



เฉลยข้อสอบ PRE-ม.ต้น'67

ชุดวิชา T432204 : วิทยาศาสตร์ (PRE-ม.ต้น ม.2)

- | | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. 3) | 2. 2) | 3. 2) | 4. 4) | 5. 3) | 6. 3) | 7. 4) | 8. 4) | 9. 2) | 10. 2) |
| 11. 3) | 12. 4) | 13. 2) | 14. 1) | 15. 4) | 16. 2) | 17. 3) | 18. 2) | 19. 3) | 20. 1) |
| 21. 4) | 22. 4) | 23. 1) | 24. 4) | 25. 2) | 26. 4) | 27. 4) | 28. 2) | 29. 1) | 30. 2) |
| 31. 2) | 32. 3) | 33. 2) | 34. 2) | 35. 1) | 36. 1) | 37. 2) | 38. 4) | 39. 4) | 40. 4) |
| 41. 3) | 42. 2) | 43. 4) | 44. 1) | 45. 3) | 46. 1) | 47. 4) | 48. 4) | 49. 4) | 50. 2) |

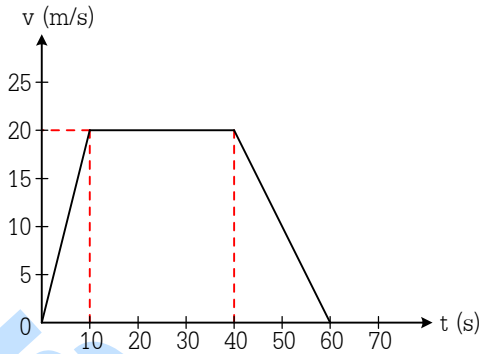
สงวนลิขสิทธิ์



เฉลยข้อสอบ PRE-ม.ต้น'67

ชุดวิชา T432204 : วิทยาศาสตร์ (PRE-ม.ต้น ม.2)

1. เฉลย 3) 600 m



พื้นที่ใต้กราฟระหว่าง v กับ t จะได้ระยะทาง โจทย์ต้องการพื้นที่ในช่วง v คงที่ คือ t (10 - 40)

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่} &= (40 - 10)(20) \\ &= 30 \times 20 \\ \therefore \text{พื้นที่} &= 600 \text{ m} \end{aligned}$$

2. เฉลย 2) $2v$ m/s และ $4x$ m

วิธีที่ 1

$$\begin{aligned} S &= ut + \frac{1}{2}at^2 \\ x &= 0 + \frac{1}{2}at^2 \end{aligned} \quad \dots(1)$$

$$t_2 = 2t ;$$

$$\begin{aligned} S_2 &= 0 + \frac{1}{2}a(2t)^2 \\ &= \frac{1}{2}a(4t^2) = 4\left(\frac{1}{2}at^2\right) = 4x \end{aligned}$$

