

ข้อ 1 – 20 ชีววิทยา : 50 คะแนน

- เมื่อต้องการดูภาพในกล้องจุลทรรศน์ ในครั้งแรกควรเริ่มใช้เลนส์ใกล้กำลังขยายเท่าใด
 - 1) 4 X
 - 2) 10 X
 - 3) 40 X
 - 4) 100 X
- ถ้าใช้เลนส์ใกล้กำลังขยาย 10 X เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 40 X จะขยายวัตถุได้กี่เท่า
 - 1) 10 เท่า
 - 2) 40 เท่า
 - 3) 50 เท่า
 - 4) 400 เท่า
- เซลล์ชนิดเดียวกันที่มารวมกลุ่มกันเพื่อทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง เรียกว่า
 - 1) ระบบ
 - 2) เนื้อเยื่อ
 - 3) อวัยวะ
 - 4) กลุ่มเซลล์
- โครงสร้างใดที่พบได้เฉพาะในเซลล์พืช
 - 1) แวคิวโอลและเซนทริโอล
 - 2) เยื่อหุ้มเซลล์และไมโทคอนเดรีย
 - 3) ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์
 - 4) ผนังเซลล์และเซนทริโอล
- ข้อใดไม่ใช่ออร์แกเนลล์
 - 1) ผนังเซลล์
 - 2) ไมโทคอนเดรีย
 - 3) กอลจิบอดี
 - 4) แวคิวโอล
- ข้อความใดถูกต้อง
 - 1) ทั้งคลอโรพลาสต์และคลอโรพิลล์ให้สีเขียว
 - 2) ทั้งคลอโรพลาสต์และคลอโรพิลล์พบในเซลล์สัตว์
 - 3) คลอโรพลาสต์พบในเซลล์พืช คลอโรพิลล์พบในเซลล์สัตว์
 - 4) คลอโรพลาสต์เป็นออร์แกเนลล์ คลอโรพิลล์เป็นรงควัตถุ
- ข้อใดคือหน้าที่ของปากใบ
 - 1) คายน้ำออกจากเซลล์พืช
 - 2) ขับถ่ายของเสียออกจากเซลล์พืช
 - 3) เป็นทางเข้า-ออกของอาหารและแร่ธาตุ
 - 4) ป้องกันสิ่งแปลกปลอมไม่ให้เข้าไปภายในเซลล์
- $$(A) + \text{น้ำ} + \text{แสง} \xrightarrow{\text{แร่ธาตุ}} \text{กลูโคส} + (B)$$

คลอโรพิลล์

จากสมการ (A) และ (B) คืออะไร

 - 1) กลูโคส , ออกซิเจน
 - 2) คลอโรพลาสต์ , กลูโคส
 - 3) ออกซิเจน , คาร์บอนไดออกไซด์
 - 4) คาร์บอนไดออกไซด์ , ออกซิเจน

- ข้อใดสรุปเกี่ยวกับการหมุนเวียนแก๊สในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้ถูกต้อง
 - 1) มีการคายแก๊สออกซิเจนเพียงอย่างเดียว
 - 2) มีการคายแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพียงอย่างเดียว
 - 3) มีการดูดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และคายก๊าซออกซิเจน
 - 4) มีการดูดแก๊สออกซิเจนและคายแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะเข้าสู่ใบพืชทางใด
 - 1) ปากใบ
 - 2) เซลล์คุม
 - 3) ท่อลำเลียงน้ำ
 - 4) ท่อลำเลียงอาหาร
- ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปพลังงานของพืช
 - 1) จากพลังงานเคมีเป็นพลังงานกล
 - 2) จากพลังงานแสงเป็นพลังงานกล
 - 3) จากพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมี
 - 4) จากพลังงานกลเป็นพลังงานแสง
- การควั่นเปลือกต้นไม้จะมีผลกระทบต่อการทำงานของระบบใด
 - 1) ระบบลำเลียงน้ำ
 - 2) ระบบลำเลียงอาหาร
 - 3) ระบบแลกเปลี่ยนแก๊ส
 - 4) ระบบการสังเคราะห์ด้วยแสง
- โครงสร้างที่พืชใช้ในการลำเลียงอาหารคืออะไร
 - 1) เนื้อไม้
 - 2) ไซเล็ม
 - 3) โพลเอม
 - 4) เปลือกไม้
- ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด
 - 1) พืชจะคายน้ำได้มากในฤดูหนาว
 - 2) เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นพืชจะคายน้ำได้มากขึ้น
 - 3) เมื่อแสงมีความเข้มมาก พืชจะคายน้ำได้น้อย
 - 4) พืชจะคายน้ำได้มากหากอากาศมีความชื้นมากขึ้น
- เพราะเหตุใดจึงควรตัดใบบางส่วนออกเมื่อต้องการย้ายต้นไม้ไปปลูกในที่ใหม่
 - 1) เพื่อลดการคายน้ำ
 - 2) เพื่อลดน้ำหนักของต้นไม้
 - 3) เพื่อลดการสังเคราะห์ด้วยแสง
 - 4) เพื่อกระตุ้นให้พืชสร้างอาหารมากขึ้น

16. ส่วนใดของพืชที่เจริญไปเป็นเมล็ดหลังจากได้รับการปฏิสนธิแล้ว

- 1) ฐานรองดอก
- 2) ออวูล
- 3) เซลล์ไข่
- 4) รังไข่

17. ข้อใดกล่าวถึง “กระบวนการปฏิสนธิ” ในพืชได้อย่างถูกต้องที่สุด

- 1) การที่รังไข่เจริญไปเป็นผลที่สมบูรณ์
- 2) การที่ละอองเรณูจากเพศผู้ตกลงบนยอดเกสรเพศเมีย
- 3) การที่ละอองเรณูงอกหลอดยาวลงมาตามก้านเกสรเพศเมีย
- 4) การผสมกันระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้กับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย

18. หากนักเรียนต้องการลักษณะที่ดีของพืช 2 ต้นไว้ด้วยกัน นักเรียนควรเลือกใช้วิธีการขยายพันธุ์แบบใด

- 1) ตอนกิ่ง
- 2) ตัดตา
- 3) ปักชำ
- 4) เพาะเมล็ด

19. ข้อใดอธิบายความหมายของ “การถ่ายละอองเรณู” ได้ถูกต้องที่สุด

- 1) ละอองเรณูกระจายออกจากอับละอองเรณู
- 2) ละอองเรณูติดไปกับขาแมลง
- 3) ละอองเรณูลอยไปสู่ดอกของพืชชนิดอื่น
- 4) ละอองเรณูตกลงบนยอดเกสรตัวเมีย

20. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของพืชที่ได้รับการตัดแปลงพันธุ์

- 1) ช่วยรักษาระบบนิเวศให้สมดุล
- 2) สามารถต้านทานโรคและแมลงได้ดี
- 3) สามารถสร้างสารพิเศษบางชนิดได้มากขึ้น
- 4) ให้ผลผลิตมากขึ้น

ข้อ 21 – 40 เคมี : 50 คะแนน

21. ธาตุหมายถึงอะไร

- 1) สารบริสุทธิ์ที่ไม่สามารถแบ่งแยกอนุภาคได้อีก
- 2) สารบริสุทธิ์ซึ่งประกอบด้วยอนุภาคมูลฐาน
- 3) สารบริสุทธิ์ที่สามารถแบ่งแยกได้อีก
- 4) สารบริสุทธิ์ที่ไม่สามารถแบ่งแยกให้ย่อยออกไปได้ด้วยกระบวนการใดๆ

22. ข้อแตกต่างระหว่างธาตุและสารประกอบคือข้อใด

- 1) ธาตุเป็นสารเนื้อเดียว แต่สารประกอบเป็นสารเนื้อผสม
- 2) ธาตุเป็นสารบริสุทธิ์ แต่สารประกอบไม่เป็นสารบริสุทธิ์
- 3) ธาตุมีสถานะเป็นของแข็งและแก๊สเท่านั้น แต่สารประกอบเป็นได้ทั้งสามสถานะ
- 4) ธาตุเป็นสารเนื้อเดียวที่มีองค์ประกอบเดียว แต่สารประกอบเป็นสารเนื้อเดียวที่มีองค์ประกอบด้วยธาตุอย่างน้อยสองชนิด

23. ธาตุกลุ่มใดมีสถานะเป็นก๊าซทั้งหมด

- 1) โซเดียม ไฮโดรเจน ไนโตรเจน
- 2) ฮีเลียม นีออน ไฮโดรเจน
- 3) ซิลิคอน อาร์กอน คลอรีน
- 4) ไนโตรเจน ฟลูออรีน ไฮโดรเจน

24. ข้อใดที่มีชื่อธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุไม่สอดคล้องกัน

