

ชื่อ สกุล :รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

Final Examination : Semester 1

Academic Year : 2012

Date : 12 Oct 2012

Time : 13.30-16.30

Subject : 225-349 Safety and Environmental Engineering

Room : R203

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 15.หน้า รวมหน้าปก (นับให้ครบก่อนลงมือทำ)
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
5. ให้ทำในกระดาษคำตอบเท่านั้น ตอบนอกกระดาษ คำตอบไม่มีคะแนน
6. เขียน ชื่อ หรือรหัส ในกระดาษคำตอบทุกหน้าก่อนเริ่มทำ เพื่อป้องกันความสับสน ในกรณีกระดาษคำตอบหลุดจากฉบับ
7. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้
 - ตำรา หนังสือ
 - กระดาษ A4 ได้ 1 แผ่น (เขียนด้วยลายมือตนเอง และให้ส่งกลับมาพร้อมข้อสอบ)
 - นำ Dictionary และ เครื่องคิดเลข เข้าห้องสอบได้ (ห้ามบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชานี้)
8. ให้ทำข้อสอบโดยใช้ ดินสอ ปากกา

Question#	1	2	3	4	Total
Full score	10	15	80	15	120
Score					

ผู้ออกข้อสอบ ผศ.ดร.กลางเดือน โพนนา

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

ส่วนที่ 1 : (10 คะแนน) จงตอบว่า ข้อความต่อไปนี้ถูกหรือผิด (กากบาท(X)ให้เต็มช่อง) ข้อที่คำตอบถูกต้องได้ 1 คะแนน แต่ถ้ำคำตอบไม่ถูกต้องจะติดลบ 0.5 คะแนน

ข้อที่	ถูก	ผิด	คำถาม
1			In the oxidation ditch, oxygen will be equally introduced throughout the length of the ditch.
2			The application of sanitary landfills should be used when the land is limited for solid waste treatment.
3			Aerobic pond treatment system should be used for low organic loading wastewater
4			One limitation of ozone disinfection is residual of oxygen in the effluent.
5			The disadvantage of using chlorine as a disinfectant is high cost installation of the equipment.
6			The UASB process is normally used for high concentration wastewater treatment.
7			The aeration motor is commonly installed in a UASB tank for gas circulation purpose.
8			The performance of RBC can be increased by installation of extra aeration head.
9			Leachate from the sanitary landfills should be returned to the landfills in order to increase the rate of biological process within the landfills.
10			The mechanical screen is normally used before treated wastewater is released into natural water table.

ชื่อ สกุล :รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)
ส่วนที่ 2 : (15 คะแนน) จงเลือกคำตอบที่เหมาะสมที่สุดที่ให้มาในตารางคำตอบ เพื่อกรอกในช่องว่างของข้อความ
 ด้านล่าง โดยอาจจะมีการใช้คำซ้ำได้

ตารางคำตอบ

O ₂	CO ₂	CH ₂	H ₂ SO ₄	CH ₄
anaerobically	digestion	leachate	recovery	recycling
aerobically	media	reuse	reproduce	cleaner technology
clearly	Liner	biomass	liquid	grit removal
RAS	WAS	secondary sedimentation	RBC	UASB
trickling filter	belt filter press	chlorine	ozonation	ultraviolet Light

ข้อความคำถาม

1. The trickling filter process, the is attached to media such as broken rock. (1 point)
2. is installed in the preliminary treatment step in order to remove sand and small rock in influent. (1 point)
3. is the sludge that is returned to the aeration tank to maintain sludge retention time in the tank. (1 point)
4. consists of a series of closely spaced circular disks. (1 point)
5. The benefit of using in disinfection process is the elevation of dissolved oxygen concentration of the effluent to near saturation levels. (1 point)
6. In the activated sludge process, the biological process occurs (1 point)

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

7. The is the high concentration liquid produced from a sanitary landfill. (1 point)
8. The process that reclaims the useful materials from the waste produced by the public is normally called (1 point)
9. Source separation is the first step in the process that must include collection, processing, transport, and eventually sale to an industry that uses as the material. (1 point)
10. The purpose of installation in the sanitary landfill process is to prevent the movement of into the groundwater. (2 points)
11. The separation into different types of materials by the person who decides to produce the solid waste, the collection and subsequent reintroduction of this material into the public sector, is known as (1 point)
12. In sanitary landfills process, the buried organic material decomposes and two types of gas will be produced which are and (3 points)

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

ส่วนที่ 3 : (80 คะแนน) จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด (ตอบในกระดาษคำตอบเท่านั้น ใช้กากบาท(X) ให้เต็มช่องที่เลือก)

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1					21				
2					22				
3					23				
4					24				
5					25				
6					26				
7					27				
8					28				
9					29				
10					30				
11					31				
12					32				
13					33				
14					34				
15					35				
16					36				
17					37				
18					38				
19					39				
20					40				

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
41					61				
42					62				
43					63				
44					64				
45					65				
46					66				
47					67				
48					68				
49					69				
50					70				
51					71				
52					72				
53					73				
54					74				
55					75				
56					76				
57					77				
58					78				
59					79				
60					80				