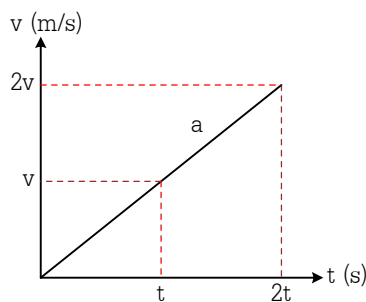
และ

$$\begin{aligned} v &= u + at \\ &= 0 + at \end{aligned}$$

$$t_2 = 2t ;$$

$$v_2 = 0 + a(2t) = 2at = 2(v)$$

วิธีที่ 2



จากกราฟ เวลา $2t$

ได้ความเร็ว = $2v$

และพื้นที่ใต้กราฟ เวลา = t

$$\text{เป็น } \frac{1}{2} \cdot t \cdot v = x$$

เมื่อเวลาเป็น $2t$

$$\text{พื้นที่ใต้กราฟ} = \frac{1}{2}(2t)(2v)$$

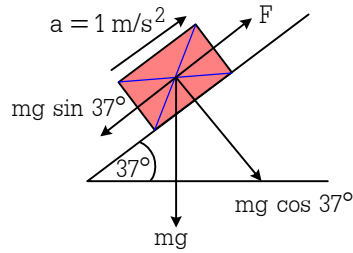
$$= \frac{1}{2}(4vt)$$

$$= 4\left(\frac{1}{2}vt\right)$$

$$= 4(x)$$

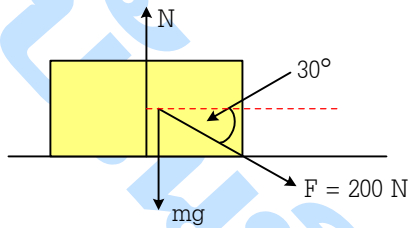


3. เฉลย 2) 17.5 N



$$\begin{aligned} \sum F &= \sum ma \\ F - mg \sin 37^\circ &= ma \\ F - 25 \times \frac{3}{5} &= 2.5 \times 1 \\ F &= 15 + 2.5 \\ &= 17.5 \text{ N} \end{aligned}$$

4. เฉลย 4) 350 N



แตกแรง F ตามแนวตั้งได้ $F \sin 30^\circ$

$$\begin{aligned} \therefore \sum F_y &= 0 \\ N &= mg + F \sin 30^\circ \\ &= 250 + 200 \times \frac{1}{2} = 250 + 100 \\ \therefore N &= 350 \text{ N} \end{aligned}$$

5. เฉลย 3) 126 J

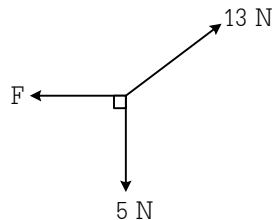
$$\begin{aligned} \sum E_{\text{เริ่ม}} - \sum E_{\text{ท้าย}} &= \sum W_{\text{นอก}} \\ E_p - E_k &= W_f \\ mgh - \frac{1}{2}mv^2 &= W_f \\ 3 \times 10 \times 5 - \frac{1}{2} \times 3(4.0)^2 &= W_f \\ 150 - 24 &= W_f \\ \therefore W_f &= 126 \text{ J} \end{aligned}$$

6. เฉลย 3) 10.0 m/s

ความเร็วเฉลี่ยเป็น Vector $(\bar{v}) = \frac{\bar{s}}{t}$

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{ระยะ ก ค}}{\text{เวลา}} \\ &= \frac{100}{10} \\ &= 10 \text{ m/s} \end{aligned}$$

7. เฉลย 4) 12 N



ถ้าวัตถุไม่เคลื่อนที่ แสดงว่าแรง 13 N เป็นแรงลัพธ์ของแรง F และแรง 5 N ซึ่งตั้งฉากกัน

$$\begin{aligned} \therefore 13^2 &= F^2 + 5^2 \\ F &= 12 \text{ N} \end{aligned}$$



8. เฉลย 4) $T < F, T = 6 \text{ N}$

$$\begin{aligned}\sum F &= \sum ma \\ F &= (2 + 3) \cdot a \\ a &= \frac{15}{5} = 3 \text{ m/s}^2 \\ T &= m \cdot a \\ &= 2 \times 3 \\ &= 6 \text{ N}\end{aligned}$$

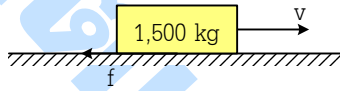
พิจารณาที่มวล A ;

9. เฉลย 2) 0.5

เมื่อ วัตถุ คงที่

$$\begin{aligned}\sum \vec{F} &= \sum m \vec{a} \\ \therefore \vec{a} &= 0 \\ \therefore F &= f \\ 25 &= \mu mg \\ 25 &= \mu \cdot 5 \times 10 \\ \therefore \mu &= 0.5\end{aligned}$$

10. เฉลย 2) 135 kW



$$\begin{aligned}P &= Fv \\ &= f \cdot v \\ &= 2,700 \left(\frac{1,000}{20} \right) \\ &= 2,700 \times 50 \\ &= 135 \times 10^3 \text{ W} \\ &= 135 \text{ kW}\end{aligned}$$

11. เฉลย 3) 5.33 m/s^2

$$\begin{aligned}\text{น้ำหนักกล่องบนพื้นเอียง} &= mg \sin \theta \\ &= 15 \times 10 \times \frac{4}{6} \\ &= 100 \text{ N} \\ \sum F &= \sum ma \\ 100 - f &= 15 \cdot a \\ 100 - 20 &= 15a \\ a &= \frac{80}{15} \\ &= \frac{16}{3} \\ &= 5.33 \text{ m/s}^2\end{aligned}$$



