

สรุปเนื้อหารายการที่ 13

สารเคมีกับชีวิตและสิ่งแวดล้อม

1. **สสาร** คือสิ่งที่มีมวล ต้องการที่อยู่ และสามารถสัมผัสได้
2. **สาร** คือสสารที่ทราบสมบัติ หรือสสารที่จะศึกษาเป็นสสารที่เฉพาะเจาะจง
3. **สมบัติของสาร** คือ ลักษณะเฉพาะตัวของสาร แบ่งเป็น
 - a. สมบัติทางกายภาพ เป็นสมบัติที่สังเกตได้จากภายนอก หรือใช้เครื่องมือง่าย ๆ ในการสังเกต เป็นสมบัติที่ไม่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมี เช่น สี กลิ่น รส สถานะ จุดเดือด ความหนาแน่น การนำไฟฟ้า การละลาย จุดหลอมเหลว เป็นต้น
 - b. สมบัติทางเคมี เป็นสมบัติที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างภายในของสาร เป็นสมบัติที่สังเกตได้เมื่อมีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น (เปลี่ยนโครงสร้างทางเคมีไปเป็นสารใหม่ ไม่เหมือนสารเริ่มต้น อาทิเช่น การเผาไหม้ของไม้ที่ให้ผลิตภัณฑ์เป็นเถ้าถ่าน ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้เป็นสารใหม่แตกต่างจากสารตั้งต้นก่อนถูกเผา)
4. **สารเคมีกับชีวิตและสิ่งแวดล้อม** ทุกอย่างรอบตัวเรล้วนเป็นสารเคมีตั้งแต่น้ำ อาหาร (พอลิเมอร์ชีวภาพ) พลาสติก (พอลิเมอร์) ไม้ (คาร์บอน) และตัวมนุษย์เอง
5. **การแบ่งประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน** แบ่งได้หลายอย่าง เช่น แบ่งตามลักษณะการใช้งาน หรือ แบ่งตามสมบัติทางเคมี หรือ คุณสมบัติความเป็นกรด-เบส
 - a. สารที่มีความเป็นกรด จะมีรสเปรี้ยว ทำปฏิกิริยาเคมีกับโลหะ หินปูน และพลาสติกได้ เช่น น้ำมะนาว น้ำมะขาม น้ำส้มสายชู น้ำอัดลม น้ำยาล้างห้องน้ำ
 - b. สารที่มีความเป็นเบส จะมีรสฝาด ทำปฏิกิริยากับไขมันหรือน้ำมันได้สบู่ เช่น น้ำปูนใส โซดาไฟ ผงฟู น้ำยาล้าง
 - c. สารที่มีความเป็นกลาง ไม่แสดงสมบัติทั้งกรดและเบส เช่น น้ำ น้ำเกลือ น้ำเชื่อม
6. **ค่าความเป็นกรดเบส (ค่า pH)** คือ ค่าบอกความเป็นกรดต่างของสารนั้น ๆ โดย
 - สารละลายกรด มีค่า pH น้อยกว่า 7 โดยค่าพีเอช 0-3 จัดเป็นกรดรุนแรง
 - สารละลายที่เป็นกลาง มีค่า pH เท่ากับ 7
 - สารละลายเบส มีค่า pH มากกว่า 7 โดยค่าพีเอชตั้งแต่ 10 ขึ้นไปจัดเป็นด่างรุนแรง
7. **ตัวบ่งชี้ความเป็นกรดเบส (อินดิเคเตอร์)** ใช้บอกทดสอบเพื่อบอกความเป็นกรดหรือเบส อาจเป็นกระดาษลิตมัส มี 2 สี นอกจากนั้นยังมีการใช้ **ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์** ซึ่งสามารถวัดค่าความเป็นกรดเบสได้กว้าง (ได้ทั้งกรด กลาง และเบส) เนื่องจากมีการผสมอินดิเคเตอร์หลายชนิด ที่เปลี่ยนสีในช่วง pH ต่าง ๆ กัน เกือบทุกค่า ทำให้บอกค่า pH ได้ละเอียดขึ้น

สีของยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์														
แดง	แดง	แดง	แดง	ชมพู	ส้ม	เหลือง	เขียว	เขียว น้ำเงิน	น้ำ เงิน	น้ำ เงิน ม่วง	ม่วง	ม่วง	ม่วง	ม่วง
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14