- 1) P-โพแทสเซียม
- 2) Al-อะลูมิเนียม
- 3) Ag-เงิน
- 4) Na-โซเดียม

25. ข้อใดเป็นธาตุกึ่งโลหะ

- 1) ลิเทียม เบริลเลียม แคลเซียม
- 2) โบรอน ซิลิคอน เจอร์มาเนียม
- 3) โซเดียม ทองแดง แมงกานีส
- 4) อาร์กอน นีออน ฟลูออรีน

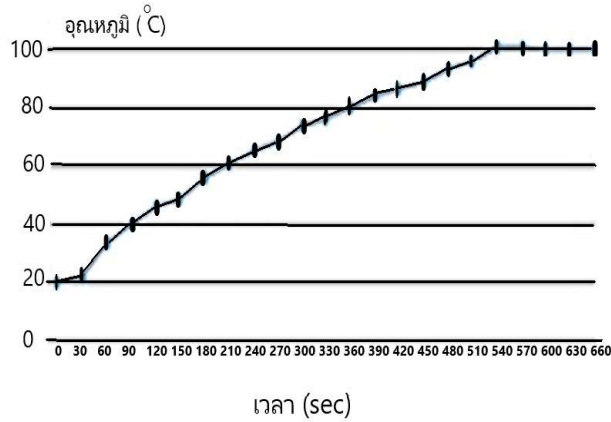
26. ข้อใดเป็นคุณสมบัติจุดเดือดและจุดหลอมเหลวของสารผสมตามลำดับ

- 1) จุดเดือดคงที่ จุดหลอมเหลวคงที่
- 2) จุดเดือดคงที่ จุดหลอมเหลวไม่คงที่
- 3) จุดเดือดไม่คงที่ จุดหลอมเหลวคงที่
- 4) จุดเดือดไม่คงที่ จุดหลอมเหลวไม่คงที่

27. ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับสารบริสุทธิ์ ไม่ถูกต้อง

- 1) มีจุดเดือดคงที่
- 2) มีจุดหลอมเหลวคงที่
- 3) เป็นสารที่มีองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว
- 4) น้ำกลั่น ทองแดง ทองคำรูปพรรณ ถือเป็นสารบริสุทธิ์

จากกราฟที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อที่ 28. – 29.



28. นักเรียนคิดว่าเป็นกราฟแสดงจุดเดือดของสารใด

- 1) น้ำ
- 2) น้ำเกลือ
- 3) น้ำอัดลม
- 4) น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ

29. นักเรียนคิดว่าสารตัวอย่างนี้มีจุดเดือดที่อุณหภูมิเท่าใด

- 1) 20 องศาเซลเซียส
- 2) 38 องศาเซลเซียส
- 3) 80 องศาเซลเซียส
- 4) 100 องศาเซลเซียส

30. นักเรียนจะวัดมวลของวัตถุได้ด้วยเครื่องมือชนิดใด

- 1) กระบอกตวง
- 2) ถ้วยยูริกา
- 3) เครื่องชั่ง
- 4) ปีกเกอร์ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

31. โมเลกุลของสารใดต่อไปนี้ ประกอบด้วยธาตุองค์ประกอบ 17 อะตอม

- 1) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- 2) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- 3) $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$
- 4) $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

32. สูตรทางเคมีของน้ำ คือ H_2O อยากทราบว่าประกอบด้วยธาตุกี่ชนิดและ 1 โมเลกุลประกอบด้วยธาตุกี่อะตอม

- 1) 2 ชนิด 3 อะตอม
- 2) 3 ชนิด 3 อะตอม
- 3) 2 ชนิด 2 อะตอม
- 4) 3 ชนิด 2 อะตอม

33. ข้อใดให้ความหมายของ “สารประกอบ” ได้ถูกต้อง

- 1) เป็นสารผสมที่เกิดจากธาตุ 2 ชนิดขึ้นไปรวมตัวกันทางเคมี ในอัตราส่วนคงที่
- 2) เป็นสารบริสุทธิ์ที่เกิดจากธาตุ 2 ชนิดขึ้นไปรวมตัวกันทางเคมี ในอัตราส่วนคงที่
- 3) เป็นละลายที่เกิดจากธาตุ 2 ชนิดขึ้นไปรวมตัวกันทางเคมี ในอัตราส่วนคงที่
- 4) เป็นของผสมที่เกิดจากธาตุ 2 ชนิดขึ้นไปรวมตัวกันทางเคมี ในอัตราส่วนคงที่

34. ข้อใดเป็นสารประกอบทั้งหมด

- 1) น้ำตาลกลูโคส แก๊สออกซิเจน เหล็กแกง
- 2) เหล็กแกง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำตาลกลูโคส
- 3) แก๊สออกซิเจน แก๊สหุงต้ม น้ำ
- 4) โปรท น้ำตาลกลูโคส แก๊สมีเทน

35. ข้อใดไม่สอดคล้องกัน

- 1) NaOH : โซดาไฟ
- 2) KMnO_4 : ด่างทับทิม
- 3) CaCO_3 : หินปูน
- 4) HCl : กรดมะนาว

36. จากภาพ ข้อใดแสดงการเปลี่ยนสถานะของสารได้ถูกต้อง



- 1) เด็กชายเอน้ำแข็งไปต้มจนเดือด
- 2) เด็กชายปิ้งลูกเหม็นไว้ในห้องน้ำ
- 3) เด็กชายชื่อน้ำตาลละลายในน้ำ
- 4) เด็กชายต้มน้ำเกลือจนเดือด

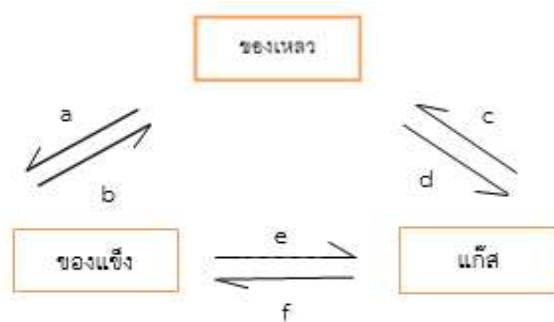
37. สารในข้อใดสามารถเกิดการระเหิดได้

- 1) น้ำแข็ง น้ำแข็งแห้ง การบูร
- 2) น้ำแข็งแห้ง พิมเสน เมนทอล
- 3) ผงชูรส การบูร พิมเสน
- 4) แก๊สหุงต้ม แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สออกซิเจน

38. ข้อใดไม่ถูกต้อง

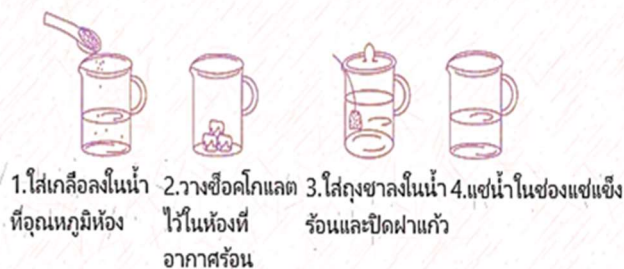
- 1) สารประกอบ ถือเป็นสารบริสุทธิ์ ไม่สามารถแยกองค์ประกอบธาตุได้อีก
- 2) นักวิทยาศาสตร์สามารถแยกอนุภาคของสารประกอบออกมาเป็นธาตุเดี่ยวได้ ด้วยวิธีการเผาไหม้
- 3) นักวิทยาศาสตร์สามารถแยกอนุภาคของสารประกอบออกมาเป็นธาตุเดี่ยวได้ ด้วยวิธีการแยกทางไฟฟ้า
- 4) สารประกอบสามารถเกิดจากธาตุชนิดเดียวกันมารวมตัวกันหลายอะตอม เช่น แก๊สออกซิเจน O_2

39. พิจารณาแผนผังความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร a, c, e ตรงกับการเปลี่ยนแปลงในข้อใด



- 1) การแข็งตัว การควบแน่น การระเหิด
- 2) การแข็งตัว การหลอมเหลว การระเหย
- 3) การหลอมเหลว การระเหย การควบแน่น
- 4) การควบแน่น การหลอมเหลว การแข็งตัว

40. พิจารณาสถานการณ์ 4 สถานการณ์ดังต่อไปนี้



จากสถานการณ์เมื่อเวลาผ่านไป 10 นาที สถานการณ์ใดที่เกิดกระบวนการควบแน่น

- 1) สถานการณ์ที่ 1
- 2) สถานการณ์ที่ 2
- 3) สถานการณ์ที่ 3
- 4) สถานการณ์ที่ 4

ข้อ 41 – 60 ฟิสิกส์ : 50 คะแนน

41. ความจุความร้อนจำเพาะ หมายถึงข้อใด

- 1) พลังงานความร้อนที่ให้แก่สาร
- 2) พลังงานความร้อนที่ให้แก่สารต่ออุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น
- 3) พลังงานความร้อนที่ให้แก่สารต่อหนึ่งหน่วยมวล
- 4) พลังงานความร้อนที่ให้แก่สารต่อหนึ่งหน่วยมวลต่อหนึ่งหน่วยอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