12. เฉลย 4) 1.6 J

$$\begin{aligned}\sum E \text{ ที่ C} &= \sum E \text{ ที่ B} \\ \text{ที่ C มีพลังงานศักย์โน้มถ่วง} &= mgh \\ &= \frac{800}{1,000} \times 10 \times \frac{20}{100} \\ &= 1.6 \text{ J}\end{aligned}$$

∴ ขณะผ่านจุด B จะเหลือพลังงานจลน์อย่างเดียว

$$\therefore E_k \text{ ที่ B} = 1.6 \text{ J}$$

13. เฉลย 2) 20,000 N

เมื่อระบบสมดุล

$$\begin{aligned}\sum M_{\text{ตาม}} &= \sum M_{\text{ทวน รอบจุด B}} \\ F_A \cdot 12 &= 30,000(12 - 4) \\ F_A &= \frac{8}{12} \cdot 30,000 \\ &= 20,000 \text{ N}\end{aligned}$$

14. เฉลย 1) 8

$$\begin{aligned}\text{กำลัง (P)} &= \frac{\text{Work}}{\text{time}} \\ &= \frac{(30 \text{ ถัง})(48 \text{ N})(10 \text{ m})}{30 \times 60} \\ &= 8 \text{ Watt}\end{aligned}$$

15. เฉลย 4) ข้อ ก., ข., ค. และ ง.

คานอันตรับเดียวกัน คือ

ข้อ ก. เป็นคานอันตรับ 1 เหมือนกัน

ข้อ ข. เป็นคานอันตรับ 2 เหมือนกัน

ข้อ ค. เป็นคานอันตรับ 1 เหมือนกัน

ข้อ ง. เป็นคานอันตรับ 3 เหมือนกัน

ดังนั้น ทุกข้อเป็นคานอันตรับเดียวกัน

16. เฉลย 2) ทองแดงเป็นตัวละลาย

สารละลายทองสัมฤทธิ์ เกิดจากการละลายระหว่างทองแดงกับดีบุก ถ้าใช้ทองแดง 70% โดยมวล แสดงว่า ทองแดง เป็นตัวทำละลาย ดีบุก เป็นตัวละลาย ดังนั้น ข้อความที่ไม่ถูกต้อง คือ ทองแดงเป็นตัวละลาย

17. เฉลย 3) 70

สารละลาย NaOH เข้มข้นร้อยละ 35 โดยมวลต่อปริมาตร หมายความว่า

ในสารละลาย NaOH 100 cm³ มี NaOH ละลายอยู่ 35 กรัมดังนั้น ในสารละลาย NaOH 200 cm³ มี NaOH ละลายอยู่ $\frac{200 \times 35}{100} = 70$ กรัม



18. เฉลย 2) ร้อยละ 8 โดยมวลต่อปริมาตร

ในการหาค่าความเข้มข้นของสารละลายผสม สามารถทำได้จากสูตร

$$C_{\text{รวม}}V_{\text{รวม}} = C_1V_1 + C_2V_2$$

แทนค่า $C_{\text{รวม}}(50) = (5)(20) + (10)(30)$

$$C_{\text{รวม}} = 8$$

ดังนั้น สารละลายดังกล่าว มีความเข้มข้นร้อยละ 8 โดยมวลต่อปริมาตร

19. เฉลย 3) สาร C สามารถแยกได้โดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย

พิจารณาจากข้อมูล พบว่า

A : เกลือแกงผสมกับน้ำบริสุทธิ์ สามารถแยกได้ด้วยวิธีการระเหยแห้ง

B : น้ำมันถั่วเหลืองผสมกับน้ำบริสุทธิ์ สามารถแยกได้ด้วยวิธีการใช้กรวยแยก

C : น้ำมันจากเมล็ดทานตะวัน สามารถแยกได้ด้วยการสกัดด้วยตัวทำละลาย

D : สารผสมของสีในหมึกปากกาเมจิก สามารถแยกได้ด้วยการทางโครมาโทกราฟี

20. เฉลย 1) เป็นสารละลายที่ตัวละลายไม่สามารถละลายในตัวทำละลายได้อีก

สารละลายอิ่มตัว คือ สารละลายที่ตัวละลายไม่สามารถละลายในตัวทำละลายได้อีกแล้ว

21. เฉลย 4) สาร D มีค่า R_f มากกว่าสาร B

พิจารณาจากตาราง พบว่า

ความสามารถในการละลายในตัวทำละลาย เรียงลำดับได้ดังนี้ $D > C > B > A$

ความสามารถในการถูกดูดซับบนตัวดูดซับ เรียงลำดับได้ดังนี้ $A > B > C > D$

ค่า R_f ของสาร สามารถเรียงลำดับได้ดังนี้ $D > C > B > A$

ดังนั้น ข้อความที่ถูกต้อง คือ สาร D มีค่า R_f มากกว่าสาร B

22. เฉลย 4) ตัวเร่งปฏิกิริยา

ความสามารถในการละลายของสาร ขึ้นอยู่กับ

1. ชนิดของตัวทำละลาย
2. ชนิดของตัวละลาย
3. อุณหภูมิ
4. ความดัน (กรณีที่มีระบบมีแก๊สเป็นองค์ประกอบ)

ดังนั้น ตัวเร่งปฏิกิริยา จึงไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อการละลายของสาร

23. เฉลย 1) 4

จากโจทย์เป็นการเจือจางสารละลายเดิม ให้มีความเข้มข้นน้อยลง สามารถใช้สูตรในการคำนวณได้ดังนี้

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

แทนค่าจากสูตร $(10)(20) = C_2(50)$

$$C_2 = \frac{10 \times 20}{50}$$

$$C_2 = 4$$

ดังนั้น สารละลายใหม่มีความเข้มข้นร้อยละ 4 โดยมวลต่อปริมาตร

24. เฉลย 4) สาร D

สารที่น่าจะถูกแยกออกมาด้วยวิธีการกลั่นด้วยน้ำ จะต้องเป็นสารที่ระเหยง่าย มีจุดเดือดต่ำ และไม่ละลายน้ำ ดังนั้น จึงต้องเป็นสาร D



25. **เฉลย 2)** การสกัดด้วยตัวทำละลาย

“น้ำมันในเมล็ดถั่วเหลือง สามารถละลายในเฮกเซนได้ดี ในการผลิตน้ำมันถั่วเหลืองจึงนิยมนำเฮกเซนไปสกัด แล้วค่อนำมาแยกเฮกเซนและน้ำมันถั่วเหลืองออกจากกันด้วยกระบวนการกลั่น” จากข้อความดังกล่าวเป็นการแยกสารโดยใช้การสกัดด้วยตัวทำละลาย เนื่องจากใช้เฮกเซนทำหน้าที่เป็นตัวทำละลายในการละลายน้ำมันจากเมล็ดถั่วเหลือง เมื่อได้ผลิตภัณฑ์ออกมาแล้วจึงนำไปกลั่น เพื่อให้เฮกเซนแยกออกจากน้ำมันจากเมล็ดถั่วเหลือง

26. **เฉลย 4)** II. และ IV.

พิจารณาข้อความที่กำหนดให้

I. สารละลายมีจุดเดือดไม่คงที่ เป็นข้อความที่ถูกต้อง

II. สารละลายมีจุดเดือดต่ำกว่าตัวทำละลายบริสุทธิ์ เป็นข้อความที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากตามสมบัติของสารละลาย สารละลายมีจุดเดือดสูงกว่าตัวทำละลายบริสุทธิ์

III. สารละลายมีจุดเยือกแข็งต่ำกว่าตัวทำละลายบริสุทธิ์ เป็นข้อความที่ถูกต้อง

IV. สารละลายมีสถานะเป็นของเหลวและแก๊สเท่านั้น เป็นข้อความที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากสารละลายมีสถานะเป็นได้ทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

27. **เฉลย 4)** สารประกอบ B ที่เป็นสารบริสุทธิ์มีจุดเดือดสูงกว่าสารผสมระหว่าง A และ B

สาร A เป็นสารประกอบที่มีสถานะเป็นของแข็ง รวมกับสาร B ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีสถานะเป็นของเหลว เกิดเป็นสารผสมเนื้อเดียวที่มีสถานะเป็นของเหลว ดังนั้นสารผสมที่ได้เป็นสารละลาย โดยมีสาร A เป็นตัวละลาย และมีสาร B เป็นตัวทำละลาย ซึ่งสาร B มีจุดเดือดที่ต่ำกว่าสารละลายผสมของ A และ B ตามสมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลายที่ว่า สารละลายมีจุดเดือดสูงกว่าตัวทำละลายบริสุทธิ์