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

1. สภาพที่ร่างกายมีการสูญเสียความร้อนมากกว่าปกติ เมื่อสัมผัสกับสภาพแวดล้อมที่หนาวเย็น ร่างกายจะมีการตอบสนองทางสรีรวิทยาในลักษณะใด
 - ก. การขยายตัวของกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มอัตราการไหลของเลือดไปยังจุดที่สูญเสียความร้อน
 - ข. การหดตัวของหลอดเลือดที่ผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง
 - ค. การลดอัตราเมตาบอลิซึมของร่างกายเพื่อให้เกิดความร้อนโดยการเคลื่อนไหวร่างกายและการสั่น
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. อันตรายที่เกิดขึ้นกับเนื้อเยื่อ โดยเนื้อเยื่อไม่แข็งเป็นเกล็ดน้ำแข็ง (Nonfreezing injury) สาเหตุ เกิดจากความเย็นทำให้เส้นเลือดหดตัว เลือดมีความหนืด การไหลเวียนเลือดช้าลง ออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ลดลง เรียกว่าโรคอะไร
 - ก. Hypothermia
 - ข. Frostbite
 - ค. Trench Foot
 - ง. ไม่มีข้อถูก
3. อันตรายที่เกิดขึ้นกับเนื้อเยื่อเมื่อกระทบความเย็นจัดจะแข็งตัวเป็นเกล็ดน้ำแข็ง (Freezing cold injury) โดยมีสาเหตุจากความเย็นทำให้เนื้อเยื่อแข็งตัวเป็นเกล็ดน้ำแข็ง เรียกว่าโรคอะไร
 - ก. Hypothermia
 - ข. Frostbite
 - ค. Trench Foot
 - ง. ไม่มีข้อถูก
4. ข้อใดไม่ใช่อาการของโรค Heat Stroke
 - ก. อาการมึนงง อ่อนเพลียมาก
 - ข. หายใจเร็วขึ้น ชีพจรเต้นเบา
 - ค. ร่างกายมีอุณหภูมิสูงมาก
 - ง. ผิวหนังร้อนและมีเหงื่อออกมาก
5. โรคใดเป็นแล้วไม่สามารถรักษาให้หายได้ ดังนั้นวิธีการป้องกันจึงเป็นวิธีที่ดีที่สุด
 - ก. โรคชิลีโคซิส
 - ข. โรคแอสเบสโตซิส
 - ค. โรคบิสซิโนซิส
 - ง. วัณโรค
6. การปฐมพยาบาลเมื่อพบผู้ป่วยที่เป็น Heat Stroke ต้องทำอย่างไร
 - ก. รีบจุ่มผู้ป่วยลงในน้ำเย็น
 - ข. ให้น้ำเกลือทางหลอดเลือด
 - ค. ถูกทั้ง ก. และ ข.
 - ง. ไม่มีข้อถูก
7. Heat Cramp คือ อาการที่ร่างกายได้รับความร้อนและทำให้เสียความสมดุลของเกลือแร่และระบบหมุนเวียนของโลหิตเสียไป กล้ามเนื้อเสียการควบคุมเกิดการบีบตัวเจ็บ ซึ่งเรียกว่าอะไร
 - ก. การอ่อนเพลีย
 - ข. ตะคริว
 - ค. ลมปัจจุบัน
 - ง. โรคจิตประสาท
8. อาการตัวร้อน ผิวหนังแดง ร้อนและแห้งเพราะกลไกการออกเหงื่อเสียไป หายใจเร็วขึ้น ชีพจรเต้นเบาและชักเป็นอาการข้อใด
 - ก. Heat Exhaustion
 - ข. Heat Cramp
 - ค. Heat Rash
 - ง. Heat Stroke
9. ผู้ป่วยจะมีอาการมึนงง อ่อนเพลียมาก ร่างกายมีอุณหภูมิสูง ผิวหนังร้อนแห้งโดยไม่มี เหงื่อออก เนื่องจากกลไกการควบคุมอุณหภูมิในร่างกายทำงานล้มเหลว ข้อความข้างต้น เป็นลักษณะอาการผิดปกติใด
 - ก. Heat Stroke
 - ข. Heat Exhaustion
 - ค. Heat Cramp
 - ง. Heat Fatigue
10. Heat Cramp คือ อาการที่ร่างกายได้รับความร้อนและทำให้เสียความสมดุลของเกลือแร่และระบบหมุนเวียนของโลหิตเสียไป กล้ามเนื้อเสียการควบคุมเกิดการบีบตัวเจ็บ ซึ่งเรียกว่าอะไร
 - ก. การอ่อนเพลีย
 - ข. ตะคริว
 - ค. ลมปัจจุบัน
 - ง. โรคจิตประสาท