42. สารต่างชนิดกัน มวลเท่ากัน ให้ความร้อนปริมาณเท่ากัน สารทั้งสองจะมีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงเป็นไปตามข้อใด

- 1) เท่ากัน เพราะมวลเท่ากัน
- 2) เท่ากัน เพราะ ให้ความร้อนเท่ากัน
- 3) ไม่เท่ากัน เพราะมีความจุความร้อนต่างกัน
- 4) ไม่เท่ากัน เพราะมีความร้อนแฝงต่างกัน

43. ถ้านักเรียนต้องการทำให้น้ำแข็งมวล 10 กรัมเกิดการหลอมเหลวกลายเป็นของเหลวได้หมดพอดี จะต้องใช้ปริมาณความร้อนเท่าใด (กำหนดให้ค่าความร้อนแฝง เท่ากับ 80 Cal./g)

- 1) 8 Cal.
- 2) 8 J
- 3) 800 Cal
- 4) 800 J

44. ข้อใดบอกความหมายของอุณหภูมิได้ถูกต้อง

- 1) ขนาดของความร้อนในวัตถุ
- 2) ความจุความร้อนในวัตถุ
- 3) ระดับความร้อนในวัตถุ
- 4) พลังงานความร้อนในวัตถุ

45. วัตถุชิ้นหนึ่งมีอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส มีค่าเท่ากับกี่เคลวิน

- 1) 273 K
- 2) 308 K
- 3) -238 K
- 4) -373 K

46. เมื่อให้พลังงานความร้อนแก่น้ำจนกลายเป็นไอน้ำ การเคลื่อนที่ของโมเลกุลของน้ำจะเป็นไปตามข้อใด

- 1) เคลื่อนที่ช้าลง
- 2) เคลื่อนที่เข้าหากัน
- 3) จับตัวกันแน่นขึ้น
- 4) เคลื่อนที่เร็วและเป็นอิสระ

47. ซ้อนเงินมีมวล 60 กรัม อุณหภูมิ 25 °C นำไปแช่ในน้ำร้อนจนมีอุณหภูมิเป็น 60 °C ซ้อนเงินได้รับความร้อนจากน้ำร้อนเท่าไร (ความจุความร้อนจำเพาะของเงิน = 0.05 cal/g °C)
- 1) 100 แคลอรี
 - 2) 105 แคลอรี
 - 3) 110 แคลอรี
 - 4) 115 แคลอรี
48. เมื่อของเหลวได้รับความร้อนอุณหภูมิของของเหลวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
- 1) พลังงานลดลง เคลื่อนที่ลดลง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคลดลง
 - 2) พลังงานลดลง เคลื่อนที่ลดลง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมากขึ้น
 - 3) พลังงานเพิ่มขึ้น เคลื่อนที่เพิ่มขึ้น และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมากขึ้น
 - 4) พลังงานเพิ่มขึ้น เคลื่อนที่เพิ่มขึ้น และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคลดลง
49. ข้อใดต่อไปนี้ไม่เกี่ยวข้องกับการหดตัวหรือขยายตัวของสาร
- 1) ลูกหมุนระบายอากาศ
 - 2) พืชสังเคราะห์ด้วยแสง
 - 3) ถนนคอนกรีต
 - 4) เทอร์โมสแตท
50. ข้อใดต่อไปนี้เกี่ยวข้องกับการหดตัวหรือขยายตัวของสารโดยตรง
- 1) ดำจับกระชงทำด้วยพลาสติก
 - 2) พืชสังเคราะห์ด้วยแสง
 - 3) ถนนคอนกรีต
 - 4) การทำช่องระบายความร้อนของบ้าน
51. สารจะรับความร้อนได้มากน้อยเพียงใดไม่ขึ้นกับปริมาณใด
- 1) มวลของสาร
 - 2) ความจุความร้อนของสาร
 - 3) อุณหภูมิของสาร
 - 4) ปริมาณความร้อนที่ให้
52. เมื่อใช้มือจับวัตถุหนึ่งแล้วรู้สึกเย็น แสดงว่าเกิดเหตุการณ์ใด
- 1) วัตถุจะมีอุณหภูมิต่ำลง
 - 2) มือได้รับความร้อนจากวัตถุ
 - 3) ไม่มีการถ่ายโอนความร้อนเกิดขึ้น
 - 4) ความร้อนจากมือถ่ายโอนไปยังวัตถุ
53. สถานการณ์ใด ไม่มีการเกิดสมดุลความร้อน
- 1) การผสมน้ำร้อนกับน้ำเย็นให้เด็กอาบ
 - 2) ก๋วยเตี๋ยวที่ร้อนเราตักทิ้งไว้ให้เย็นลง
 - 3) การปรับลดอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศให้เย็นลง
 - 4) น้ำแข็งผสมน้ำอัดลมมีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ เนื่องจากถูกละลาย
54. จงหาอุณหภูมิผสมของน้ำ 5 ลิตร อุณหภูมิ 20°C กับน้ำ 10 ลิตร อุณหภูมิ 80 °C (ไม่มีการสูญเสียพลังงานให้แก่สิ่งแวดล้อม)
- 1) 30.0 °C
 - 2) 46.7 °C
 - 3) 50.0 °C
 - 4) 60.0 °C
55. นักเรียนทดลองถือกระดาษไว้เหนือเปลวเทียนโดยไม่ให้กระดาษถูกไฟสักครู่กระดาษที่ถืออยู่เกิดติดไฟ ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการทดลองดังกล่าว
- 1) เกิดจากการนำความร้อนของเทียน
 - 2) เกิดจากการพาความร้อนของอากาศ
 - 3) เกิดจากการแผ่รังสีความร้อนของเทียน
 - 4) เกิดจากการดูดกลืนความร้อนของกระดาษ
56. นักเรียนทดลองจับหลอดที่ปลายด้านหนึ่งและนำหลอดปลายอีกด้านหนึ่งไปจ่อเหนือเปลวไฟเพราะเหตุใดเราจึงรู้สึกร้อนมือ
- 1) เกิดการนำความร้อน
 - 2) เกิดการพาความร้อน
 - 3) เกิดการกระจายความร้อน
 - 4) เกิดการแผ่รังสีความร้อน
57. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อน
- 1) การปรุงอาหารด้วยการนึ่ง อาหารจะได้รับความร้อนจากการพาความร้อนของไอน้ำ
 - 2) การปูวัสดุป้องกันความร้อนใต้หลังคาบ้าน คนในบ้านจะได้รับความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนน้อยลง
 - 3) นักเดินทางถูกพายุทรายพัดใส่ นักเดินทางได้รับความร้อนจากการพาความร้อนของเม็ดทราย
 - 4) ชาวบ้านนั่งผิงไฟอยู่ใต้ลมในวันที่ลมหนาวพัดมา ชาวบ้านได้รับความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนและการพาความร้อน

58. การแผ่รังสีความร้อนเกิดขึ้นในบริเวณสุญญากาศได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

- 1) ได้ เพราะบริเวณสุญญากาศเกิดการแผ่รังสีความร้อนได้ดีที่สุด
- 2) ไม่ได้ เพราะบริเวณสุญญากาศไม่มีสารเป็นพาหะความร้อน
- 3) ไม่ได้ เพราะบริเวณสุญญากาศมีความกดอากาศน้อยมาก ทำให้เคลื่อนที่ได้ช้า
- 4) ได้ เพราะการแผ่รังสีความร้อนไม่จำเป็นต้องอาศัยอนุภาคของตัวกลาง

59. เพราะเหตุใดด้ามจับของภาชนะหุงต้มจึงมักห่อหุ้มด้วยพลาสติก

- 1) พลาสติกดูดกลืนความร้อนได้ดี
- 2) พลาสติกเป็นวัสดุนำความร้อน
- 3) พลาสติกเป็นฉนวนกันความร้อน
- 4) พลาสติกป้องกันการแผ่รังสีความร้อนได้ดี

60. ในกิจกรรมรอบกองไฟของลูกเสือ เมื่อนักเรียนนั่งรอบๆ กองไฟ ความร้อนจากกองไฟมาถึงตัวนักเรียนได้โดยวิธีใดตามลำดับ

- 1) การนำความร้อน และการพาความร้อน
- 2) การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน
- 3) การกระจายความร้อน และการนำความร้อน
- 4) การแผ่รังสีความร้อน และการพาความร้อน

