

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุวิทยาศาสตร์
กระบวนการบำบัดน้ำเสียของโรงบำบัดน้ำเสียรวม
ของมหาวิทยาลัย และใช้สำหรับผลิตน้ำประปา
ของโรงผลิตน้ำประปาแห่งที่ ๑ และแห่งที่ ๒

(ลงชื่อ)..........นายธีระชัย ดันเรืองพร

(ลงชื่อ)..........นายกิตติชัย มหาวรรณ

(ลงชื่อ)..........นายพนมเทียน ทนคำดี

ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖

1. สาร POLY ALUMINIUM CHLORIDE ชนิดผง จำนวน 4200 กิโลกรัม ต่อเดือน

มีคุณลักษณะดังนี้

- เป็นสารเคมีที่ใช้ช่วยเร่งการเกิดตกตะกอนของน้ำ โดยเป็นสารที่มีส่วนประกอบพื้นฐานเป็นอลูมิเนียมคลอไรด์ เป็นชนิดผงละเอียดสีขาว (white powder) สำหรับใช้ในการผลิตน้ำประปา
- มีประสิทธิภาพสูงในการรวมตะกอนที่ละลายน้ำ เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตน้ำประปา
- มีลักษณะเป็นผงละเอียด มีสีขาว ไม่มีกลิ่น และปราศจากสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นได้สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า สารเคมีดังกล่าวจะต้องไม่ก่อให้เกิดมลพิษที่อันตรายต่อผู้ใช้ และไม่ก่อให้เกิดสารตกค้างในสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมี
- การส่งมอบสารเคมีให้กับมหาวิทยาลัย ผู้ขายจะต้องดำเนินการทำละลายสารดังกล่าวในปริมาณและสัดส่วนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยส่งมอบให้มหาวิทยาลัย ในรูปแบบของเหลว บรรจุลงในภาชนะ ที่มหาวิทยาลัยจัดเตรียมไว้
- เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด ก่อนการทำละลายสารดังกล่าว มหาวิทยาลัย จะส่งตัวแทนหรือผู้แทน เข้าตรวจสอบปริมาณให้ครบถ้วนก่อน ณ สถานที่ของผู้ขาย จึงจะเริ่มการทำละลาย สารดังกล่าวได้
- ต้องมีหนังสือคู่มือการใช้สารเคมี และคู่มือความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี (MATERIAL SAFETY DATA SHEETS) ด้วย

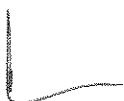
โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

สูตรเคมีพื้นฐาน (CHEMICAL FORMULA)

Al_2O_3

ลักษณะทางกายภาพ (APPEARANCE)

ผงสีขาว (WHITE POWDER)

(ลงชื่อ).....นายธีระชัย ต้นเรืองพร

(ลงชื่อ).....นายกิติชัย มหาวรรณ

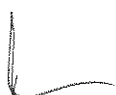
(ลงชื่อ).....นายพนมเทียน ทนคำดี

มีค่าของ Al_2O_3 ร้อยละโดยน้ำหนัก	ไม่น้อยกว่า 28
ค่าความเป็นด่าง (Basicity) ร้อยละโดยน้ำหนัก	ไม่น้อยกว่า 40
มีค่า ซัลเฟต(SO_4) ร้อยละโดยน้ำหนัก	ไม่เกิน 10 %
มีค่าความหนาแน่นเชิงปริมาตร(Bulk density)	ไม่น้อยกว่า 0.85-0.95
มีค่าของปรอท Hg (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	ไม่เกิน 0.2 ppm
มีค่าของ สารหนู(Arsenic)	ไม่เกิน 1 ppm
มีค่าของ แคดเมียม(Cadmium)	ไม่เกิน 2 ppm
มีค่าของ ตะกั่ว(Pb)	ไม่เกิน 10 ppm
มีค่าของ เหล็ก(Fe)	ไม่เกิน 0.5 %
มีค่าของ แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 20 ppm
มีค่าของ โครเมียม(Chromium)	ไม่เกิน 15 ppm