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

11. อาการตัวร้อน ผิวน้ำแดง ร้อนและแห้งเพราะกลไกการออกเหงื่อเสียไป หายใจเร็วขึ้น ซีพจรเต้นเบาและชักเป็นอาการข้อใด
- Heat Exhaustion
 - Heat Cramp
 - Heat Rash
 - Heat Stroke
12. โรคปิสซิโนซิส มักเกิดกับคนงานในอุตสาหกรรมประเภทใด
- อุตสาหกรรมเหมืองแร่
 - อุตสาหกรรมแบตเตอรี่
 - อุตสาหกรรมสิ่งทอ
 - อุตสาหกรรมปิโตรเคมี
13. ข้อใดคือค่าความเข้มข้นของสารที่คนงานได้รับอย่างต่อเนื่องโดยไม่เกิดอันตรายต่อร่างกาย
- Permissible Exposure Level
 - Time Weighted Average
 - Threshold Limit Values
 - Occupational Safety and Health Administration
14. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่โรคที่เกิดจากการทำงาน
- โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว
 - โรคจากเบอริลเลียมหรือสารประกอบเบอริลเลียม
 - โรคหัดจากเชื้อไวรัส
 - โรคจากโครเมียมหรือสารประกอบของโครเมียม
15. การเกิดความผิดปกติของหลอดเลือดที่เรียกว่า Raynaud's Syndrome หรือ โรคนิ้วตาย มีสาเหตุเกิดจากงานที่เกี่ยวข้องกับข้อใด
- การสั่นสะเทือน
 - กัมมันตภาพรังสี
 - ถูกกรดกำมะถัน
 - ความร้อนจัด
16. เมื่อขึ้นไปทำงานในที่สูง ๆ เช่น บนภูเขาสูงระดับความกดดันของบรรยากาศจะเป็นอย่างไร
- เพิ่มขึ้น
 - ลดลง
 - คงเดิม
 - เพิ่มบ้าง ลดบ้าง แล้วแต่อุณหภูมิของอากาศ
17. การตรวจสุขภาพเฉพาะงานที่เสี่ยงต่ออันตรายเพื่อค้นหาสิ่งผิดปกติแต่แรกเริ่มในลูกจ้างที่ทำงานโรงงานทอผ้าฝ้าย ท่านคิดว่าข้อใดจำเป็น
- การตรวจปัสสาวะ
 - การตรวจคลื่นหัวใจ
 - การเอ็กซเรย์ปอด
 - การตรวจสมรรถภาพปอด
18. โรคอันเนื่องมาจากการประกอบอาชีพ อันตรายที่เกิดจากสารเคมีที่พบบ่อยที่สุดคือข้อใด
- อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจและปอด
 - อันตรายต่อระบบโลหิต
 - อันตรายต่อสมองและระบบประสาท
 - อันตรายที่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อต่าง ๆ
19. โรคฮีโด-อีโตเกิดจากสารใด
- ปรอท
 - แคดเมียม
 - ตะกั่ว
 - สังกะสี
20. โรคอันเนื่องมาจากการประกอบอาชีพที่พบบ่อยที่สุด
- ทางการหายใจ
 - ทางปาก
 - ทางผิวหนัง
 - พบบ่อยเท่า ๆ กัน
21. อีร์เดซ เป็นนักบินของกองทัพอากาศ อีร์เดซมีความเสี่ยงต่อโรคใด
- Decompression Illness
 - Heat Exhaustion
 - Frostbite
 - Motion Sickness
22. ข้อใด ไม่มีผลต่อความรุนแรงของโรคที่เกิดจากสารเคมี
- ชนิดของสารเคมี
 - ระยะเวลาของการสัมผัส
 - ขนาดและปริมาณของสารเคมี
 - ทุกข้อมีผลต่อความรุนแรงของโรคที่เกิดจากสารเคมี