ข้อ 61 – 80 โลก ดาราศาสตร์ และเทคโนโลยี : 50 คะแนน

61. ในอากาศมีแก๊สชนิดใดอยู่มากที่สุด

- 1) ออกซิเจน
- 2) ไนโตรเจน
- 3) ไฮโดรเจน
- 4) คาร์บอนไดออกไซด์

62. การที่กังหันหมุนได้แสดงถึงสมบัติข้อใดของอากาศ

- 1) อากาศมีน้ำหนัก
- 2) อากาศมีตัวตน
- 3) อากาศมีแรงดัน
- 4) อากาศมีอุณหภูมิ

63. บรรยากาศชั้นเทอร์โมสเฟียร์ใช้ประโยชน์ในการสื่อสารได้เพราะเหตุใด

- 1) มีอนุภาคไฟฟ้าที่มีประจุซึ่งสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้
- 2) มีไอออนอยู่น้อยทำให้คลื่นวิทยุส่งผ่านได้ง่ายขึ้น
- 3) มีเมฆหมอกหนาที่บดบังให้เกิดการสะท้อนคลื่นวิทยุได้
- 4) มีรังสีอัลตราไวโอเล็ตน้อย ทำให้คลื่นวิทยุทะลุผ่านได้

64. นักอุตุนิยมวิทยานำข้อมูลจากบรรยากาศชั้นใดมาใช้ในการพยากรณ์อากาศ

- 1) มีโซสเฟียร์
- 2) โทรโพสเฟียร์
- 3) เทอร์โมสเฟียร์
- 4) สตราโตสเฟียร์

65. เพราะเหตุใดเครื่องบินโดยสารระหว่างประเทศต้องบินในตอนล่างสุดของบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์

- 1) ชั้นโทรโพสเฟียร์มีวิสัยทัศน์ไม่ดีมีฝุ่นละอองมาก
- 2) เพื่อหลีกเลี่ยงสภาพอากาศที่แปรปรวนในชั้นโทรโพสเฟียร์
- 3) ชั้นสตราโตสเฟียร์มีแก๊สออกซิเจนหนาแน่นกว่าชั้นอื่น ๆ
- 4) บรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ไม่มีอากาศจึงเดินทางสะดวก

66. อุปกรณ์ในข้อใดไม่ได้ใช้หลักการแรงดันอากาศ

- 1) หลอดของยาหยอดตา
- 2) ตึกแก๊สติดกับผนังห้อง
- 3) แผ่นสติ๊กเกอร์ที่ติดกระฉก
- 4) การสูบลมเข้าในปากกาหมึกซึม

67. เมื่อนักเรียนนั่งรถขึ้นบนภูเขาสูงจะรู้สึกหูอื้อเนื่องจากสาเหตุใด

- 1) ความดันอากาศลดลง
- 2) ความชื้นในอากาศมาก
- 3) อุณหภูมิของอากาศเพิ่มขึ้น
- 4) ปริมาณไอน้ำในอากาศมีมาก

68. อุปกรณ์ใดที่สามารถวัดความสูงของเครื่องบินและใช้หลักการความกดอากาศลดลง 1 มิลลิเมตรปรอทในทุกๆความสูงที่เพิ่มขึ้น 11 เมตร

- 1) บารอมิเตอร์
- 2) แอนิรอยด์บารอมิเตอร์
- 3) แอลติมิเตอร์
- 4) แอนิมอมิเตอร์

69. ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ตรวจพบไอน้ำในอากาศ 32 กรัม และมวลของไอน้ำที่อากาศรับได้เต็มที่คือ 40 กรัม จงหาความชื้นสัมพัทธ์ในขณะนี้

- 1) 50%
- 2) 60%
- 3) 70%
- 4) 80%

70. ณ อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส อากาศปริมาตร 25 ลูกบาศก์เมตร มีปริมาณไอน้ำอยู่ 1500 กรัม จงหาว่าอากาศมีความชื้นสมบูรณ์เท่าไร

- 1) 60 กรัม/ลบ.ม. 2) 65 กรัม/ลบ.ม.
- 3) 70 กรัม/ลบ.ม. 4) 75 กรัม/ลบ.ม.

71. การเกิดลมเกิดจากความแตกต่างของสองบริเวณในเรื่องใด

- 1) ความหนาแน่นของอากาศ
- 2) อุณหภูมิของอากาศ
- 3) ความชื้นของอากาศ
- 4) ความดันของอากาศ

72. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับพายุหมุนเขตร้อน

- 1) หมุนตามเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือ
- 2) เกิดเหนือมหาสมุทรในเขตร้อนแถบละติจูดต่ำ
- 3) มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 100 กิโลเมตรขึ้นไป
- 4) มีชื่อเรียกต่างกันตามแหล่งกำเนิด

73. พายุหมุนเขตร้อนที่มีความเร็วต่ำสุด คือข้อใด

- 1) พายุโซนร้อน 2) พายุไซโคลน
- 3) พายุดีเปรสชัน 4) พายุไต้ฝุ่น

74. พายุฝนฟ้าคะนองมักเกิดขึ้นที่บริเวณใด

เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

- 1) ละติจูดสูง เพราะมีอากาศเย็น
- 2) ละติจูดปานกลาง เพราะมีความแห้งแล้ง
- 3) ละติจูดต่ำ เพราะมีอากาศร้อน
- 4) บริเวณขั้วโลก เพราะมีความปั่นป่วนของกระแสลม

75. พายุหมุนเขตร้อนที่มีกำลังแรงชนิดหนึ่ง ก่อตัวขึ้นบริเวณอ่าวเบงกอล จากนั้นได้พัดเข้าสู่ชายฝั่งสร้างความเสียหายให้กับประเทศบังกลาเทศ พายุหมุนนี้มีโอกาสที่จะเป็นพายุหมุนลูกใดมากที่สุด

- 1) เฮอริเคนไอริน 2) ไชโคลนซีดีร์
- 3) ไต้ฝุ่นหมุยฟ้า 4) พายุวงช้าง

76. พายุที่เกิดในทะเลจีนใต้เรียกว่าอะไร

- 1) พายุไซโคลน 2) พายุไต้ฝุ่น
- 3) พายุทอร์นาโด 4) พายุโซนร้อน

77. ข้อใดกล่าวการพยากรณ์อากาศได้ถูกต้องที่สุด

- 1) การสรุปการเปลี่ยนแปลงของอากาศ
- 2) การรายงานเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นแล้วในอากาศ
- 3) การคาดคะเนล่วงหน้าเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นกับอากาศ
- 4) การรายงานสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของอากาศ

78. อากาศค่อนข้างหนาว (moderately cold)

มีลักษณะของอุณหภูมิ เป็นอย่างไร

- 1) อุณหภูมิ 18.0-22.9 องศาเซลเซียส
- 2) อุณหภูมิ 16.0-17.9 องศาเซลเซียส
- 3) อุณหภูมิ 8-15.9 องศาเซลเซียส
- 4) อุณหภูมิต่ำกว่า 7.9 องศาเซลเซียส

79. ลมมรสุม หมายถึงอะไร

- 1) พายุหมุนที่มีความรุนแรง
- 2) พายุหมุนที่พัดตามฤดูกาล
- 3) ลมที่พัดตามฤดูกาล
- 4) ลมที่นำพาความชื้นมาจากมหาสมุทร

80. ลมสองบริเวณใกล้พื้นโลกที่เบียดตัวกัน

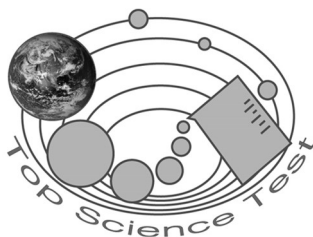
ทำให้อากาศในแนวเบียดตัวลอยขึ้นข้างบน

อากาศตามแนวแบบนี้เกิดเมฆและฝน

ลักษณะดังกล่าว หมายถึงอะไร

- 1) ลมพัดแฉก 2) ลมพัดสอ
- 3) ลมพัดสอ 4) ลมพัดพา

ม.1



โครงการทดสอบแข่งขันวัดความสามารถทางวิชาการ
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2567

เฉลยข้อสอบ

วิชาวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 23

สอบเมื่อวันเสาร์ที่ 25 มกราคม 2568 เวลา 10.30 – 12.30 น

ระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1

เลขประจำตัวสอบ ชื่อ - สกุล ห้องเรียน เลขที่

ดูประกาศผลสอบ ได้ที่ www.toptestcenter.com ในหัวข้อ ประกาศผลสอบ

การจัดอันดับเพื่อมอบรางวัล แบ่งออกเป็น

รางวัลระดับประเทศ จัดอันดับผู้ทำคะแนนรวมได้สูงเป็นอันดับ 1 , 2 และ 3 ของประเทศ

รางวัลระดับภาค จัดอันดับผู้ทำคะแนนรวมได้สูงเป็นอันดับ 1 ของแต่ละภาค

โดยแบ่งเป็น 6 ภาค คือ ภาคกรุงเทพมหานคร, ภาคเหนือ, ภาคกลาง, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ภาคใต้ และภาคตะวันออก