สารในชีวิตประจำวัน			
สารฤทธิ์กรด	สารฤทธิ์กลาง	สารฤทธิ์เบส	สารอาจเป็นได้ทั้งสาม
pH < 7	pH = 7	pH > 7	ยา ยากำจัดศัตรูพืช ปุ๋ย
มีรสเปรี้ยว		มีรสฝาด ลื่นมือ	
กัดกร่อน		กัดกร่อน	
เช่น น้ำส้มสายชู	เช่น เกลือแกง	เช่น สารซักล้าง อาทิ สบู่	
ใช้เพื่อลดความเป็นเบส	ใช้เพื่อเจือจาง	ใช้เพื่อลดความเป็นกรด	

8. คำจำเป็นอย่างที่ต้องใช้สารเคมี

- สารในชีวิตประจำวัน
- ประเภทของสารในชีวิตประจำวัน
 - สารปรุงแต่ง สารอาหาร เช่น น้ำส้มสายชู ผงชูรส
 - สารที่ใช้ทำความสะอาด
 - สารที่ใช้เป็นเครื่องสำอาง
 - สารที่ใช้เป็นยา
 - สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร

9. ประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

- สารที่มีสมบัติเป็นกรด
- สารที่มีสมบัติเป็นเบส
- สารที่มีความเป็นกลาง

10. การใช้สารให้ถูกต้องปลอดภัยควรปฏิบัติดังนี้

- อ่านฉลากให้เข้าใจก่อนนำสารชนิดนั้นไปใช้
- ใช้สารอย่างถูกต้องตามวิธีแนะนำ
- ใช้สารในปริมาณเท่าที่จำเป็น
- ใช้สารหมดแล้วต้องกำจัดภาชนะให้เหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งห้ามฝังดินและทิ้งลงแหล่งน้ำ เนื่องจากน้ำอาจสามารถละลายและเป็นตัวพาสารดังกล่าวไปสู่มนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังไม่ควรเผาไฟเนื่องจากอาจเกิดปฏิกิริยากับไฟ ทำให้อันตรายยิ่งขึ้น
- หากใช้สารพิษหรือสารอันตราย อาทิ สารกัดกร่อน สารไวไฟ สารก่อมะเร็ง ควรสวมเครื่องป้องกัน เช่น เสื้อคลุม แว่นตานิรภัย และถุงมืออย่างป้องกันสารเคมี เป็นต้น

11. ผลกระทบที่เกิดจากสารเคมี

สารเคมี	ผลกระทบที่เกิดจากสารเคมี			
	ตัวเรา	คนรอบข้าง	สัตว์	สิ่งแวดล้อม
ของเสียติดไฟง่าย	อันตรายเช่นไฟลุก พุพอง ถึงเสียชีวิตจากควันและอุณหภูมิสูง โดยควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดวาบไฟของสาร (จุดที่สารติดไฟได้เอง)			เกิดความเสียหายจากการลุกไหม้
ของเสียกรดด่าง	อันตรายจากการกัดกร่อน และอาจถึงเสียชีวิตหากรับประทาน สำหรับมนุษย์หากโดนผิวหนังควรชะล้างด้วยกระด้าง แล้วล้างน้ำ หากรับประทานสารกลุ่มนี้เป็นกลุ่มเดียวที่ห้ามทำให้อาเจียน เพราะจะกัดกร่อนเยื่อต่างๆ หรือเป็นอันตรายยิ่งขึ้นกว่าเดิม			สะสมในสิ่งแวดล้อมและ กัดกร่อนวัสดุ
ของเสียโลหะหนัก	อันตรายจากโรคร้ายต่างๆ เช่น โรคไต-อัมพาต จากแคดเมียมที่เป็นส่วนประกอบในถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่ เป็นต้น และการกลายพันธุ์			ถูกสะสมในห่วงโซ่อาหารและอากาศ ทำให้ได้รับสารพิษโดยไม่รู้ตัว
สารกัมมันตรังสี	อันตรายจากโรคร้ายต่างๆ และการกลายพันธุ์			
ของเสียเชื้อโรค	อันตรายจากการติดเชื้อโรคนั้นๆ			
ของเสียการเกษตร	อันตรายฉับพลัน เช่น วิงเวียน ระคายเคือง อันตรายระยะยาวหรือการสะสม เช่น โรคมะเร็ง ถึงเสียชีวิต			