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

23. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของ แร่ใยหิน
- ก. ทนไฟ ทนความร้อนตั้งแต่ 700-1,000 องศาเซลเซียสขึ้นไป
 - ข. ไม่นำความร้อนและไฟฟ้า
 - ค. ทนกรด ต่าง การทำลายของแมลง
 - ง. มีความเปราะบาง และยืดหยุ่น สามารถนำมาทอเป็นผืนได้
24. โรคซิลิโคซิส โรคแอสเบสโตซิส โรคบิสซิโนซิส เป็นโรคที่ทำอันตรายต่ออวัยวะส่วนใด
- ก. หัวใจ
 - ข. ตับ
 - ค. ปอด
 - ง. กล้ามเนื้อ
25. โรคใดที่เกิดจากปัญหาการสัมผัสกับฝุ่นของเส้นใยสิ่งทอจากพืช 3 ชนิดหลักๆ คือ ฝ้าย ป่าน และปอ ซึ่งมีการปนเปื้อนด้วยเชื้อโรคต่างๆ
- ก. โรคซิลิโคซิส
 - ข. โรคแอสเบสโตซิส
 - ค. โรคบิสซิโนซิส
 - ง. วัณโรค
26. ผู้ที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมฉนวนกันความร้อน อุตสาหกรรมกระดาษอัด และอุตสาหกรรมสิ่งทอ (เส้นผจญเพลิง) เสี่ยงต่อการเป็นโรคใด
- ก. โรคซิลิโคซิส
 - ข. โรคแอสเบสโตซิส
 - ค. โรคบิสซิโนซิส
 - ง. วัณโรค
27. ผู้ที่ทำงานในโรงงานไหมหิน งานเหมืองแร่ งาน ตัด บด ย่อย หินแกรนิต หินทราย วัสดุก่อสร้าง เสี่ยงต่อการเป็นโรคใด
- ก. โรคซิลิโคซิส
 - ข. โรคแอสเบสโตซิส
 - ค. โรคบิสซิโนซิส
 - ง. วัณโรค
28. ผู้ที่ทำงานในโรงงาน อุตสาหกรรมทำแก้ว เสี่ยงต่อการเป็นโรคใด
- ก. โรคซิลิโคซิส
 - ข. โรคแอสเบสโตซิส
 - ค. โรคบิสซิโนซิส
- ง. วัณโรค
29. ผู้ที่ทำงานใน โรงงานกระดาษทราย งานพันทรายขัดผิว โลหะ เสี่ยงต่อการเป็นโรคใด
- ก. โรคซิลิโคซิส
 - ข. โรคแอสเบสโตซิส
 - ค. โรคบิสซิโนซิส
 - ง. วัณโรค
30. ผู้ที่ทำงานในอุตสาหกรรมอ่างหิน การขัด แต่งหิน เสี่ยงต่อการเป็นโรคใด
- ก. โรคซิลิโคซิส
 - ข. โรคแอสเบสโตซิส
 - ค. โรคบิสซิโนซิส
 - ง. วัณโรค
31. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย โดย UASB
- ก. ใช้กระบวนการแบบไร้อากาศ
 - ข. สามารถผลิตก๊าซแอมโมเนีย
 - ค. ใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูง
 - ง. การเคลื่อนไหวของชั้น sludge เกิดจากการหมุนเวียนของก๊าซ
32. ในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ขั้นตอนการกำจัดไขมัน ใช้หลักการทำงานแบบใด
- ก. Physical treatment
 - ข. Chemical treatment
 - ค. Biological treatment
 - ง. ไม่มีข้อถูก
33. ในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ขั้นตอนการกำจัดไขมัน ใช้หลักการทำงานแบบใด
- ก. Physical treatment
 - ข. Chemical treatment
 - ค. Biological treatment
 - ง. ไม่มีข้อถูก
34. ในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ขั้นตอนการฆ่าเชื้อโรคโดยใช้คลอรีน ใช้หลักการทำงานแบบใด
- ก. Physical treatment
 - ข. Chemical treatment
 - ค. Biological treatment
 - ง. ไม่มีข้อถูก

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

35. ในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ขั้นตอนการฆ่าเชื้อโรคโดยใช้หลอด UV ใช้หลักการทำงานแบบใด
- Physical treatment
 - Chemical treatment
 - Biological treatment
 - ไม่มีข้อถูก
36. น้ำเสียจากการฝังกลบขยะ (leachate) มักจะนำมาบำบัดโดยวิธีการใด
- Aerobic treatment
 - Anaerobic treatment
 - Physical treatment
 - Chemical treatment
37. ข้อใดเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับ sludge drying bed
- Ventilation system
 - Gas collection system
 - Circulation system
 - Drainage system
38. คราบไขมันที่ลอยอยู่บริเวณพื้นผิวหน้าของบ่อบำบัดแบบไร้อากาศ เรียกว่าอะไร
- Leachate
 - Sludge cake
 - Biodegradable film
 - Scum layer
39. ในการนำ sludge ไปใช้แทนปุ๋ยในการบำรุงพืช ควรคำนึงถึงข้อใด
- ชนิดของพืช
 - ลักษณะของแปลงปลูก
 - ลักษณะของ sludge
 - ถูกทุกข้อ
40. ในการบำบัดโดยใช้ UV ข้อใดควรคำนึงถึงมากที่สุด
- ความบริสุทธิ์ของน้ำ
 - ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ
 - อุณหภูมิของน้ำ
 - ความขุ่นของน้ำ
41. ข้อใดเป็นปัญหาของการใช้การบำบัดแบบ Tricking filter
- ต้องมีการเติม oxygen อยู่ตลอดเวลา
 - มักจะเกิดการอุดตัน
 - มีอันตรายจากการเกิดก๊าซติดไฟ
 - ต้องสร้างบ่อที่มีขนาดเล็ก
42. ในการฝังกลบขยะ มีกระบวนการบำบัดแบบใดเกิดขึ้นในหลุมฝังกลบ
- Aerobic
 - Anaerobic
 - Complete mix
 - Biomechanical
43. การใช้สารส้มแกว่งเพื่อทำให้น้ำใส ใช้หลักการบำบัดน้ำแบบใด
- Physical and chemical treatment
 - Chemical and Biological treatment
 - Biological and Physical treatment
 - ไม่มีข้อถูก
44. ข้อใดคือข้อดีของการใช้ UV ในการฆ่าเชื้อโรค
- ใช้ต้นทุนน้อย
 - ไม่จำเป็นต้องทำในพื้นที่
 - ไม่มีข้อจำกัดในการใช้งาน
 - ไม่มีสารเคมีตกค้าง
45. ในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ข้อจำกัดของการใช้โอโซนในการฆ่าเชื้อคืออะไร
- ต้องผลิตโอโซนในพื้นที่บำบัด
 - มีสารเคมีตกค้าง
 - มีสารแขวนลอยหลังการบำบัด
 - ใช้เวลานานในการบำบัด
46. ในกระบวนการบำบัดโดยใช้ anaerobic pond ข้อใดไม่ถูกต้อง
- สามารถผลิตก๊าซมีเทนได้
 - สามารถบำบัดน้ำที่มี BOD สูงได้
 - ไม่ต้องใช้อากาศในการบำบัด
 - บ่อมีความลึกประมาณ 1-1.5 เมตร
47. ในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย วิธีการใดที่นิยมใช้สำหรับการฆ่าเชื้อโรค
- Ozonation
 - UV
 - Sedimentation
 - Chlorination