รางวัลระดับจังหวัด จัดอันดับผู้ทำคะแนนรวมได้สูงเป็นอันดับ 1 ของแต่ละจังหวัด

การประกาศผลสอบรายบุคคล จะแสดงคะแนนที่ได้ในแต่ละเนื้อหาสาระและคะแนนรวม

พร้อมทั้งสรุปอันดับที่ได้ของนักเรียนแต่ละคนในระดับจังหวัด , ภาค และประเทศ



บริษัท ท็อป เทสต์ เซ็นเตอร์ จำกัด
www.toptestcenter.com

175 หมู่ 8 ถ.รามคำแหง 2 แขวงดอกไม้ เขตประเวศ กทม. 10250 โทรศัพท์ 0-2739-9130 โทรสาร 0-2720-9744

โครงการทดสอบแข่งขันวัดความสามารถทางวิชาการ

ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา

คณิตศาสตร์ 1 วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ 2

1. ตอบข้อ 1) 4X

การดูภาพจากกล้องจุลทรรศน์ต้องเริ่มจากเลนส์ที่มีกำลังขยายต่ำสุดก่อน

2. ตอบข้อ 4) 400 เท่า

กำลังขยายของกล้อง = กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา X กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ
= (10X) X (40X) = 400 เท่า

3. ตอบข้อ 2) เนื้อเยื่อ

เนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์

4. ตอบข้อ 3) ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์

ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์จะพบเฉพาะในเซลล์พืชเท่านั้น

5. ตอบข้อ 1) ผนังเซลล์

เพราะออร์แกเนลล์จะอยู่ในส่วนของไซโทพลาซึม

6. ตอบข้อ 4) คลอโรพลาสต์เป็นออร์แกเนลล์คลอโรฟิลล์เป็นรงควัตถุ

เพราะคลอโรพลาสต์เป็นออร์แกเนลล์ส่วนคลอโรฟิลล์เป็นรงควัตถุในคลอโรพลาสต์

7. ตอบข้อ 1) คายน้ำออกจากเซลล์พืช

ปากใบมีหน้าที่คายน้ำออกจากเซลล์และรับน้ำและแก๊สจากบรรยากาศเข้าสู่ใบ

8. ตอบข้อ 4) คาร์บอนไดออกไซด์ , ออกซิเจน

การสังเคราะห์ด้วยแสง(Photosynthesis) เป็นกระบวนการสร้างอาหารของพืชโดยใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเป็นวัตถุดิบ มีคลอโรฟิลล์ แสง และแร่ธาตุเป็นตัวกระตุ้นได้ผลผลิตก็คือน้ำตาลกลูโคสและแก๊สออกซิเจน

9. ตอบข้อ 3) มีการดูดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และคายก๊าซออกซิเจน

ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงพืชจะดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และปล่อยแก๊สออกซิเจนออกสู่บรรยากาศ

10. ตอบข้อ 1) ปากใบ

เนื่องจากปากใบจะเปิดในเวลากลางวันซึ่งแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะเข้าสู่ใบพืชเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

11. ตอบข้อ 3) จากพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมี

ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงพืชจะเปลี่ยนพลังงานแสง เป็นพลังงานเคมี

12. ตอบข้อ 2) ระบบลำเลียงอาหาร

เนื่องจากโครงสร้างของพืชที่ใช้ลำเลียงอาหาร (โฟลเอ็ม) จะเรียงตัวอยู่บริเวณเปลือกไม้

13. ตอบข้อ 3) โฟลเอ็ม

โครงสร้างของพืชที่ใช้ในการลำเลียงอาหารคือ โฟลเอ็ม (phloem)

14. ตอบข้อ 2) เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นพืชจะคายน้ำได้มากขึ้น

เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นพืชจะคายน้ำมากขึ้นเพื่อลดอุณหภูมิของใบพืช

15. ตอบข้อ 1) เพื่อลดการคายน้ำ

เนื่องจากใบพืชจะมีการคายน้ำตลอดเวลาซึ่งในขณะขนย้ายต้นไม้จะไม่ได้อุดน้ำจากดินไปหล่อเลี้ยงลำต้นการตัดใบออกจะช่วยลดการคายน้ำทำให้พืชไม่เหี่ยวเฉาเร็ว

16. ตอบข้อ 2) ออวูล

ออวูล เจริญไปเป็นเมล็ด (รังไข่ที่มีออวูลเดียว จะมีเมล็ดในผลเพียงเมล็ดเดียว เช่น ลำไย เงาะ ส่วนรังไข่ที่มีหลายออวูล จะมีเมล็ดอยู่ในผลจำนวนมาก เช่น มะละกอ แตงโม น้อยหน่า เป็นต้น)

17. ตอบข้อ 4) การผสมกันระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้กับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย

กระบวนการปฏิสนธิ คือ กระบวนการที่เกิดขึ้นในอวัยวะสืบพันธุ์และต้องมีการผสมกันระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้กับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย

18. ตอบข้อ 4) เพาะเมล็ด

เนื่องจากการเกิดเมล็ดต้องผ่านกระบวนการปฏิสนธิซึ่งเป็นกระบวนการระหว่างเซลล์สืบพันธุ์ตัวผู้และเซลล์สืบพันธุ์ตัวเมียทำให้ต้นลูกที่เกิดขึ้นมีลักษณะของต้นพ่อแม่และต้นแม่ผสมกันจึงมีโอกาสที่จะได้ทั้งลักษณะที่ดีหรือลักษณะที่ไม่ดีจากต้นพ่อแม่และต้นแม่ก็ได้

19. ตอบข้อ 4) ละอองเรณูตกลงบนยอดเกสรตัวเมีย

การถ่ายละอองเรณู คือ กระบวนการที่ละอองเรณูจากเกสรตัวผู้ตกลงบนยอดเกสรตัวเมีย

20. ตอบข้อ 1) ช่วยรักษาระบบนิเวศให้สมดุล

พืชดัดแปลงพันธุ์เป็นพืชที่ถูกปรับแต่งลักษณะบางประการโดยมนุษย์ทำให้มีลักษณะแตกต่างไปจาก

ลักษณะตามธรรมชาติและยังไม่มีข้อพิสูจน์เรื่อง
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ

**21. ตอบข้อ 2) สารบริสุทธิ์ซึ่งประกอบด้วยอนุภาคมูลฐาน
สารบริสุทธิ์ซึ่งประกอบด้วยอนุภาคมูลฐาน : คือ
โปรตอน นิวตรอน และ อิเล็กตรอน**

ธาตุ (Element) หมายถึง สารบริสุทธิ์เนื้อเดียวที่มีองค์ประกอบอย่างเดียว ธาตุไม่สามารถจะนำมาแยกสลายให้กลายเป็นสารอื่นโดยวิธีการทางเคมี โดยธาตุมี 3 สถานะคือ ของแข็ง เช่น ธาตุสังกะสี(Zn) ตะกั่ว(Pb) เงิน (Ag) และดีบุก (Sn), ของเหลว เช่นปรอท (Hg) และ ก๊าซ เช่น ไนโตรเจน (N₂) ฮีเลียม (He) ออกซิเจน (O₂) ไฮโดรเจน (H₂) ซึ่งสารบริสุทธิ์นี้จะประกอบด้วยอนุภาคมูลฐาน ได้แก่ โปรตอน (ประจุบวก), อิเล็กตรอน (ประจุลบ) และ นิวตรอน (ประจุเป็นกลาง)

**22. ตอบข้อ 4) ธาตุเป็นสารเนื้อเดียวที่มีองค์ประกอบเดียว
แต่สารประกอบเป็นสารเนื้อเดียวที่มี
องค์ประกอบด้วยธาตุอย่างน้อยสองชนิด**

เพราะธาตุเป็นสารเนื้อเดียวที่มีองค์ประกอบเดียว แต่สารประกอบเป็นสารเนื้อเดียวที่มีองค์ประกอบด้วยธาตุอย่างน้อยสองชนิด

23. ตอบข้อ 2) ฮีเลียม นีออน ไฮโดรเจน

- 1) โซเดียม(ของแข็ง) ไนโตรเจน(แก๊ส) ไฮโดรเจน(แก๊ส)
- 2) ฮีเลียม(แก๊ส) นีออน(แก๊ส) ไฮโดรเจน(แก๊ส) ✓
- 3) ซิลิคอน(ของแข็ง) อาร์กอน(แก๊ส) คลอรีน(ของเหลว)
- 4) ไนโตรเจน(แก๊ส) ฟลูออรีน(แก๊ส) ไฮโดรเจน(แก๊ส)