สารเคมีกับชีวิตและสิ่งแวดล้อม

- นางสาวมะดันได้ศึกษาความเป็นกรดเบสของสารเคมีดังแสดงด้วยตาราง

สารเคมี	การทดสอบที่ใช้		
	กระดาษลิตมัสแดง	กระดาษลิตมัสน้ำเงิน	ยูนิเวอร์ซอลอินดิเคเตอร์
สาร A	เปลี่ยนสี	ไม่เปลี่ยนสี	-
สาร B	-	-	สีเขียว
สารC	ไม่เปลี่ยนสี	เปลี่ยนสี	สีแดง

6. สารเคมีใดมีฤทธิ์เป็นด่าง
 - ก. สาร A
 - ข. สาร B
 - ค. สาร C
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
7. สาร B ควรมีความเป็นกรดเบสหรือค่า pH เท่าใด
 - ก. 3
 - ข. 5
 - ค. 7
 - ง. 9
8. ข้อใดคือวิธีปฏิบัติที่ถูกต้องเมื่อใช้สาร C
 - ก. สวมถุงมือป้องกันสารเคมีทุกครั้งเมื่อใช้
 - ข. สวมแว่นตานิรภัยทุกครั้งที่ใช้
 - ค. ระมัดระวังไม่สูดดมสารชนิดนี้เข้าสู่ร่างกาย
 - ง. ถูกทุกข้อ
9. สารเคมีที่ควรจะเป็นของสารละลาย A สารละลาย B และสารละลาย C ควรเป็นอะไรตามลำดับ
 - ก. น้ำมะนาวเทียม น้ำฝน น้ำกลั่น
 - ข. น้ำสบู่ก้อน น้ำกลั่น น้ำมะนาวเทียม
 - ค. น้ำตาลทราย น้ำยาล้างจาน น้ำใจ
 - ง. น้ำสบู่เหลว น้ำอัดลม น้ำส้มสายชู
10. หากนำสารละลาย A มาทำการทดสอบกับยูนิเวอร์ซอลอินดิเคเตอร์ ผลการทดสอบควรเป็นเช่นใด
 - ก. สีแดง
 - ข. สีส้ม
 - ค. สีน้ำเงิน
 - ง. สีเขียว

จากข้อมูลที่กำหนดให้ จงใช้ตอบคำถามข้อ11-15

ชื่อสารเคมี	สาร A	สาร B	สาร C	สาร D
ค่าpH	1	5	7	10

11. สารในข้อใดมีฤทธิ์กรดรุนแรง
 - ก. สาร A
 - ข. สาร B
 - ค. สาร C
 - ง. สาร D
12. สารในข้อใดเป็นยาลดกรด
 - ก. สาร A
 - ข. สาร B
 - ค. สาร C
 - ง. สาร D
13. สารในข้อใดเป็นกลาง
 - ก. สาร A
 - ข. สาร B
 - ค. สาร C
 - ง. สาร D
14. หากผู้ทำการทดลองต้องการความเป็นเบสในน้ำ ควรเติมสารในข้อใด
 - ก. สาร A
 - ข. สาร B
 - ค. สาร C
 - ง. สาร D
15. สาร B มีฤทธิ์กัดกร่อนเป็นอันตรายต่อผิวหนัง เพื่อให้ปลอดภัยยิ่งขึ้นควรเติมสารใดเพื่อลดความเป็นอันตรายของสาร B
 - ก. สาร A
 - ข. สาร A และ B
 - ค. สาร C
 - ง. สาร C และ D
16. วิธีปฏิบัติที่ถูกต้องเมื่อใช้กรดคือข้อใด
 - ก. กรดควรเก็บในภาชนะชนิดแก้ว
 - ข. กรดควรเก็บในภาชนะพลาสติก
 - ค. กรดควรเก็บในภาชนะโลหะ
 - ง. กรดควรเก็บในภาชนะหินปูน
17. น้องเอเสียวจากการเลิกกับเพื่อนชายที่คบหามานาน 7 ปี ตากลมจึงได้กินน้ำยาล้างท้องน้ำเข้าไป 1 ขวด เมื่อเวลาผ่านไปสักครู่ป้าจิจิที่อาศัยอยู่กับเธอมาพบอาการทรมาณทรุนทรายของเอ หากนักเรียนเป็นป้าจิ นักเรียนควรจะทำอย่างไรกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
 - ก. ทำให้เออาเจียนออกมา
 - ข. ปลดเสื้อผ้าแล้วผายปอด
 - ค. ห้ามให้เอดื่มน้ำ
 - ง. ห้ามให้เออาเจียนแล้วนำส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด
18. ในกรณีเดียวกันกับข้อ 17 หากสารที่น้องเอกินเข้าไปเป็นเบสเข้มข้น ควรทำอย่างไร
 - ก. ห้ามให้เอดื่มน้ำ
 - ข. ห้ามให้เออาเจียนแล้วนำส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด
 - ค. ปลดเสื้อผ้าแล้วผายปอด
 - ง. ทำให้เออาเจียนออกมา
19. เจ็บปลาชีวรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนยาฆ่าแมลงในปริมาณสูง และเกิดอาการวิงเวียนและอาเจียน หากนักเรียนพบเห็นเจ็บปลาชีว นักเรียนควรจะช่วยเจ็บปลาชีวอย่างไร
 - ก. ทำให้เออาเจียนออกมา
 - ข. ปลดเสื้อผ้าแล้วผายปอด
 - ค. ห้ามให้เอดื่มน้ำ
 - ง. ห้ามให้เออาเจียน