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

48. การบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือนของเทศบาลขนาดใหญ่ ใช้ระบบใดเป็นหลัก
- Anaerobic system
 - Activated sludge system
 - Earthen pond system
 - Mechanical aerated system
49. พืชที่ใช้ในช่วยในการบำบัดน้ำเสียของเทศบาลขนาดใหญ่คืออะไร
- ธูปฤๅษี
 - ต้นกก
 - หญ้าเทวดา
 - ผักตบชวา
50. การบำบัดแบบใดที่มีสาหร่ายอยู่ในระบบบำบัด
- Oxidation ditch
 - UASB
 - Aerobic pond
 - Anaerobic pond
51. การบำบัดแบบใดที่ไม่ผลิตก๊าซมีเทน
- Anaerobic pond
 - Anaerobic digestion
 - UASB
 - RBC
52. การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีใดได้ก๊าซมีเทนออกมา
- Belt filter press
 - UASB
 - Trickling filter
 - ถูกทุกข้อ
53. ข้อใดเป็นการบำบัดน้ำเสียแบบที่ต้องใช้ตัวกลาง
- Aerobic pond
 - Activated sludge
 - RBC
 - ถูกทุกข้อ
54. การกำจัดสารพิษในรูปของ ของแข็ง ประเภทใยฝ้าย นุ่น ในอากาศ วิธีใดเหมาะสมที่สุด
- ผ่านผ้ากรองชนิดต่างๆ
 - แบบประจุไฟฟ้า
 - ชุดกรองฝุ่นแบบเปียก
 - ถูกทุกข้อ
55. ข้อใดเป็นการควบคุมอันตรายจากสารพิษโดยใช้วิธีการทางวิศวกรรม
- ใช้สารที่เป็นอันตรายน้อยกว่าแทน
 - เปลี่ยนวัตถุดิบหรือกระบวนการผลิต
 - เตรียมอุปกรณ์ระบายอากาศเฉพาะแห่ง
 - ถูกทุกข้อ
56. อุปกรณ์เก็บกักฝุ่นหรือสารปนเปื้อนแบบใดที่ใช้ในการดักไอสารพิษ
- แบบเปียก (Wet Scrubber)
 - แบบหอเหวี่ยงแยกฝุ่น (Cyclone)
 - แบบผ้ากรอง (Bag Filter)
 - แบบประจุไฟฟ้า (Electrostatic Precipitator)
57. TLV (Threshold Limit Value) ของสารพิษคือข้อใด
- ค่าของสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์
 - ค่าที่มนุษย์ทนไม่ได้เมื่อได้รับสารพิษ
 - ค่าที่กำหนดของสารพิษแต่ละชนิดที่คนจะทนได้ในระยะเวลาทำงานปกติ
 - ไม่มีข้อถูก
58. ข้อใดไม่ใช่หลักการในการระบายอากาศและการถ่ายเทอากาศ
- ควรจัดให้มีการถ่ายเทอากาศที่มีความแรงสูง
 - ควรใช้อากาศที่มีอยู่เดิมมาหมุนเวียน
 - การเจือจางบรรยากาศ (dilution)
 - ควรให้มีการถ่ายเทของอากาศเพื่อรักษาความรู้สึกสดชื่น
59. ข้อใดไม่ใช่หลักการในการระบายอากาศ
- ปริมาณอากาศบริสุทธิ์เพียงพอ
 - ต้องไม่ให้ไอพิษไหลผ่านที่หายใจ
 - ระยะทางของไอพิษกับช่องดูดอากาศต้องสั้นที่สุด
 - ต้องให้อากาศมีอุณหภูมิต่ำ
60. สสารที่มีคุณสมบัติคล้ายก๊าซแต่เกิดจากการที่สสารในสภาพของแข็ง หรือของเหลวได้รับความร้อนแล้วระเหยขึ้นมา เช่น ทินเนอร์ แอลกอฮอล์ หมายถึงข้อใด
- Mist
 - Dust
 - Fume
 - Vapor