24. ตอบข้อ 1) P-โพแทสเซียม

สัญลักษณ์ของโพแทสเซียม ต้องเป็น K

25. ตอบข้อ 2) โบรอน ซิลิคอน เจอร์มาเนียม

ธาตุกึ่งโลหะจะเป็นธาตุที่อยู่ระหว่างขั้นบันไดของตารางธาตุ ได้แก่ โบรอน (B) ซิลิคอน(Si) เจอร์มาเนียม(Ge) อาร์เซนิก(As) พลวง(Sb) เทลลูเรียม(Te) พอลโลเนียม(Po) และแอสทาทีน(At)

- 1) ลิเทียม (หมู่ 1A) เบริลเลียม(หมู่ 2A) แคลเซียม(หมู่ 2A)
- 3) โซเดียม(หมู่ 1A) ทองแดง(หมู่ 11B) แมงกานีส(หมู่ 7B)

- 4) อาร์กอน(เป็นได้ 3 สถานะคือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส) นีออน(แก๊ส) ไฮโดรเจน(แก๊ส)

26. ตอบข้อ 4) จุดเดือดไม่คงที่ จุดหลอมเหลวไม่คงที่
สารผสม (Mixture) คือ การรวมตัวกันของสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป โดยไม่จำกัดสัดส่วนของการผสมและไม่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาในระหว่างการผสมผสานสารองค์ประกอบต่าง ๆ สารผสมจึงมีจุดเดือด จุดหลอมเหลว และความหนาแน่นไม่คงที่ เนื่องจากมีปัจจัยขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของสารประกอบแต่ละชนิด

27. ตอบข้อ 4) น้ำกลั่น ทองแดง ทองคำรูปพรรณ ถือเป็นสารบริสุทธิ์

ทองรูปพรรณไม่ใช่สารบริสุทธิ์ เพราะว่ามีสารผสมทองแดง นิกเกิล เพื่อการขึ้นรูปถือเป็นสารละลาย

28. ตอบข้อ 1) น้ำ

เพราะจุดเดือดคงที่ คือ 100 องศาเซลเซียส

29. ตอบข้อ 4) 100 องศาเซลเซียส

น้ำ เป็นสารบริสุทธิ์ จึงมีจุดเดือดที่คงที่อยู่ที่ 100 องศาเซลเซียส ไม่ว่าเวลาจะผ่านไปนานเท่าไร จุดเดือดก็อยู่ที่ 100 องศาเซลเซียส เช่นเดิม

30. ตอบข้อ 3) เครื่องชั่ง

- 1) กระจกตวง คือภาชนะที่ใช้สำหรับวัดปริมาณของของเหลว
- 2) ถ้วยยูริกา คือภาชนะที่ใช้สำหรับหาปริมาตรของวัตถุ โดยวัดจากปริมาตรของของเหลวที่ล้นออกมา
- 3) เครื่องชั่ง คือเครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดมวลของวัตถุ
- 4) ปิกเกอร์ เป็นแก้วใส ใช้สำหรับบรรจุสารที่มีปริมาณมาก เพื่อละลายสารหรือทำปฏิกิริยาเคมี

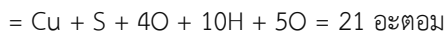
31. ตอบข้อ 1) Al₂(SO₄)₃

Al₂(SO₄)₃ ประกอบด้วยธาตุ
= 2Al + 3S + 12O = 17 อะตอม

Pb(NO₃)₂ ประกอบด้วยธาตุ
= Pb + 2N + 6O = 9 อะตอม

(NH₂)₂CO ประกอบด้วยธาตุ
= 2N + 4H + 1C + 1O = 8 อะตอม

CuSO₄ · 5H₂O ประกอบด้วยธาตุ



32. ตอบข้อ 1) 2 ชนิด 3 อะตอม

ประกอบด้วยธาตุ 2 ชนิด 3 อะตอม คือ ออกซิเจน (O) 1 อะตอม และ ไฮโดรเจน(H) 2 อะตอม

33. ตอบข้อ 2) เป็นสารบริสุทธิ์ที่เกิดจากธาตุ 2 ชนิดขึ้นไป

รวมตัวกันทางเคมี ในอัตราส่วนคงที่ สารประกอบ (compound) หมายถึง "สารบริสุทธิ์เนื้อเดียวที่เกิดจากธาตุตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปเป็นองค์ประกอบ" สารประกอบเกิดจากการรวมตัวของธาตุโดยวิธีการทางเคมี สามารถแยกสลายให้เกิดเป็นสารใหม่หรือกลับคืนเป็นธาตุเดิมได้ สารประกอบจะมีสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างจากธาตุเดิม

34. ตอบข้อ 2) แก๊สแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำตาลกลูโคส

แก๊สออกซิเจน และ โปรท เป็นธาตุ

35. ตอบข้อ 4) HCl : กรดมะนาว

ต้องเป็นกรดเกลือ หรือ กรดไฮโดรคลอริก

36. ตอบข้อ 1) เด็กชายเอนาน้ำแข็งไปต้มจนเดือด

เปลี่ยนแปลงสถานะจาก ของแข็ง ไป ของเหลว และ แก๊ส

37. ตอบข้อ 2) น้ำแข็งแห้ง พิมเสน เมนทอล

การระเหิดคือ การเปลี่ยนสถานะจากของแข็ง เป็น แก๊ส

38. ตอบข้อ 3) นักวิทยาศาสตร์สามารถแยกอนุภาคของสารประกอบออกมาเป็นธาตุเดี่ยวได้ด้วยวิธีการแยกทางไฟฟ้า

การแยกอนุภาคของสารประกอบออกมาเป็นธาตุเดี่ยวไม่สามารถแยกด้วยวิธีการไฟฟ้าได้ แต่สามารถแยกด้วยการกรอง การกลั่น การสกัด การตกตะกอน หรือ โครมาโทกราฟี เป็นต้น

39. ตอบข้อ 1) การแข็งตัว การควบแน่น การระเหิด

a คือการเปลี่ยนสถานะของสารจากของเหลวกลายเป็นของแข็งเมื่อของเหลวอยู่ในอุณหภูมิต่ำกว่าเท่ากับจุดเยือกแข็ง เรียกกระบวนการนี้ว่า การแข็งตัว c คือ การเปลี่ยนสถานะของสารจากแก๊สกลายเป็นของเหลว เมื่ออากาศเย็นลงจนถึงจุดน้ำค้างและเมื่ออากาศอิ่มตัว จากการสะสมไอน้ำในปริมาณมากจน

ไม่สามารถกักไอน้ำไว้ได้อีก แก๊สก็จะเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกกระบวนการนี้ว่า การควบแน่น e คือ การเปลี่ยนสถานะของสารจากของแข็งกลายเป็นแก๊สโดยไม่ต้องเปลี่ยนสถานะไปเป็นของเหลวก่อน เรียกกระบวนการนี้ว่า การระเหิด

40. ตอบข้อ 3) สถานการณ์ที่ 3

เนื่องจากน้ำร้อนจะกลายเป็นไอ ไปกระทบฝาปิด แล้วเจอความเย็น จนควบแน่นกลับมาเป็นหยดน้ำ

41. ตอบข้อ 4) พลังงานความร้อนที่ให้แก่สารต่อหนึ่งหน่วยมวลต่อหนึ่งหน่วยอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

ความร้อนจำเพาะ คือ ปริมาณความร้อนที่ต้องใช้เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของสารที่มีมวล 1 กิโลกรัมเปลี่ยนแปลงไป 1 องศาเซลเซียส

42. ตอบข้อ 3) ไม่เท่ากัน เพราะมีความจุความร้อนต่างกัน

สารแต่ละชนิดจะมีค่าความจุความร้อนแตกต่างกัน ดังนั้น ถึงแม้ว่าสารจะมีมวลเท่ากัน ถูกให้ร้อนเท่ากัน สารก็ยังคงมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ไม่เท่ากัน

$$Q = mc\Delta t$$

ตามสูตร Q = ปริมาณความร้อน cal

m = มวลของสาร kg

c = ความจุความร้อนจำเพาะของสาร cal/kg องศาเซลเซียส

Δt = อุณหภูมิที่เปลี่ยนไป

43. ตอบข้อ 3) 800 Cal

$$q = ml$$

$$q = 10 \text{ g} \times 80 \text{ Cal/g} = 800 \text{ Cal}$$

44. ตอบข้อ 3) ระดับความร้อนในวัตถุ

อุณหภูมิคือปริมาณทางกายภาพที่แสดงความร้อนและความเย็นในวัตถุ เป็นการระบุพลังงานความร้อนที่มีอยู่ในสารซึ่งเป็นที่มาของการเกิดความร้อนและการไหลของพลังงาน