28. **เฉลย 2)** 9 g

ขั้นที่ 1 ทำการเจือจางสารละลาย A โดยใช้สูตร

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

แทนค่า $(10)(500) = (C_2)(500 + 500)$

$$C_2 = \frac{5,000}{1,000}$$

$$C_2 = 5$$

ดังนั้น สารละลาย A หลังเจือจางมีความเข้มข้นร้อยละ 5 โดยมวลต่อปริมาตร

ขั้นที่ 2 หาปริมาณตัวละลายในสารละลาย

จาก สารละลาย A 100 cm³ มีตัวละลายละลายอยู่ 5 กรัม

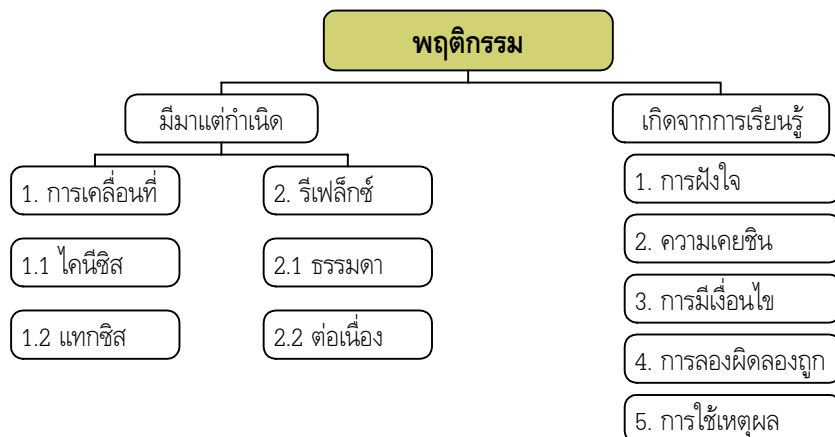
ดังนั้น สารละลาย A 180 cm³ มีตัวละลายละลายอยู่ $\frac{5 \times 180}{100} = 9$ กรัม

29. **เฉลย 1)** น้ำตาลทรายในน้ำเชื่อม

น้ำตาลทรายในน้ำเชื่อม เป็นสารละลายเนื้อเดียว ดังนั้นจึงไม่สามารถแยกออกจากกันด้วยวิธีการกรอง เนื่องจากการกรองเป็นวิธีการในการแยกสารเนื้อผสมระหว่างของแข็งกับของเหลว หากจะแยกน้ำตาลทรายในน้ำเชื่อมต้องใช้วิธีการระเหยแห้ง