20. เพราะเหตุใดจึงเติมสารละลายเบสก่อนทั้งสารละลายกรดเข้มข้นลงท่อน้ำ
- ก. เพื่อทำให้เป็นสารซักล้าง นำไปใช้ล้างเครื่องแก้วต่อไป
 - ข. เพื่อลดความเป็นกรดของสารละลายทำให้อันตรายจากการกัดกร่อนและมลพิษลดลง
 - ค. เพื่อทำให้เป็นสารละลายเบส นำไปใช้ต่อไปได้
 - ง. เพื่อทำให้สารละลายอุ่นขึ้น นำไปใช้ต่อไปได้
21. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ต้องเมื่อใช้สารที่ติดไฟง่ายหรือสารไวไฟ
- ก. ไม่ควรเก็บไว้ในใกล้บริเวณที่มีประกายไฟ
 - ข. ไม่ควรเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิสูง
 - ค. ไม่ควรเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจุดวาบไฟ
 - ง. ถูกทุกข้อ
22. สาเหตุที่ดีที่สุดในที่ให้นักเรียนไม่ควรทิ้งขยะอันตรายลงแหล่งน้ำหรือฝังดินเองคือข้อใด
- ก. เพราะสารจะละลายไปกับน้ำฝนหรือน้ำบนดิน ทำให้สะสมในสิ่งแวดล้อมรวมถึงอาหารที่เรารับประทาน อันอาจก่อให้เกิดโรคที่อันตรายมากมาย
 - ข. เพราะทำให้ทัศนียภาพไม่ดี ไม่น่าท่องเที่ยว ชวนมอง
 - ค. เพราะสารดังกล่าวอาจสร้างกลิ่นไม่พึงประสงค์
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
23. เพราะเหตุใดจึงมีการประชาสัมพันธ์ให้ชาวนาและชาวสวนสวมเครื่องป้องกัน อาทิ หน้ากากหรือผ้าคาดจมูกและปาก สวมเสื้อและกางเกงขายาวรัดกุมขณะฉีดยาฆ่าแมลง
- ก. เพื่อป้องกันอันตรายอย่างฉับพลันจากยาฆ่าแมลง
 - ข. เพื่อป้องกันการเกิดการสะสมของสารเคมีในระยะยาว
 - ค. ก และ ข ถูก
 - ง. ก หรือ ข ผิด
24. ปัจจุบันมีการสนับสนุนและรณรงค์การแยกขยะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขยะมีพิษจำพวกแบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย และโทรศัพท์มือถือ ซึ่งมีโลหะพวกแคดเมียม ตะกั่ว ลิเทียม เป็นส่วนประกอบเนื่องมาจากสาเหตุใด
- ก. จัดเป็นของเสียกัมมันตรังสีอาจนำมาสู่อันตรายจากโรคร้ายต่างๆ และการกลายพันธุ์
 - ข. จัดเป็นของเสียโลหะหนักอาจนำมาสู่อันตรายจากโรคร้ายต่างๆ เช่น โรคไต-อัมพาต จากแคดเมียม และการกลายพันธุ์
 - ค. จัดเป็นของเสียเชื้อโรคอาจนำมาสู่ถูกสะสมในห่วงโซ่อาหารและอากาศทำให้ได้รับผลโดยไม่รู้ตัว
 - ง. จัดเป็นของเสียการเกษตรอาจนำมาสู่ถูกสะสมในห่วงโซ่อาหารและอากาศทำให้ได้รับผลโดยไม่รู้ตัว
25. เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2554 เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิ ส่งผลให้โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิมะไดอิจิได้รับความเสียหายและมีการออกคำสั่งให้อพยพโดยเร็ว เนื่องจากสารเคมีกลุ่มใด
- ก. สารเคมีที่ติดไฟง่าย
 - ข. สารเคมีทางการเกษตร
 - ค. สารกัมมันตรังสี
 - ง. ของเสียจากเชื้อโรค