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

61. อนุภาคของโลหะ ที่ได้รับความร้อนจนเหลวแล้ว กลายเป็นไอ และทำปฏิกิริยากับอากาศกลายเป็นอนุภาค โลหะเล็กๆมีขนาดไม่เกิน 1 ไมครอน พบในงานเชื่อมงาน หลอมโลหะหมายถึงข้อใด
- ก. Mist
ข. Dust
ค. Fume
ง. Vapor
62. อนุภาคของของแข็งหรือเส้นใยที่ฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศ เกิดจากการบด ชั้ด ทูบ กระแทก มี ขนาด 0.1-25 ไมครอน หมายถึงข้อใด
- ก. Mist
ข. Dust
ค. Fume
ง. Vapor
63. ภัทราทำงานในห้องบดหินของโรงงานแห่งหนึ่ง มีฝุ่นฟุ้งกระจายค่อนข้างมาก ท่านจะพิจารณาดำเนินการขั้นแรกอย่างไรเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน
- ก. จัดแยกห้องบดหินไว้เฉพาะ
ข. ติดตั้งระบบระบายอากาศเฉพาะที่ (Local Ventilation)
ค. วัดปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นหินในบรรยากาศการทำงาน
ง. จัดอุปกรณ์ปกป้องอันตรายส่วนบุคคลให้สวมใส่
64. ข้อใดที่ไม่ใช่หลักการทำฝากรอบดูดลมทิ้ง
- ก. ติดตั้งฝากรอบดูดลมทิ้งไว้เหนือผิวของสารระเหยง่าย
ข. ติดตั้งฝากรอบดูดลมทิ้งไว้ด้านข้าง
ค. วางทิศทางการปล่อยลมทิ้งให้มีการหักมุมมากที่สุด
ง. ข้อลมต้องทำเป็นข้อต่อท่อเรียบ
65. การกำจัดสารพิษในรูปของ ของแข็ง ประเภทใยฝ้าย นุ่น ในอากาศ วิธีใดเหมาะสมที่สุด
- ก. ผ่านผ้ากรองชนิดต่างๆ
ข. แบบประจุไฟฟ้า
ค. ชุดกรองฝุ่นแบบเปียก
ง. ถูกทุกข้อ
66. อุปกรณ์เก็บกักฝุ่นหรือสารปนเปื้อนแบบใดที่ใช้ในการดักไอสารพิษ
- ก. แบบหอเหวี่ยงแยกฝุ่น (Cyclone)
ข. แบบผ้ากรอง (Bag Filter)
ค. แบบประจุไฟฟ้า (Electrostatic Precipitator)
ง. แบบเปียก (Wet Scrubber)
67. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ข้อบังคับประกอบของการติดไฟ
- ก. ออกซิเจน
ข. เชื้อเพลิง
ค. ความร้อน
ง. ลม
68. ก๊าซติดไฟ จัดอยู่ในสารเชื้อเพลิงประเภทใด
- ก. A
ข. B
ค. C
ง. D
69. ข้อใดคือหลักการบริหารจัดการด้านอัคคีภัย
- ก. การซ้อมดับเพลิง
ข. การติดตั้งระบบดับเพลิง
ค. การเลือกใช้วัสดุทนไฟ
ง. ถูกทุกข้อ
70. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ประเภทสัญญาณไฟฟ้าเตือนอัคคีภัย
- ก. Smoke Detector
ข. Heat Detector
ค. Heat and Cool Detector
ง. Heat and Smoke Detector
71. วิธีการดับเพลิงโดยกำจัดออกซิเจน ทำให้้อบอากาศ โดยคลุมดับ ใช้ผงเคมีแห้งใช้ฟองโฟมคลุม เหมาะสำหรับการดับเพลิงประเภทใด
- ก. เพลิงประเภท A
ข. เพลิงประเภท B
ค. เพลิงประเภท C
ง. เพลิงประเภท D
72. วิธีการดับเพลิงโดยการทำให้้อบอากาศ หรือใช้สารเคมีเฉพาะ (ห้ามใช้น้ำเป็นอันตราย) ซึ่งต้องศึกษาหาข้อมูลแต่ ละชนิดของสารเคมีหรือโลหะนั้นๆ เหมาะสำหรับการดับเพลิงประเภทใด
- ก. เพลิงประเภท A
ข. เพลิงประเภท B
ค. เพลิงประเภท C
ง. เพลิงประเภท D

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

73. วิธีการดับเพลิงโดยการลดความร้อน (Cooling) โดยใช้
น้ำ เหมาะสำหรับการดับเพลิงประเภทใด

- ก. เพลิงประเภท A
- ข. เพลิงประเภท B
- ค. เพลิงประเภท C
- ง. เพลิงประเภท D

74. เมื่อต้องทำงานอยู่ในสภาพที่มีแสงจ้า เพื่อความปลอดภัย
เบื้องต้นท่านควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ตรวจสอบสภาพสายตาทุกปี
- ข. ตรวจตาโดยจักษุแพทย์ทุกปี
- ค. ใช้แว่นตาหรือกระจังหน้าลดแสง เมื่อปฏิบัติงาน
- ง. ทำความสะอาดตาด้วยน้ำยาทุกครั้งหลังเลิกงาน