45. ตอบข้อ 2) 308 K

$$\text{จากสูตร } (K-273)/5 = C/5$$

$$(K-273)/5 = 35/5$$

$$K = 35+273$$

$$= 308$$

46. ตอบข้อ 4) เคลื่อนที่เร็วและเป็นอิสระ

เมื่อน้ำได้รับความร้อนจนถึงจุดเดือด น้ำจะเปลี่ยนสถานะของเหลวกลายเป็นแก๊ส อนุภาคของสารจะจัดเรียงแบบกระจายตัวกัน เคลื่อนที่ได้เร็วและเป็นอิสระเปลี่ยนแปลงปริมาตรไปตามภาชนะที่บรรจุ

47. ตอบข้อ 2) 105 แคลอรี

ใช้สูตร $q = mc\Delta t$

$$q = 60 \times (0.05) \times (60-25)$$

$$q = 105 \text{ แคลอรี}$$

48. ตอบข้อ 4) พลังงานเพิ่มขึ้น เคลื่อนที่เพิ่มขึ้น และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคลดลง

เมื่อของเหลวได้รับพลังงานความร้อน อนุภาคของของเหลวจะเกิดการสั่น และเคลื่อนที่ขึ้นกัน และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลจะลดลง

49. ตอบข้อ 2) พืชสังเคราะห์ด้วยแสง

เมื่อสสารได้รับความร้อนจะขยายตัว โดยความร้อนทำให้อนุภาคเคลื่อนที่เร็วขึ้นและระยะห่างระหว่างอนุภาคมากขึ้น ในทางกลับกันเมื่อสสารสูญเสียความร้อนจะหดตัว โดยความร้อนที่สูญเสียไปทำให้อนุภาคเคลื่อนที่ช้าลงและมีระยะห่างระหว่างอนุภาคลดลง ดังนั้นการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชไม่เกี่ยวข้องกับการหดตัวหรือขยายตัวแต่เป็นการเกิดปฏิกิริยาเคมี เพื่อผลิตออกซิเจนและกลูโคส

50. ตอบข้อ 3) ถนนคอนกรีต

การเทคอนกรีตลงบนถนนในช่วงที่สภาพอากาศมีอุณหภูมิสูงมาก ๆ ส่งผลให้พื้นคอนกรีตเกิดการขยายตัวและแตกได้ และหากถนนสภาพอากาศหนาวเย็น คอนกรีตจะเกิดการหดตัว จึงใช้เวลาแข็งตัวนาน ถ้ามันแข็งตัวน้ำแข็งอาจทำร้ายโครงสร้างภายในของคอนกรีตอ่อนแอลงได้

51. ตอบข้อ 4) ปริมาณความร้อนที่ให้

จากสูตร

$$Q = mc\Delta t$$

สารจะได้รับความร้อนเพียงใดขึ้นอยู่กับ

มวลของสาร (m) ความจุความร้อนจำเพาะ (c) และอุณหภูมิของสาร (t) ตามทางด้านขวาของสมการ

52. ตอบข้อ 2) มือได้รับความร้อนจากวัตถุ

เนื่องจากมืออุณหภูมิสูงกว่าวัตถุ จึงทำให้มีการถ่ายโอนความร้อนไปยังวัตถุที่อุณหภูมิต่ำกว่า ทำให้เรารู้สึกเย็น

53. ตอบข้อ 3) การปรับลดอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศให้เย็นลง

การทำงานของเครื่องปรับอากาศไม่ใช่สมดุลความร้อน แต่เป็นการปรับอุณหภูมิให้ลดลง หรือเพิ่มขึ้นโดยการใช้สารเคมี และกำลังไฟฟ้า ในการไล่ความร้อน หรือเพิ่มความเย็นในห้องนั้นๆ

54. ตอบข้อ 4) 60.0 °C

ให้อุณหภูมิผสม = x



จากรูป

$$Q_{\text{เพิ่ม}} = Q_{\text{ลด}}$$

แทนค่า

$$(mc\Delta t)_A = (mc\Delta t)_B$$

$$5c(x - 20) = 10c(80 - x)$$

$$x - 20 = 160 - 2x$$

$$x = 60^\circ\text{C}$$

55. ตอบข้อ 2) เกิดจากการพาความร้อนของอากาศ

การพาความร้อน คือการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยโมเลกุลของสารลอยตัวสูงขึ้นแล้วพาความร้อนขึ้นไปด้วยการพาความร้อนเกิดขึ้นเฉพาะในของเหลวและแก๊ส แต่ไม่เกิดขึ้นในของแข็ง ซึ่งในที่นี้อากาศมีสถานะเป็นแก๊สจึงสามารถนำพาความร้อนจากเปลวเทียนให้กระดาดเกิดไฟลุกไหม้ได้

การแผ่รังสีความร้อน โดยทั่วไปวัตถุทุกชนิดจะมีการแผ่และดูดซับรังสีความร้อนหรือที่เรียกว่า "รังสีอินฟราเรด" โดยรังสีอินฟราเรดเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ได้โดยไม่ต้องผ่านตัวกลาง ดังนั้นในโจทย์ข้อนี้จึงไม่ใช้การแผ่รังสีความร้อน เนื่องจากมีอากาศเป็นตัวกลางในการนำพาความร้อน

56. ตอบข้อ 1) เกิดการนำความร้อน

การนำความร้อน เป็นวิธีการเคลื่อนที่ของความร้อน ซึ่งความร้อนจะส่งผ่านจากโมเลกุลหนึ่งไปยังอีกโมเลกุลหนึ่ง ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าในเนื้อวัตถุเดียวกันหรือต่างกัน ดังนั้นจากโจทย์จะพบว่าลวดด้านที่ถูกจ่อเปลวไฟเกิดการนำความร้อนไปให้กับลวดอีกด้านหนึ่ง นักเรียนที่จับลวดปลายด้านตรงข้ามกับเปลวไฟจึงรู้สึกร้อนมือ

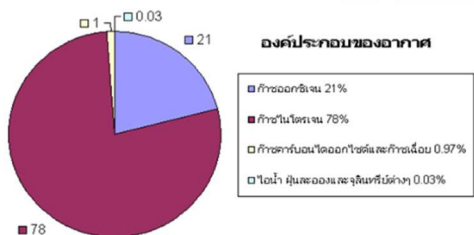
57. ตอบข้อ 3) นักเดินทางถูกพายุทรายพัดใส่ นักเดินทางได้รับความร้อนจากการพาความร้อนของเม็ดทราย เพราะของแข็งพาความร้อนไม่ได้

58. ตอบข้อ 4) ได้ เพราะการแผ่รังสีความร้อนไม่จำเป็นต้องอาศัยอนุภาคของตัวกลาง การแผ่รังสีความร้อน โดยทั่วไปวัตถุทุกชนิดจะมีการแผ่และดูดซับรังสีความร้อนหรือที่เรียกว่า "รังสีอินฟราเรด" โดยรังสีอินฟราเรดเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ได้โดยไม่ต้องผ่านตัวกลาง

59. ตอบข้อ 3) พลาสติกเป็นฉนวนกันความร้อน พลาสติกเป็นฉนวนความร้อน ที่ช่วงป้องกันไม่ให้เกิดการนำความร้อนจากส่วนล่างเข้าสู่มือของผู้ใช้

60. ตอบข้อ 4) การแผ่รังสีความร้อน และการพาความร้อน ในกองไฟเกิดการแผ่รังสีความร้อนในบริเวณนั้นทำให้อากาศที่อยู่รอบกองไฟร้อนขึ้นแล้วจึงเกิดการพาความร้อนของอากาศโดยมีอากาศเป็นตัวกลาง เราจึงรู้สึกร้อนเมื่อเรานั่งรอบๆ กองไฟ เพราะมีอากาศเป็นตัวกลางในการพาความร้อนมานั่นเอง

61. ตอบข้อ 2) ไนโตรเจน



62. ตอบข้อ 3) อากาศมีแรงดัน

การที่กังหันสามารถหมุนได้ เนื่องจากอากาศในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่า จะขยายตัวทำให้มีความหนาแน่นลดลง และเป็นผลให้ความกดอากาศน้อยลงด้วย จึงลอยตัวสูงขึ้น ในขณะที่อากาศในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าซึ่งมีความหนาแน่นมากกว่า และมีความกดอากาศสูงกว่าจะเคลื่อนที่เข้าแทนที่ การเคลื่อนที่ของอากาศจากบริเวณหนึ่งไปอีกบริเวณดังกล่าวข้างต้นทำให้เกิดแรงดันอากาศที่เรียกว่าลม ซึ่งลมเป็นพลังงานที่กังหันสามารถหมุนได้