2. สาร คลอรีน TRICHLOROISOCYANURIC TCCA POWDER 90% จำนวน 2400 กิโลกรัม ต่อเดือน

มีคุณลักษณะดังนี้

- เป็นสารเคมีที่ช่วยในการฆ่าเชื้อโรค (DISINFECTION) ที่เหมาะกับการทำลายและฆ่าเชื้อโรคแบบไม่มีสารตกค้าง ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำประปา และ ใช้ในการกระบวนการบำบัดน้ำเสียของโรงบำบัดน้ำเสียรวมได้เป็นอย่างดี
- เป็นคลอรีนที่มีความเข้มข้นสูง 90% โดยสามารถละลายน้ำได้หมดและไม่มี ตะกอนหลงเหลือ และละลายน้ำได้เร็ว
- เมื่อแตกตัวทำให้ HOCl และ CYANURIC ACID ที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคที่สูงมาก สามารถออกฤทธิ์ได้ดี

(ลงชื่อ)..........นายธีระชัย ดันเรืองพร

(ลงชื่อ)..........นายกิตติชัย มหาวรรณ

(ลงชื่อ)..........นายพนมเทียน ทนคำดี

- การส่งมอบสารเคมีให้กับมหาวิทยาลัย ผู้ขายจะต้องดำเนินการทำละลายสารดังกล่าวในปริมาณ และสัดส่วนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยส่งมอบให้มหาวิทยาลัย ในรูปแบบของเหลว บรรจุลง ในภาชนะ ที่มหาวิทยาลัยจัดเตรียมไว้
- เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด ก่อนการทำละลายสารดังกล่าว มหาวิทยาลัย จะส่งตัวแทนหรือ ผู้แทน เข้าตรวจสอบปริมาณให้ครบถ้วนก่อน ณ สถานที่ของผู้ขาย จึงจะเริ่มการทำละลาย สาร ดังกล่าวได้
- ต้องมีหนังสือคู่มือการใช้สารเคมี และคู่มือความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี (MATERIAL SAFETY DATA SHEETS) ด้วย

โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

สูตรเคมีพื้นฐาน (CHEMICAL FORMULA)	(CINCO) ₃
ลักษณะทางกายภาพ (APPEARANCE)	ผงสีขาว (WHITE FINE POWDER)
ค่า MOLECULAR WEIGHT	232.44
ค่า AVAILABLE CHLORINE CONTENT %	ไม่น้อยกว่า 90
ค่า PH (1% SOLUTION)	2.7 - 3.3
ค่า SOLUBILITY (g/100ml WATER AT 25° C)	1.2

3. สาร POLYCRYLAMIDE (PAM) ANIONIC POLYMER จำนวน 450 กิโลกรัม ต่อเดือน

มีคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นสารโพลิเมอร์ที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง ที่ใช้เพิ่มประสิทธิภาพให้กับสาร COAGULANT สำหรับ กระบวนการสร้าง FLOC (FLOCCULATION)
2. สามารถรวมตัวของอนุภาคแขวนลอย โดยจะทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมระหว่างอนุภาคทำให้เกิด เป็น FLOC ขนาดใหญ่
3. เป็นโพลิเมอร์ชนิดประจุลบ (ANIONIC POLYMER) โดยจะดึงดูดตะกอนหรืออนุภาคแขวนลอยใน รูปแบบของประจุ เมื่อตะกอนรวมตัวกันมากก็จะมีน้ำหนักมาก

(ลงชื่อ).....นายธีระชัย ดันเรืองพร

(ลงชื่อ).....นายกิตติชัย มหาวรรณ

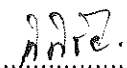
(ลงชื่อ).....นายพนมเทียน ทนคำดี

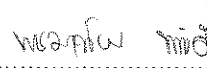
4. มีลักษณะเป็นผงสีขาว (POWDER) สามารถละลายน้ำได้เร็ว
5. การส่งมอบสารเคมีให้กับมหาวิทยาลัย ผู้ขายจะต้องดำเนินการทำละลายสารดังกล่าวในปริมาณ และสัดส่วนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยส่งมอบให้มหาวิทยาลัย ในรูปแบบของเหลว บรรจุลงในภาชนะ ที่มหาวิทยาลัยจัดเตรียมไว้
6. เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด ก่อนการทำละลายสารดังกล่าว มหาวิทยาลัย จะส่งตัวแทนหรือผู้แทน เข้าตรวจสอบปริมาณให้ครบถ้วนก่อน ณ สถานที่ของผู้ขาย จึงจะเริ่มการทำละลาย สารดังกล่าวได้
7. ต้องมีหนังสือคู่มือการใช้สารเคมี และคู่มือความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี (MATERIAL SAFETY DATA SHEETS) ด้วย

โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

- | | |
|----------------------------------|--|
| - สูตรเคมีพื้นฐาน | Polyacrylamide (PAM) , Anionic Polymer |
| - ลักษณะทางกายภาพ (APPEARANCE) | เป็นผงสีขาวมีกลิ่น amine อย่างอ่อนๆ |
| - ค่า Molecular Weight (Million) | 19 |
| - ค่า Solid Content (%>) | 90 |
| - ค่า Hydrolysis Degree | 30 |
| - ค่า Viscosity (mpa.s) | 13 |
| - ค่า pH Value (1% solution) | 6.5-7.5 |
| - ค่า Dissolving time (h<) | 1.5 |

(ลงชื่อ)..........นายธีระชัย ดันเรืองพร

(ลงชื่อ)..........นายกิตติชัย มหาวรรณ

(ลงชื่อ)..........นายพนมเทียน ทนคำดี

การแบ่งงวดงานวัสดุวิทยาศาสตร์กระบวนการบำบัดน้ำเสียของโรงบำบัดน้ำเสียรวม
ของมหาวิทยาลัย และใช้สำหรับผลิตน้ำประปาของโรงผลิตน้ำประปาแห่งที่ ๑ และแห่งที่ ๒

โดยมีงวดงานดังนี้

งวดที่ ๑. เป็นเงิน xxx บาท (xxx) เมื่อผู้เสนอราคาได้ส่งมอบวัสดุวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ตามสถานที่ที่กำหนด
ก่อนวันที่ ๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

ส่งมอบงาน ณ โรงบำบัดน้ำเสียรวม และโรงผลิตน้ำประปา ๑ และ โรงผลิตน้ำประปา ๒

๑. สาร POLY ALUMINIUM CHLORIDE จำนวน ๔,๒๐๐ กิโลกรัม
๒. สาร TRICHLOROISOCYANURIC TCCA POWDER ๙๐% จำนวน ๒๔๐๐ กิโลกรัม
๓. สาร POLYCRYLAMIDE (PAM) ANIONIC POLYMER จำนวน ๔๕๐ กิโลกรัม

งวดที่ ๒. เป็นเงิน xxx บาท (xxx) เมื่อผู้เสนอราคาได้ส่งมอบวัสดุวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ตามสถานที่ที่กำหนด
ก่อนวันที่ ๕ ธันวาคม ๒๕๖๕

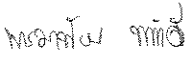
ส่งมอบงาน ณ โรงบำบัดน้ำเสียรวม และโรงผลิตน้ำประปา ๑ และ โรงผลิตน้ำประปา ๒

๑. สาร POLY ALUMINIUM CHLORIDE จำนวน ๔,๒๐๐ กิโลกรัม
๒. สาร TRICHLOROISOCYANURIC TCCA POWDER ๙๐% จำนวน ๒๔๐๐ กิโลกรัม
๓. สาร POLYCRYLAMIDE (PAM) ANIONIC POLYMER จำนวน ๔๕๐ กิโลกรัม

งวดที่ ๓. เป็นเงิน xxx บาท (xxx) เมื่อผู้เสนอราคาได้ส่งมอบวัสดุวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ตามสถานที่ที่กำหนด
ก่อนวันที่ ๕ มกราคม ๒๕๖๕