75. สภาพการทำงานในรูปใดไม่เหมาะสมมากที่สุด

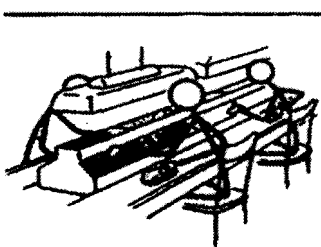


ก. _____ ใช้โคมกลมติดตั้งเฉพาะจุด



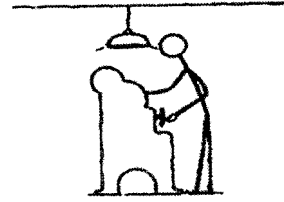
ข. _____ บริเวณรอบๆ

ชั้นงานมีสีตรงข้ามกับชั้นงานเพื่อให้เห็นภาพได้อย่าง
ชัดเจน



ค. _____ ใช้หลอด

fluorescent ชนิดไฟโคม เพื่อตัดปัญหาเรื่องแสงเข้า
ตา



ง. _____ ใช้โคมไฟเป็นชนิด

ซ่อนหลอดไฟ และเป็นโคม 2 ชั้น เพื่อมิให้โคม
ชั้นนอกมีอุณหภูมิสูง

76. หลอดไฟชนิดใดที่ มักใช้บริเวณทางเดิน โกดัง สนามกีฬา

- ก. Fluorescent lamp
- ข. Sodium lamp
- ค. Incandescent lamp
- ง. ไม่มีข้อถูก

77. ข้อใดไม่ถูกต้อง เมื่อใช้รถยก (Forklift)

- ก. ก่อนเคลื่อนรถยกต้องยกงาให้สูงกว่าพื้น ไม่น้อยกว่า
10 ซม.และไม่เกิน 30 ซม. และเอียงงาเข้าหาตัว
คนขับ
- ข. ขับด้วยความเร็วไม่เกิน 35 กม./ชม.
- ค. ในขณะที่ขับรถยก ห้ามบุคคลอื่นโดยสารหรือขึ้นไป
อยู่บนรถ
- ง. เมื่อลงทางลาดที่มีมุมเอียงมาก ในขณะที่บรรทุกสินค้า
หนักจะต้องขับโดยใช้เกียร์ต่ำ

78. ข้อใดไม่ถูกต้อง เมื่อใช้รถยก (Forklift)

- ก. การสอดจารถยก ควรให้งาทั้งสองอยู่ห่างจากพื้นรอง
ยกเท่ากันเพื่อรักษาสมดุลของวัสดุ
- ข. ต้องให้สัญญาณเสียงหรือไฟ ตลอดเวลาที่รถเคลื่อนที่
- ค. เมื่อยกของที่มีขนาดใหญ่กว่าช่วงยาวของงา ควรใช้
เข็มขัดรัดของให้แน่นหนา ก่อนเคลื่อนย้าย
- ง. ลงทางลาดที่มีมุมเอียงมาก ในขณะที่บรรทุกสินค้าหนัก
จะต้องขับถอยหลังลง

79. การขับรถยก ลงทางลาดที่มีมุมเอียงมาก ในขณะที่บรรทุก
สินค้าหนักจะต้องปฏิบัติอย่างไร

- ก. ขับถอยหลังลง
- ข. ขับเดินหน้าลง
- ค. ขับเดินหน้าลงโดยมีคนโหนถ่วงข้างหลัง
- ง. ขับเดินหน้าลงโดยมีคนให้สัญญาณด้วย

80. การใช้งานรถยก (Fork Lift) ข้อใดที่ไม่ถูกต้อง

- ก. ขับด้วยความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม.
- ข. ห้ามโดยสารไปกับรถยกเด็ดขาด
- ค. ขณะวิ่งให้ยกงาสูงจากพื้นประมาณ 1 เมตร เพื่อ
ป้องกันการชนถูกสิ่งของที่วางอยู่กับพื้น
- ง. ลดงาลงติดพื้นทุกครั้งที่จะจอดก่อนที่คนขับจะลงจากรถ

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

ส่วนที่ 4 จงตอบคำถามในกรณีศึกษา ต่อไปนี้ (15 คะแนน)

พรพรรณ วรพล และ สกล เข้าทำงานเป็นวิศวกรในบริษัทผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราแห่งหนึ่ง ได้มีเหตุการณ์เกิดขึ้นตามลำดับดังนี้