26. ผลกระทบที่เกิดจากสารเคมีกลุ่มใดที่ส่งผลร้ายแรงต่อการดำรงอยู่ของเผ่าพันธุ์มนุษย์มากที่สุด
 - ก. สารกัมมันตรังสี
 - ข. ของเสียเชื้อโรค
 - ค. ของเสียกรดต่ำ
 - ง. ของเสียการเกษตร
27. อุปกรณ์ทางเคมีชนิดใดสามารถใช้วัดความเป็นกรด-เบสของสารได้อย่างครอบคลุมมากที่สุด
 - ก. สารละลายอัญชัน
 - ข. กระดาษลิตมัส
 - ค. กระดาษยูนิเวอร์เซลอินดิเคเตอร์
 - ง. สารส้ม
28. การกำจัดสารพิษด้วยวิธีใดถูกต้องที่สุด
 - ก. ฝังดิน
 - ข. เผา
 - ค. นำทิ้งลงแหล่งน้ำ
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
29. นาย B ต้องการทำสบู่โดยใช้ปฏิกิริยาอย่างง่าย อย่างน้อยที่สุด นาย B จำเป็นที่จะต้องมีส่วนประกอบใด
 - ก. โซดาไฟ และ กรดอะซิติก
 - ข. น้ำมัน และ น้ำมะนาว
 - ค. ไขมัน และ น้ำปูนใส
 - ง. น้ำมัน และ แอลกอฮอล์
30. โรคฮีไต – ฮีไต เกิดจากไอออนของโลหะชนิดใด
 - ก. พรอท
 - ข. แคดเมียม
 - ค. โครเมียม
 - ง. เงิน

เฉลยแบบฝึกหัด
สารเคมีกับชีวิตและสิ่งแวดล้อม

1. **ง. ถูกทุกข้อ**
สารที่อยู่รอบตัวเราเป็นสารเคมีจึงทำให้ทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นสารเคมี
2. **ง. ไม่มีข้อใดถูก**
จุดเดือด จุดหลอมเหลว จุดเยือกแข็ง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี แต่เป็นการเปลี่ยนสถานะเท่านั้น หรือแบบกายภาพ
3. **ข. จุดเดือด**
ค่าพีเอช หรือความเป็นกรดด่างมีสารเคมีเข้ามาเกี่ยวข้อง
4. **ค. ต้องเห็นได้ด้วยตาเปล่า**
สาร หมายถึง สิ่งที่มีมวล ต้องการที่อยู่ และสัมผัสได้ แต่อาจมองเห็นหรือมองไม่เห็นก็ได้
5. **ก. การเกิดสนิม**
การเกิดฝนหรือวัฏจักรของน้ำเกิดจากการเปลี่ยนจากน้ำเป็นไอน้ำที่ถูกควบแน่นลงมาเป็นน้ำอีกครั้ง ซึ่งทั้งหมดสารเคมียังคงเป็นน้ำ จึงจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเท่านั้น เช่น เดียวกับการหลอมละลาย คือ การเปลี่ยนจากของแข็งเป็นของเหลวเมื่อโดนความร้อน จึงทำให้เหลือตัวเลือกเดียวคือ การเกิดสนิม
6. **ก. สาร A**
สารเคมีที่มีฤทธิ์ต่างหรือเป็นเบสสามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสแดงเป็นน้ำเงิน
7. **ค. 7**

สีของยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์														
แดง	แดง	แดง	แดง	ชมพู	ส้ม	เหลือง	เขียว	เขียว น้ำเงิน	น้ำ เงิน	น้ำ เงิน ม่วง	ม่วง	ม่วง	ม่วง	ม่วง
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

สารละลาย B ให้สีเขียวเมื่อทดสอบด้วยยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ ฉะนั้นค่าพีเอช 7