30. **เฉลย 2)** น้ำมันเตาใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถบรรทุกที่มีเครื่องยนต์ขนาดใหญ่
 ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบมีดังต่อไปนี้
 แก๊สปิโตรเลียม ใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ใช้เป็นแก๊สหุงต้ม ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า
 น้ำมันเบนซิน ใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์เบนซิน
 แนฟทา ใช้เป็นตัวทำละลายในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี
 น้ำมันก๊าด ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการจุดตะเกียง และเป็นเชื้อเพลิงในเครื่องบินไอพ่น
 น้ำมันดีเซล ใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ รถบรรทุก เรือสินค้า
 น้ำมันหล่อลื่น ใช้ในการหล่อลื่นเครื่องยนต์ไม่ให้สะดุด
 ไชพาราฟิน ใช้ในการทำเทียน เครื่องสำอาง
 น้ำมันเตา ใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม
 ยางมะตอย ใช้ผสมกับหินเพื่อเป็นวัสดุในการทำถนน
31. **เฉลย 2)** ปลากับม้าน้ำ
 ปลากับม้าน้ำจัดเป็นปลากระดูกแข็งซึ่งทั้งคู่หายใจโดยใช้เหงือก
 ตักแต่นกับแมลงใช้ระบบท่อลม
 ไล่เดือนดินใช้ผิวหนังและมีระบบเลือดลำเลียงแก๊ส
 พลาณาเรียใช้ผิวหนังโดยไม่มีระบบเลือดลำเลียงแก๊ส
 กบเป็นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกใช้ผิวหนังและปอด (ลูกอ๊อดใช้ผิวหนังและเหงือก)
32. **เฉลย 3) ค. เท่านั้น**
 ข้อ ก. ที่ถูกต้อง คือ การย่อยอาหารเริ่มต้นเกิดขึ้นที่ปากและสิ้นสุดลงที่ลำไส้เล็ก
 ข้อ ข. ที่ถูกต้อง คือ เลือดในหลอดเลือดแดงเป็นเลือดที่มีแก๊สออกซิเจนน้อย **ยกเว้น** ในหลอดเลือด
 พัลโมนารีเวน ซึ่งเป็นหลอดเลือดที่รับเลือดที่ฟอกแล้วจากปอดกลับเข้าสู่หัวใจทางห้องบนขวา
 ข้อ ง. ที่ถูกต้อง คือ การหายใจระดับเซลล์ คือ ปฏิกริยาการสลายสารอาหารระดับเซลล์ โดยมีทั้งใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน ผลิตภัณฑ์หลักคือพลังงาน (ATP)
33. **เฉลย 2) ก., ข. และ ค.**
 สุนัขน้ำลายไหลเมื่อได้ยินเสียงกระดิ่ง กับหนูผลักกลอนของกรงเพื่อเอาอาหาร เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้แบบมีเงื่อนไข
 พฤติกรรม (Behavior) คือ กิริยา (Action) อาการแสดงออกทุกรูปแบบของสิ่งมีชีวิตเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากกระตุ้น ซึ่งอาจเป็นสิ่งเร้าภายนอก ได้แก่ แสง สี เสียง สารเคมี แรงดึงดูดของโลก เป็นต้น หรือสิ่งเร้าภายใน เช่น ความรู้สึก ความหิว เป็นต้น





ประเภทของพฤติกรรม

พฤติกรรมของสัตว์โดยทั่วไปแล้วสามารถแบ่งออกได้ 2 แบบด้วยกัน ได้แก่ พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด (Innate behavior) และพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ (Learned behavior)

1. พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด (Innate behavior) จัดเป็นพฤติกรรมแบบง่ายๆ มีลักษณะเฉพาะตัวที่ใช้ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าชนิดใดชนิดหนึ่ง เพื่อหลีกเลี่ยงสภาพที่ไม่เหมาะสม โดยพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดจัดเป็นพฤติกรรมที่สำคัญ ดังนี้

1.1 ถ่ายทอดได้ทางพันธุกรรมโดยพฤติกรรมที่แสดงออกถูกกำหนดด้วยหน่วยทางพันธุกรรม จึงมีแบบแผนการตอบสนองที่คงที่แน่นอนและอาจถูกพัฒนาให้ดีขึ้นได้ในภายหลัง

1.2 เกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องอาศัยประสบการณ์หรือไม่ต้องผ่านการเรียนรู้

1.3 พบทั้งในโพรทิสต์ พืช และสัตว์

2. พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ (Learned behavior) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับสิ่งเร้าซึ่งพบเฉพาะในสัตว์ที่มีระบบประสาทส่วนกลาง

