard Plate Count)	โคโลนี	-	-	500	-
26. กลิ่น (Odour)		-	ไม่เป็นที่รังเกียจ	ไม่เป็นที่รังเกียจ	-
27. รส (Taste)		-	ไม่เป็นที่รังเกียจ	ไม่เป็นที่รังเกียจ	-

1.4 วัสดุกรองน้ำในธรรมชาติ

วัสดุที่ทำหน้าที่ในระบบการกรองน้ำนั้น เราเรียกว่า วัสดุกรอง ซึ่งวัสดุกรองจะทำหน้าที่แยกสิ่งที่ปนเปื้อนหรือสารที่ไม่ละลายน้ำออกจากน้ำ โดย โดยทั่วไปวัสดุกรองที่ใช้ในการกรองน้ำในครัวเรือนที่นิยมใช้โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆด้วยกัน ได้แก่

1.4.1 วัสดุกรองกายภาพ มีหน้าที่ในการดักจับเศษตะกอน ฝุ่นผง เศษอาหาร สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่มองเห็นได้ ทำให้น้ำใสขึ้น วัสดุกรองประเภทนี้ได้แก่ สำลี หิน ทราย กรวดขนาดต่างๆ

1.4.2 วัสดุกรองทางเคมี วัสดุกรองประเภทนี้สามารถแยกสารแขวนลอย ดูดซับ สี กลิ่น อนุภาคของโลหะหนักต่างๆ และแก๊สที่ละลายอยู่ในน้ำบางชนิด เช่น คลอรีน แอมโมเนีย เป็นต้น ถ่าน เป็นวัสดุกรองทางเคมี ที่ได้จากการเผาไหม้ของไม้ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่มีอากาศอยู่เบาบางในขณะนั้น กล่าวคือ ระหว่างที่ไม้ถูกสลายตัวด้วยความร้อน ภายในเนื้อไม้เกิดกระบวนการกำจัดน้ำ น้ำมันดินและสารประกอบอื่นๆ ออกไป คงเหลือถ่านที่มีคาร์บอนสูงกว่า 80% และไม่มีความชื้นหลงเหลืออยู่ ส่งผลให้เกิดรูพรุน ขนาดเล็ก และ มีพื้นที่ผิว สูงมาก ซึ่งลักษณะเด่นนี้ส่งผลให้ถ่านมีคุณสมบัติในการเป็นตัวดูดซับที่ดีและถูกนำไปใช้ในการกรองเอา

สารประกอบอินทรีย์ต่างๆที่ไม่ต้องการออกจากของเหลวหรือก๊าซ เช่น การเตรียมน้ำดื่มบริสุทธิ์ การบำบัดน้ำเสีย การทดลองวิจัยในการแยกสาร ทางการแพทย์นำไปใช้ในการกำจัดพิษ เป็นต้น

1.5 รังสีอัลตราไวโอเลต (Ultraviolet ; ยูวี UV)

รังสีอัลตราไวโอเลต หรือ รังสียูวีหรือในชื่อภาษาไทยว่า รังสีเหนือม่วง เป็นสเปกตรัมช่วงหนึ่งของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยมีความยาวคลื่นสั้นกว่าแสงขาวหรือแสงที่ตามองเห็น (visible light) แต่ยาวกว่ารังสีเอกซ์อย่างอ่อน มีความยาวคลื่นในช่วง 100-400 นาโนเมตร และมีพลังงานในช่วง 3-12.4 eV รังสี UV ประกอบไปด้วยรังสี ยูวีซี (UVC), ยูวีบี (UVB), ยูวีเอ (UVA) และ ยูวีทีแม็กซ์ (UV-T_{max})

1.5.1 หลักการใช้รังสียูวีฆ่าเชื้อโรค

รังสี UV ที่สามารถทำลายเชื้อโรคจะอยู่ในช่วงความยาวคลื่นประมาณ 200-313 นาโนเมตร ซึ่งจะครอบคลุมย่านรังสี UVC และ UVB สามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ เห็ดและราได้ และยังสามารถทำลายไวรัสทั้งชนิดที่เป็น DNA และ RNA โดยที่ประสิทธิภาพการทำลายเชื้อโรคได้ดีที่สุดจะอยู่ในช่วงความยาวคลื่น ≈265 นาโนเมตร ก็คืออยู่ในย่านรังสี UVC (สำหรับจุลินทรีย์ และ DNA ไวรัส)

1.5.2 หลอดรังสียูวีซี (UVC Lamp)

หลอดรังสียูวีซีที่นิยมนำมาใช้ในการกำจัดเชื้อโรคมีชื่อเรียกทั่วไปว่า หลอดกำจัดเชื้อโรค เป็นหลอดไอปรอทที่มีแรงดันภายในหลอดต่ำ จะเปล่งรังสียูวีซีที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร เป็นส่วนใหญ่ ทำให้สามารถทำลายเชื้อโรคในน้ำได้เป็นอย่างดี