8. **ง. ถูกทุกข้อ**
สารละลาย C มีฤทธิ์เป็นกรดเนื่องจากเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสน้ำเงินเป็นแดง และให้สีแดงเมื่อทดสอบด้วยยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ ฉะนั้นสารเคมีกลุ่มดังกล่าวรวมถึงสารละลาย A ที่มีฤทธิ์เบส มีสมบัติกัดกร่อน เมื่อใช้งานกับสารกลุ่มดังกล่าวจึงควรสวมถุงมือและแว่นตานิรภัยเพื่อป้องกันอันตรายจากการกัดกร่อนผิวหนังและดวงตา และไม่ควรสูดดมสารชนิดนี้เข้าสู่ร่างกาย

9. ข. น้ำสบู่ ก้อนน้ำกลั่น น้ำมะนาวเทียม
- สารละลาย A คือ สารละลายที่มีฤทธิ์ต่าง (เบส) มีลักษณะสีนํ้ามู ใช้ซักล้าง อาทิ น้ำสบู่ น้ำยาล้างจาน
- สารละลาย B คือ สารละลายที่เป็นกลางมีลักษณะไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส อาทิ น้ำกลั่น
- สารละลาย C คือ สารละลายที่มีฤทธิ์กรด มีลักษณะเปรี้ยว อาทิ น้ำมะนาวเทียม (กรดซิตริก) น้ำส้มสายชู (กรดอะซิติก) และน้ำอัดลม (กรดคาร์บอนิก)
10. ค. สีน้ำเงิน
11. ก. สาร A
- ทั้งสาร A และ B เป็นกรดทั้งคู่แต่สารที่เป็นกรดแรงคือสารที่มี pH ต่ำ ซึ่งในที่นี้ต่ำที่สุดคือ A
12. ง. สาร D
- สารละลายต่าง มีค่าพีเอชมากกว่า 7สามารถใช้ทำปฏิกิริยาสะเทินซึ่งจะลดความเป็นกรดได้
13. ค. สาร C
- สารละลายกลาง มีค่าพีเอชเท่ากับ 7
14. ง. สาร D
- สารละลายต่างมีค่าพีเอชมากกว่า 7ซึ่งเมื่อเติมลงในสารใดๆ เช่นน้ำและกรด สามารถเพิ่มความเป็นเบสหรือทำให้ค่าพีเอชสูงขึ้น
15. ง. สาร C และ D
- สาร B มีฤทธิ์กรดอ่อนจึงควรได้สารละลายเบสลดความเป็นกรด ในที่นี้คือ สาร Dทำเป็นกลาง นอกจากนั้นยังสามารถใช้สาร C ได้เช่นกัน เพื่อทำให้เจือจาง ลดความเป็นอันตรายลงได้
16. ก. กรดควรเก็บในภาชนะชนิดแก้ว
- เมื่อต้องการเก็บสารละลายกรดควรเลือกภาชนะที่เฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยาหรือไม่เกิดปฏิกิริยาเมื่อใส่กรดไว้ ซึ่งภาชนะที่สามารถเกิดปฏิกิริยากับกรดได้ดี ได้แก่ โลหะ พลาสติก และหินปูน (ที่ไม่มีการเคลือบ)
17. ง. ห้ามให้อาเจียนแล้วนำส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด
- น้ำยาล้างห้องน้ำเป็นสารซักล้าง มีสารฟอกกรดอยู่เป็นส่วนประกอบ จึงมีฤทธิ์กัดกร่อนที่รุนแรง ดังนั้นการดูแลเบื้องต้นห้ามให้อาเจียนเนื่องจากการอาเจียนอาจกัดกร่อนเนื้อเยื่อในระบบทางเดินอาหารได้ และควรดื่มน้ำมากเพื่อให้พิษเจือจาง เมื่อการช่วยเหลือเบื้องต้นไม่ได้ขึ้นควรตั้งสติและรีบนำตัวส่งแพทย์โดยเร็วที่สุด
18. ข. ห้ามให้อาเจียนแล้วนำส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด
- เบสเข้มข้นเป็นสารกัดกร่อนเช่นเดียวกับน้ำยาล้างห้องน้ำจึงใช้วิธีการแก้ปัญหาเดียวกันได้
19. ก. ทำให้อาเจียนออกมา
- ในทางกลับกันสารพิษที่ไม่มีฤทธิ์กัดกร่อนควรรับนำสารพิษออกในปริมาณมาก ลดการดูดซึมเข้าร่างกายให้น้อยที่สุด โดยการอาเจียน
20. ข. เพื่อลดความเป็นกรดของสารละลายทำให้อันตรายจากการกัดกร่อนและมลพิษลดลง