ตารางเปรียบเทียบพฤติกรรมต่างๆ

รูปแบบพฤติกรรม	ความหมายและลักษณะพฤติกรรม	ตัวอย่างพฤติกรรม
พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด (Innate behavior)		
1. การเคลื่อนที่ (Orientation)		
1.1 ไคเนซิส (Kinesis)	พฤติกรรมที่สัตว์ตอบสนองต่อสิ่งเร้าแบบทิศทาง การตอบสนองไม่สัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า	1. การเคลื่อนที่ของพารามีเซียมเข้าหาและหนีออกจากฟองแก๊ส CO ₂ 2. การเคลื่อนที่ของพารามีเซียมจากที่อุณหภูมิสูงเข้าหาที่อุณหภูมิต่ำ 3. การเคลื่อนที่ของตัวกิ้งก่า 4. การเคลื่อนที่หนีจากที่โล่งเข้าหาวัตถุของแมลงสาบ
1.2 แทกซิส (Taxis)	พฤติกรรมที่สัตว์ตอบสนองต่อสิ่งเร้าแบบทิศทาง การตอบสนองสัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า	1. การเคลื่อนที่เข้าหาเสียงจิ้งหรีดตัวผู้ของจิ้งหรีดตัวเมีย 2. การเคลื่อนที่เข้าหาที่มีดของหนอนแมลงวัน 3. การเคลื่อนที่เข้าหาแสงไฟของผีเสื้อกลางคืน
2. รีเฟล็กซ์ (Reflex)		
2.1 รีเฟล็กซ์ธรรมดา (Simple reflex)	พฤติกรรมที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากระตุ้นอย่างรวดเร็ว นับปล้นทันทีทันใด	1. การชักมือหนีจากของร้อน 2. การหลั่งน้ำลาย 3. การกระตุกขาเมื่อถูกเคาะที่หัวเข่า
2.2 รีเฟล็กซ์ต่อเนื่อง (Chain of reflex)	พฤติกรรมที่เกิดจากรีเฟล็กซ์หนึ่งไปกระตุ้นให้เกิดรีเฟล็กซ์อื่นๆ ทำให้เกิดพฤติกรรมย่อยๆ และพฤติกรรมต่อเนื่องกัน	1. พฤติกรรมการดูดนมของทารก 2. การฟักไข่และการเลี้ยงลูกอ่อนของสัตว์ปีก 3. การอพยพย้ายถิ่นชั่วคราวของสัตว์ 4. พฤติกรรมการจำศีลของสัตว์



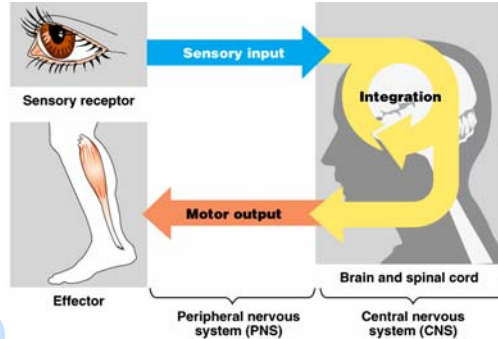
รูปแบบพฤติกรรม	ความหมายและลักษณะพฤติกรรม	ตัวอย่างพฤติกรรม
พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ (Learned behavior)		
1. การฝังใจ (Imprinting)	พฤติกรรมการฝังใจเกิดจากการที่สัตว์ได้รับสิ่งเร้าแรกสุดภายหลังจากเกิดหรือช่วงวิกฤต ซึ่งช่วงเวลาวิกฤตอาจมีช่วงเดียวหรือหลายช่วงขึ้นอยู่กับสิ่งมีชีวิต ซึ่งเมื่อพ้นระยะนี้แล้วสัตว์จะไม่แสดงพฤติกรรมอีก แม้ว่าจะได้รับสิ่งเร้าอื่นอีกก็ตาม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเดินตามสิ่งทีเคลื่อนไหวได้ สิ่งแรกที่ลูกห่านเห็น 2. การที่ฝูงแกะเดินตามผู้เลี้ยง 3. การกลับไปวางไข่ยังแม่น้ำเดิมที่ตนเองฟักออกจากไข่ของปลาแซลมอน
2. ความเคยชิน (Habituation)	ความเคยชินเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สิ่งมีชีวิตลดการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ละเลยเพิกเฉย ฝ่าฝืน ต่อวัน กระทำต่อสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นอยู่บ่อยๆ จนกระทั่งท้ายที่สุดจะไม่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า นั้น ทั้งๆ ที่ยังมีสิ่งเร้าอยู่นอยู่	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลูกนกเลิกกลัวนกที่บินผ่าน 2. การเฉยเมยต่อสัญญาณเตือนภัยเวลาเกิดสงคราม 3. การลดความประหม่า ตื่นเต้น เมื่อต้องออกไปแสดงหน้าเวทีบ่อยๆ
3. การมีเงื่อนไข (Conditioning)	พฤติกรรมการเรียนรู้แบบมีเงื่อนไขเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นโดยสิ่งเร้าที่มีเงื่อนไขไปชักนำให้สิ่งมีชีวิตตอบสนองเหมือนกับได้รับสิ่งเร้าแท้หรือสิ่งเร้าที่ไม่มีเงื่อนไข จนกระทั่งสุดท้ายแม้ว่าจะไม่มีสิ่งเร้าแท้ แต่เพียงแต่สิ่งเร้าไม่แท้เพียงอย่างเดียวก็สามารถกระตุ้นให้สิ่งมีชีวิตเหล่านั้นตอบสนองได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. การให้อาหารสุนัข พร้อมกับสั่นกระดิ่ง ต่อมาเมื่อสั่นกระดิ่ง สุนัขจะนำลายไหล 2. การฝึกสัตว์เพื่อแสดงละครสัตว์ โดยการให้อาหารควบคู่กับการใช้คำสั่ง 3. การให้หนูกัดคานเพื่อกินอาหารที่จะตกลงมาหลังกัดคาน
4. การลองผิดลองถูก (Trial and error)	พฤติกรรมที่สิ่งมีชีวิตตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยไม่สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าได้ ลองทำดูก่อนถ้าทำถูกต้องก็จะทำต่อไป ถ้าทำผิดก็ลดการกระทำนั้นลง และที่สำคัญคือการลองผิดลองถูกนั้นไม่สามารถสรุปผลหรือคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเดินผ่านทางวากวนของหนูหลายๆ ครั้ง ครั้งหลังๆ ก็เดินถึงจุดหมายได้รวดเร็วกว่าครั้งแรกๆ 2. การฝึกฝนกระทำการสิ่งต่างๆ จนเกิดความชำนาญขึ้นเรื่อยๆ เช่น การเล่นเกมกีฬา
5. การใช้เหตุผล (Reasoning)	พฤติกรรมการใช้เหตุผลเป็นพฤติกรรมที่สิ่งมีชีวิตสามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าได้ มีแผนการในการแก้ไขปัญหาเป็นลำดับขั้นตอน สามารถคาดคะเนผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นได้ เป็นพฤติกรรมที่ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการคิดหาเหตุผล โดยอาศัยความรู้ หรือความจำที่บันทึกไว้ในสมอง โดยเฉพาะส่วน Cerebrum	<ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้ไม้เขี่ยอาหารกินของลิงชิมแปนซี