(ลงชื่อ)..........นายธีระชัย ดันเรืองพร

(ลงชื่อ)..........นายกิตติชัย มหาวรรณ

(ลงชื่อ)..........นายพนมเทียน ทนคำดี

ส่งมอบงาน ณ โรงบำบัดน้ำเสียรวม และโรงผลิตน้ำประปา ๑ และ โรงผลิตน้ำประปา ๒

๑. สาร POLY ALUMINUM CHLORIDE จำนวน ๔,๒๐๐ กิโลกรัม

๒. สาร TRICHLOROISOCYANURIC TCCA POWDER ๙๐% จำนวน ๒๔๐๐ กิโลกรัม

๓. สาร POLYCRYLAMIDE (PAM) ANIONIC POLYMER จำนวน ๔๕๐ กิโลกรัม

งวดที่ ๔. เป็นเงิน xxx บาท (xxx) เมื่อผู้เสนอราคาได้ส่งมอบวัสดุวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ตามสถานที่ที่กำหนด
ก่อนวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

ส่งมอบงาน ณ โรงบำบัดน้ำเสียรวม และโรงผลิตน้ำประปา ๑ และ โรงผลิตน้ำประปา ๒

๑. สาร POLY ALUMINUM CHLORIDE จำนวน ๔,๒๐๐ กิโลกรัม

๒. สาร TRICHLOROISOCYANURIC TCCA POWDER ๙๐% จำนวน ๒๔๐๐ กิโลกรัม

๓. สาร POLYCRYLAMIDE (PAM) ANIONIC POLYMER จำนวน ๔๕๐ กิโลกรัม

งวดที่ ๕. เป็นเงิน xxx บาท (xxx) เมื่อผู้เสนอราคาได้ส่งมอบวัสดุวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ตามสถานที่ที่กำหนด
ก่อนวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๖

ส่งมอบงาน ณ โรงบำบัดน้ำเสียรวม และโรงผลิตน้ำประปา ๑ และ โรงผลิตน้ำประปา ๒

๑. สาร POLY ALUMINUM CHLORIDE จำนวน ๔,๒๐๐ กิโลกรัม

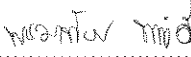
๒. สาร TRICHLOROISOCYANURIC TCCA POWDER ๙๐% จำนวน ๒๔๐๐ กิโลกรัม

๓. สาร POLYCRYLAMIDE (PAM) ANIONIC POLYMER จำนวน ๔๕๐ กิโลกรัม

งวดที่ ๖. เป็นเงิน xxx บาท (xxx) เมื่อผู้เสนอราคาได้ส่งมอบวัสดุวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ตามสถานที่ที่กำหนด
ก่อนวันที่ ๕ เมษายน ๒๕๖๖

(ลงชื่อ)..........นายธีระชัย ดันเรืองพร

(ลงชื่อ)..........นายกิตติชัย มหาวรรณ

(ลงชื่อ)..........นายพนมเทียน ทนคำดี

ส่งมอบงาน ณ โรงบำบัดน้ำเสียรวม และโรงผลิตน้ำประปา ๑ และ โรงผลิตน้ำประปา ๒

๑. สาร POLY ALUMINIUM CHLORIDE จำนวน ๔,๒๐๐ กิโลกรัม

๒. สาร TRICHLOROISOCYANURIC TCCA POWDER ๙๐% จำนวน ๒๔๐๐ กิโลกรัม

๓. สาร POLYCRYLAMIDE (PAM) ANIONIC POLYMER จำนวน ๔๕๐ กิโลกรัม

งวดที่ ๓. เป็นเงิน xxx บาท (xxx) เมื่อผู้เสนอราคาได้ส่งมอบวัสดุวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ตามสถานที่ที่กำหนด
ก่อนวันที่ ๕ พฤษภาคม ๒๕๖๖

ส่งมอบงาน ณ โรงบำบัดน้ำเสียรวม และโรงผลิตน้ำประปา ๑ และ โรงผลิตน้ำประปา ๒

๑. สาร POLY ALUMINIUM CHLORIDE จำนวน ๔,๒๐๐ กิโลกรัม

๒. สาร TRICHLOROISOCYANURIC TCCA POWDER ๙๐% จำนวน ๒๔๐๐ กิโลกรัม

๓. สาร POLYCRYLAMIDE (PAM) ANIONIC POLYMER จำนวน ๔๕๐ กิโลกรัม

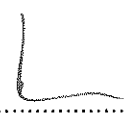
งวดที่ ๔. เป็นเงิน xxx บาท (xxx) เมื่อผู้เสนอราคาได้ส่งมอบวัสดุวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ตามสถานที่ที่กำหนด
ก่อนวันที่ ๕ มิถุนายน ๒๕๖๖