21. ง. ถูกทุกข้อ

สารไวไฟคือสารที่สามารถลุกติดไฟได้ง่ายเมื่อเจออุณหภูมิสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเก็บในที่อุณหภูมิสูงกว่าจุดวาบไฟเพราะที่จุดดังกล่าวสารจะลุกติดไฟได้เอง เกิดเพลิงได้ทันที รวมทั้งประกายไฟ ตัวเลือกที่กล่าวมา ก ข และ ค จึงเป็นพฤติกรรมที่ควรหลีกเลี่ยงหรือเป็นพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องทั้งหมดนั่นเอง

22. ก. เพราะสารจะละลายไปกับน้ำฝนหรือน้ำบนดิน ทำให้สะสมในสิ่งแวดล้อมรวมถึงอาหารที่เรารับประทาน อันอาจก่อให้เกิดโรคที่อันตรายมากมาย

การทิ้งขยะอย่างไม่ควบคุมจะทำให้สารพิษแพร่ออกได้มากกว่าควรจะเป็นโดยจัดเป็นสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ซึ่งจะให้ผลตามมาได้แก่ทัศนียภาพที่ไม่ชวนมองและกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์

23. ค. ก และ ข ถูก

การสวมเครื่องป้องกันทุกวัน ทุกเวลาที่ใช้สารเคมีจะช่วยลดความเสี่ยงทันที และระยะยาว อาทิ มะเร็ง

24. ข. จัดเป็นของเสียโลหะหนักอาจนำมาสู่อันตรายจากโรคร้ายต่างๆ เช่น โรคไต-อัมพาต จากแคดเมียม และการกลายพันธุ์

ในถ่านไฟฉายมีสารจำพวกแคดเมียม ซึ่งเป็นโลหะหนักที่อันตราย

25. ค. สารกัมมันตรังสี

โรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์ทำการผลิตไฟฟ้าจากสารตั้งต้นจำพวกสารกัมมันตรังสีที่ให้พลังงานได้เมื่อเกิดปฏิกิริยาฟิชชันภายในเตาปฏิกรณ์ ดังนั้นเมื่อเกิดภัยพิบัติจึงทำให้สารกลุ่มดังกล่าวรั่วไหล (ที่มา http://www.oaep.go.th/dt_news1.php?id=964)

อุบัติเหตุโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิม่า ไดอิจิ ญี่ปุ่น

โดย ชากุณี ไกรแก้ว กลุ่มงานด้านวิชาการ

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิม่า ไดอิจิ ประกอบด้วยเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบน้ำเดือด (Boiling Water Reactor, BWR) จำนวน 6 หน่วย รวมกำลังติดตั้ง 4,696 เมกะวัตต์ (MW) ใช้ยูเรเนียมเสริมสมรรถนะต่ำเป็นเชื้อเพลิง ยกเว้นหน่วยที่ 3 ที่ใช้เชื้อเพลิงผสมยูเรเนียมและพลูโทเนียม (MOX) รวมทั้งยูเรเนียมเสริมสมรรถนะต่ำ การทำงานดูแลโดย Tokyo Electric Power Company (TEPCO)

ในการทำงานนั้น ความร้อนจากปฏิกิริยาแตกตัวจะถ่ายเทความร้อนให้แก่ น้ำที่อยู่รอบๆ แท่งเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ในถังปฏิกรณ์ กลายเป็นไอน้ำ ส่งไปขับเคลื่อนกังหันไอน้ำ หมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบไฟฟ้า ไอน้ำจะถูกทำให้เย็นลงด้วยน้ำทะเลที่ถูกสูบน้ำมาหล่อเย็นที่ชุดระบายความร้อน กลายเป็นน้ำและสลับเข้าถังปฏิกรณ์ต่อไป ซึ่งถังปฏิกรณ์นี้จะครอบคลุมด้วยอาคารปฏิกรณ์ที่ทำด้วยเหล็กและคอนกรีต