	วันที่	เหตุการณ์	ตอบ
1	20 สิงหาคม	ประธานบริษัท เข้ามาร่วมประชุมคณะกรรมการความปลอดภัยของบริษัท ประธานถามพรพรรณว่าโรงงานอุตสาหกรรมของเรามีลูกจ้าง ประมาณ 400-450 คน โรงงานเราจะต้องมีคณะกรรมการความปลอดภัย อย่างน้อยกี่คน (1 คะแนน)	
2	20 สิงหาคม	ประธานบริษัท ถามถึงหน้าที่ของคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ของบริษัท ว่าจะต้องสำรวจด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในโรงงานของเราบ่อยแค่ไหน (1 คะแนน)	
3	15 กันยายน	คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ได้เดินสำรวจบริเวณโรงงาน พบว่า บริเวณทางเดินในอาคารโรงงาน โถงตั้งสินค้ามีความเข้มของการส่องสว่าง 40 ลักซ์ คณะกรรมการฯถามวรพลว่าปริมาณแสงระดับนี้มากหรือน้อยเกินไป และบริเวณทางเดินในอาคารโรงงาน ควรจะมีระดับเท่าไรจึงจะเหมาะสม (1 คะแนน)	
4	10 ตุลาคม	มีอุบัติเหตุเกิดกับคนงานแผนกเลื่อย ในการทำงานกับเครื่องเลื่อยวงเดือนคนงานใช้อุปกรณ์ช่วยป้องกันชิ้นงานต้นไม้ที่มีตาไม้เข้าหาใบเลื่อย เนื่องจากตาไม้แข็งมากเมื่อป้อนเข้าไปจึงสะดุดกับฟันเลื่อยทำให้ไม้สะบัด มือของคนงานพลาดไปสัมผัสถูกกับใบเลื่อยได้รับบาดเจ็บ ในฐานะที่พรพรรณเป็นวิศวกรควบคุมการผลิตของโรงงานแห่งนี้ ท่านคิดว่าพรพรรณควรจะดำเนินการป้องกันอย่างไร (1 คะแนน)	
5	2 พฤศจิกายน	พนักงานใหม่เข้ามาทำงานแผนกอบไม้ โรงงานนี้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุในโรงงานโดยใช้ปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ชนิดที่มีสวิทช์ควบคุมที่พื้น วรพล ควรจะแนะนำวิธีการควบคุมการยกวัสดุนี้ วรพลควรจะแนะนำพนักงานงานใหม่ในการใช้อุปกรณ์ควบคุมอย่างไร (1 คะแนน)	
6	20 พฤศจิกายน	พบพนักงานมีอาการมึนงง อ่อนเพลียมาก ร่างกายมีอุณหภูมิสูง ผิวหนังร้อนแห้งโดยไม่มีเหงื่อออก เนื่องจากกลไกการควบคุมอุณหภูมิในร่างกายทำงานล้มเหลว อยากทราบว่าป็นลักษณะอาการผิดปกติใด และควรปฐมพยาบาลอย่างไร (2 คะแนน)	

ชื่อ สกุล : รหัส : (เขียนที่ปก และหน้าที่เป็นคำตอบเท่านั้น)

	วันที่	เหตุการณ์	ตอบ
7	30 พฤศจิกายน	มีพนักงานขับรถยก (Fork lift) มีอุบัติเหตุจากการขับรถยก เช่น ของตกหล่นเมื่อขับผ่านทางลาดชัน พรพรรณจะมีวิธีในการแนะนำเพื่อลดอุบัติเหตุจากการใช้รถยกอย่างไรบ้าง (1 คะแนน)	
8	10 ธันวาคม	มีการติดตั้งหม้อไอน้ำแบบท่อน้ำ วรพลจะมีคำแนะนำในการติดตั้งหม้อไอน้ำอย่างไรบ้าง(1 คะแนน)	
9	5 มกราคม	ผู้บริหารมีนโยบายที่จะมีกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยมาใช้ในโรงงาน พรพรรณควรจะแนะนำกิจกรรมอะไรบ้าง เพราะอะไร (2 คะแนน)	
10	30 มกราคม :	ผู้บริหารต้องการขยายพื้นที่ของโรงงานออกไปด้านหลังโรงงานอีก 500 ตารางเมตร โดยพื้นที่ดังกล่าวจะใช้สำหรับเก็บชิ้นส่วนระหว่างการผลิตเฟอร์นิเจอร์ เช่น ขาโต๊ะ หน้าบนของโต๊ะ เป็นต้น สกลมีคำแนะนำในการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงแบบมือถืออย่างไรบ้าง (1 คะแนน)	
11	14 กุมภาพันธ์	มีพนักงานแผนกเตาอบ หดแรงเนื่องจากร้อนจัด (Heat Exhaustion) พรพรรณจะมีวิธีการในการปฐมพยาบาลอย่างไร (1 คะแนน)	
12	20 กุมภาพันธ์	ทางกรมโรงงานเข้ามาตรวจเยี่ยมโรงงาน พบว่าบริเวณใกล้หม้อไอน้ำมีความดังของเสียงเกิน 95 เดซิเบลเอ ดังนั้นจึงได้แนะนำให้โรงงานจัดหาอุปกรณ์ป้องกันหู สกลจะให้คำแนะนำในการใช้อุปกรณ์ป้องกันหูแบบใด และมีข้อแนะนำสำหรับวิธีการในการสวมใส่อย่างไร (2 คะแนน)	

☺ Have a good exam. Asst. Prof. Dr. Klangduen Pochana.