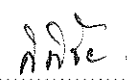
ส่งมอบงาน ณ โรงบำบัดน้ำเสียรวม และโรงผลิตน้ำประปา ๑ และ โรงผลิตน้ำประปา ๒

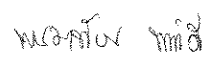
๑. สาร POLY ALUMINIUM CHLORIDE จำนวน ๔,๒๐๐ กิโลกรัม

๒. สาร TRICHLOROISOCYANURIC TCCA POWDER ๙๐% จำนวน ๒๔๐๐ กิโลกรัม

๓. สาร POLYCRYLAMIDE (PAM) ANIONIC POLYMER จำนวน ๔๕๐ กิโลกรัม

(ลงชื่อ)..........นายธีระชัย ตันเรืองพร

(ลงชื่อ)..........นายกิตติชัย มหาวรรณ

(ลงชื่อ)..........นายพนมเทียน ทนคำดี

งวดที่ ๙. เป็นเงิน xxx บาท (xxx) เมื่อผู้เสนอราคาได้ส่งมอบวัสดุวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ตามสถานที่ที่กำหนด
ก่อนวันที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๖๖

ส่งมอบงาน ณ โรงบำบัดน้ำเสียรวม และโรงผลิตน้ำประปา ๑ และ โรงผลิตน้ำประปา ๒

๑. สาร POLY ALUMINUM CHLORIDE จำนวน ๔,๒๐๐ กิโลกรัม

๒. สาร TRICHLOROISOCYANURIC TCCA POWDER ๙๐% จำนวน ๒๔๐๐ กิโลกรัม

๓. สาร POLYCRYLAMIDE (PAM) ANIONIC POLYMER จำนวน ๔๕๐ กิโลกรัม

งวดที่ ๑๐. เป็นเงิน xxx บาท (xxx) เมื่อผู้เสนอราคาได้ส่งมอบวัสดุวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ตามสถานที่ที่
กำหนด

ก่อนวันที่ ๑ สิงหาคม ๒๕๖๖

ส่งมอบงาน ณ โรงบำบัดน้ำเสียรวม และโรงผลิตน้ำประปา ๑ และ โรงผลิตน้ำประปา ๒

๑. สาร POLY ALUMINUM CHLORIDE จำนวน ๔,๒๐๐ กิโลกรัม

๒. สาร TRICHLOROISOCYANURIC TCCA POWDER ๙๐% จำนวน ๒๔๐๐ กิโลกรัม

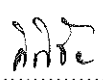
๓. สาร POLYCRYLAMIDE (PAM) ANIONIC POLYMER จำนวน ๔๕๐ กิโลกรัม

งวดที่ ๑๑. เป็นเงิน xxx บาท (xxx) เมื่อผู้เสนอราคาได้ส่งมอบวัสดุวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ตามสถานที่ที่
กำหนด

ก่อนวันที่ ๑ กันยายน ๒๕๖๖

ส่งมอบงาน ณ โรงบำบัดน้ำเสียรวม และโรงผลิตน้ำประปา ๑ และ โรงผลิตน้ำประปา ๒

(ลงชื่อ)..........นายธีระชัย ตันเรืองพร

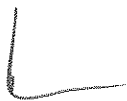
(ลงชื่อ)..........นายกิตติชัย มหาวรรณ

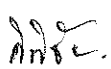
(ลงชื่อ)..........นายพนมเทียน ทนคำดี

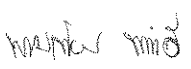
๑. สาร POLY ALUMINUM CHLORIDE จำนวน ๔,๒๐๐ กิโลกรัม

๒. สาร TRICHLOROISOCYANURIC TCCA POWDER ๙๐% จำนวน ๒๔๐๐ กิโลกรัม

๓. สาร POLYCRYLAMIDE (PAM) ANIONIC POLYMER จำนวน ๔๕๐ กิโลกรัม

(ลงชื่อ).....นายธีระชัย ตันเรืองพร

(ลงชื่อ).....นายกิตติชัย มหาวรรณ

(ลงชื่อ).....นายพนมเทียน ทนคำดี