วันศุกร์ที่ 11 มีนาคม พ.ศ.2554 เกิดแผ่นดินไหวระดับ 9 ริคเตอร์ ในประเทศญี่ปุ่น ทำให้โรงไฟฟ้านิวเคลียร์หน่วยที่ 1, 2 และ 3 หยุดเครื่องโดยอัตโนมัติ ส่วนหน่วยที่ 4, 5 และ 6 อยู่ระหว่างการหยุดทำงานเพื่อซ่อมบำรุง ขณะที่เครื่องปฏิกรณ์ปิดตัวเองลง เครื่องยนต์ดีเซลสำหรับระบบปั๊มน้ำฉุกเฉินเพื่อระบายความร้อนให้แก่ปฏิกรณ์เดินเครื่องโดยอัตโนมัติ ระบายความร้อนให้เครื่องปฏิกรณ์ ได้ประมาณ 1 ชั่วโมง ก็เกิดแผ่นดินไหวซ้ำ และเกิดคลื่นยักษ์ซึนามิที่สูงกว่า 14 เมตร กระแทกเข้ามา ทำให้เครื่องยนต์ดีเซลจมน้ำและดับกะทันหัน แบตเตอรี่สำรองทำงานได้ 8 ชั่วโมง ก็หมดลง ทำให้เครื่องปฏิกรณ์ของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์หน่วยที่ 1, 2 และ 3 เกิดความร้อนสูงมาก

ในวันต่อมา ความร้อนที่สะสมในถังปฏิกรณ์ ทำให้ไฮโดรเจนที่หุ้มแท่งเชื้อเพลิง ทำปฏิกิริยากับไอน้ำ ปลดปล่อยก๊าซไฮโดรเจนออกมา ซึ่งได้ทำการระบายออกสู่อาคารครอบเครื่องปฏิกรณ์ และเกิดระเบิดที่หน่วยที่ 1, 3 และ 2 การระเบิดที่หน่วยที่ 3 ส่งผลกระทบต่อหน่วยที่ 4 เกิดไฟไหม้บริเวณส่วนบนอาคารของหน่วยที่ 4 ทำให้เกิดความเสียหายต่ออาคารส่วนบนของอาคารคลุมเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ของทั้ง 4 หน่วย

มีการอพยพประชาชนในขอบเขต 20 กม. รอบโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิม่า ไดอิจิ ทำการระบายความร้อนโดยใช้น้ำทะเลผสมกรดบอริก เพื่อช่วยจับนิวตรอน เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดปฏิกิริยาแตกตัวของเชื้อเพลิงนิวเคลียร์

26. ก. สารกัมมันตรังสี

สารกัมมันตรังสีส่งผลเสียถึงรหัสพันธุกรรมรวมไปถึงยังเป็นพิษถึงระดับเซลล์อีกด้วย ซึ่งจะทำให้มนุษย์กลายพันธุ์และอาจส่งผลเสียต่อมนุษย์ในระยะยาวได้

27. ค. กระดาษยูนิเวอร์เซลอินดิเคเตอร์

จากตัวเลือก กระดาษยูนิเวอร์เซลอินดิเคเตอร์เป็นอินดิเคเตอร์ชนิดเดียวที่สามารถวัดค่า pH ออกมาได้ทุกค่า

28. ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
การกำจัดสารพิษไม่ควรนำไปฝังดิน เผา หรือทิ้งลงแหล่งน้ำ โดยไม่ได้รับการลดพิษของสารพิษเหล่านั้นก่อน

29. ค. ไชมัน และ น้ำปูนใส

การทำสบู่จำเป็นต้องมีสารจำพวกไชมัน และเบสเป็นอย่างน้อย ซึ่งจากตัวเลือกมีเพียง น้ำปูนใส เท่านั้นที่เป็นเบส และทำปฏิกิริยากับไชมัน

30. ข. แครดเมียม

ปรอท ก่อโรคมินามะตะ

โครเมียม จะทำให้เกิดการอักเสบของผิวหนังบริเวณที่สัมผัสและฝุ่นละอองของโครเมียม ถ้าสูดดม จะทำให้ผนังกันรูจมูกทะลุ เมื่อเข้าสู่ร่างกายทางระบบทางเดินอาหารทำให้ระบบทางเดินอาหาร และกระเพาะอาหารอักเสบ เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียน ถ้าเข้าสู่ทางระบบทางเดินหายใจเป็น ระยะเวลาสั้นเกิดการระคายเคือง หลอดลมอักเสบ ปอดอักเสบ เป็นสาเหตุของมะเร็งผิวหนัง และปอดได้