63. ตอบข้อ 1) มีอนุภาคไฟฟ้าที่มีประจุซึ่งสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้ อากาศในชั้นนี้มีแก๊สชนิดต่างๆ ที่เป็นประจุไฟฟ้า เรียกว่า ไอออน ซึ่งสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุบางชนิด บางครั้งเราเรียกบรรยากาศชั้นนี้ว่า "ไอโอโนสเฟียร์" (Ionosphere) มีสมบัติในการสะท้อนคลื่นวิทยุ ทำให้เกิดประโยชน์ในการสื่อสารโทรคมนาคมระยะไกล

64. ตอบข้อ 2) โทรโพสเฟียร์ ชั้นโทรโพสเฟียร์ (troposphere) เป็นบรรยากาศที่อยู่ติดกับพื้นโลก มีแก๊สที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตบนโลก และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของอากาศเกือบทั้งหมด เช่น ฝน เมฆ และพายุ ดังนั้น นักอุตุนิยมวิทยาจึงนำข้อมูลจากบรรยากาศชั้นนี้มาใช้ในการพยากรณ์อากาศ

65. ตอบข้อ 2) เพื่อหลีกเลี่ยงสภาพอากาศที่แปรปรวนในชั้นโทรโพสเฟียร์ เนื่องจากในชั้นโทรโพสเฟียร์เป็นชั้นบรรยากาศที่เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ เช่น ฝน เมฆและพายุ อีกทั้งยังมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิคืออยู่สูงชันจากพื้นดินมากเท่าไร อุณหภูมิก็จะลดลง แต่หากอยู่เหนือพื้นดินขึ้นไปอีกประมาณ 50 กิโลเมตร จะเป็นชั้นสตราโตสเฟียร์ ซึ่งเป็นชั้นบรรยากาศที่ค่อนข้างเรียบ และไม่ค่อยมีความปั่นป่วน จึงเหมาะสำหรับให้เครื่องบินทำการบินบรรยากาศชั้นนี้ และที่สำคัญอุณหภูมิในชั้นนี้ไม่ลดลงตามความสูง

66. ตอบข้อ 2) ตึกแกะติดกับผนังห้อง เพราะเท้าจิกติดกับผนังหรือเพดานด้วยแรงแวนเดอร์วาล (ถ้าสะกดผิดก็ขออภัย) ซึ่งเป็นแรงยึดเกาะระหว่างวัตถุ ไม่ได้ใช้แรงกดอากาศแต่อย่างใด

67. ตอบข้อ 1) ความดันอากาศลดลง ทำให้ความดันภายในร่างกายพยายามปรับสมดุล จึงมีความรู้สึกว่อกอากาศในร่างกายดันออกมา

68. ตอบข้อ 3) แอลติมิเตอร์ แอลติมิเตอร์ ใช้สำหรับวัดตำแหน่งและระยะทางการเปลี่ยนแปลงค่าความจุไฟฟ้า สำหรับการตรวจจัดการ

เคลื่อนที่ของแผ่นไดอะแฟรม ซึ่งสัมพันธ์กับค่าความดันที่กระทำกับเครื่องมือวัดโดยแปลงค่าความดันเป็นความสูงจากพื้นโลก ใช้ในเครื่องบินหรือติดตัวนักกระโดดร่มเพื่อบอกความสูง

69. ตอบข้อ 4) 80%

สูตร ความชื้นสัมพัทธ์ = $(\text{มวลไอน้ำในอากาศ} / \text{มวลของไอน้ำอิ่มตัว}) \times 100$ ความชื้นสัมพัทธ์
 $= (32 \text{ g} / 40 \text{ g}) \times 100 = 80 \%$

70. ตอบข้อ 1) 60 กรัม/ลบ.ม.

สูตร ความชื้นสัมบูรณ์ = $\text{มวลของไอน้ำในอากาศ} / \text{ปริมาตรของอากาศ}$
 $= 1500 \text{ กรัม} / 25 \text{ ลบ.ม.}$
 $= 60 \text{ กรัม/ลบ.ม.}$

71. ตอบข้อ 2) อุณหภูมิของอากาศ

ลม คือ การเคลื่อนที่ของอากาศในแนวราบ เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิและความกดอากาศของ 2 บริเวณ สามารถอธิบายว่า อากาศในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่า จะขยายตัวทำให้มีความหนาแน่นลดลง และเป็นผลให้ความกดอากาศน้อยลงด้วย จึงลอยตัวสูงขึ้น ในขณะที่อากาศในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าซึ่งมีความหนาแน่นมากกว่า และมีความกดอากาศสูงกว่าจะเคลื่อนที่เข้าแทนที่ การเคลื่อนที่ของอากาศ จากบริเวณหนึ่งไปอีกริเวณดังกล่าวข้างต้นทำให้เกิดลม

72. ตอบข้อ 1) หมุนตามเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือ

พายุหมุนเขตร้อนจะหมุนวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือ และหมุนตามเข็มนาฬิกาในซีกโลกใต้

73. ตอบข้อ 3) พายุดีเปรสชัน

พายุดีเปรสชัน เป็นพายุหมุนเขตร้อนที่มีความเร็วลมต่ำที่สุด มีความเร็วลมสูงสุดใกล้จุดศูนย์กลางไม่เกิน 63 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ไม่มีตาพายุที่ชัดเจน ทำให้เกิดกระแสลมไม่แรงนัก แต่อาจทำให้ฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน

74. ตอบข้อ 3) ละติจูดต่ำ เพราะมีอากาศร้อน

เพราะมีอากาศร้อนสภาพอากาศในเขตร้อนมีอากาศร้อนอบอ้าว ซึ่งเอื้อต่อการก่อตัวของพายุฝนฟ้าคะนอง

75. ตอบข้อ 2) ไชโคลนซีร์

พายุไชลโคลนก่อตัวขึ้นในอ่าวเบงกอลส่งผลให้ภาคตะวันตกที่ติดกับประเทศพม่ามีฝนตก

76. ตอบข้อ 2) พายุไต้ฝุ่น

พายุไต้ฝุ่น เป็นพายุหมุนเขตร้อนที่รุนแรงที่สุดที่เกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิกตะวันตกและทะเลจีนใต้ มีความเร็วลมสูงสุดตั้งแต่ 119 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และอาจมากถึง 250 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีการหมุนวนของลมอย่างรุนแรงและมีฝนตกหนักต่อเนื่อง

77. ตอบข้อ 3) การคาดคะเนล่วงหน้าเกี่ยวกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นกับอากาศ

การพยากรณ์อากาศ คือ การคาดคะเนสภาวะอากาศและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งในอนาคต

78. ตอบข้อ 2) อุณหภูมิ 16.0-17.9 องศาเซลเซียส

เกณฑ์อากาศหนาว ใช้อุณหภูมิต่ำสุดประจำวันและใช้เฉพาะในฤดูหนาว

1. อากาศเย็น (Cool) อุณหภูมิตั้งแต่ 18.0 – 22.9 องศาเซลเซียส
2. อากาศค่อนข้างหนาว (Moderately Cold) อุณหภูมิตั้งแต่ 16.0 – 17.9 องศาเซลเซียส
3. อากาศหนาว (Cold) อุณหภูมิตั้งแต่ 8.0 – 15.9 องศาเซลเซียส
4. อากาศหนาวจัด (Very Cold) อุณหภูมิตั้งแต่ 7.9 องศาเซลเซียสลงไป

79. ตอบข้อ 3) ลมที่พัดตามฤดูกาล

เป็นการหมุนเวียนที่พัดตามฤดูกาล หรือเรียกว่าลมประจำฤดู ซึ่งเกิดจากความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของแผ่นดินกับมหาสมุทร ในฤดูหนาวอุณหภูมิของแผ่นดินต่ำกว่าอุณหภูมิของน้ำในมหาสมุทรที่อยู่ใกล้เคียง อากาศเหนือพื้นน้ำจะลอยตัวสูงขึ้น อากาศจากพื้นดินจะพัดเข้าไปแทนที่ ทำให้เกิดลมพัดออกจากทวีป ส่วนในฤดูร้อนอุณหภูมิของแผ่นดินสูงกว่าน้ำในมหาสมุทร จึงทำให้เกิดลมพัดไปในทิศทางตรงกันข้าม

80. ตอบข้อ 3) ลมพัดสอบ

ลมพัดสอบ หมายถึง การเบียดตัวเข้าหากันของลม
2 ฝ่ายบริเวณใกล้พื้นโลก ทำให้อากาศบริเวณแนว
เบียดตัวลอยขึ้นเบื้องบน ตามแนวนี้นักจะมีเมฆฝน
เกิดขึ้น และในที่สุดก็จะตกลงมาเป็นฝน