34. เฉลย 2) ง., ฉ., ค., ก., จ., ข.

การทำงานของระบบประสาท

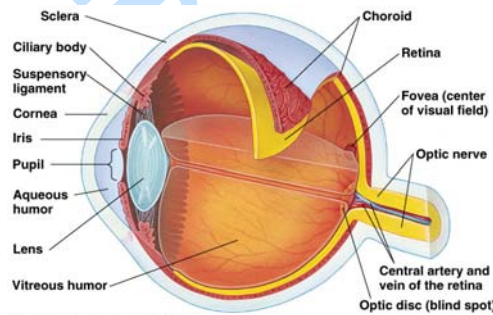
1. ส่วนที่รับสัญญาณเข้า : PNS (ง.)
2. ส่วนที่รวบรวมและแปลผล : CNS (ฉ., ค. และ ก.)
3. ส่วนที่ส่งสัญญาณออก : PNS (จ. และ ข.)



<https://slideplayer.com/slide/5006471/>

ตา

ตาเป็นอวัยวะรับแสง ใยรับตาของคนมีรูปร่างค่อนข้างกลมอยู่ภายในเบ้าตา ผนังของลูกตามี 3 ชั้น เรียงจากด้านนอกเข้าไปด้านในตามลำดับ คือ สเคลอรา (Sclera) โครอยด์ (Choroid) และเรตินา (Retina)



<https://www.pinterest.com/pin/712413234790230143/>

1. สเคลอรา (Sclera) เป็นชั้นที่เหนียวแต่ไม่ยืดหยุ่น ตอนหน้าสุดของชั้นนี้จะโปร่งใสและนูนออกมาเรียกว่า กระจกตา (Cornea) ไม่มีหลอดเลือดและเส้นประสาท สามารถเปลี่ยนได้
2. โครอยด์ (Choroid) เป็นชั้นที่มีหลอดเลือดแดงและเส้นประสาทสีกระจายอยู่เป็นจำนวนมาก เพื่อป้องกันไม่ให้แสงสว่างทะลุผ่านไปยังชั้นเรตินา ด้านหน้าของเลนส์ตามีม่านตา (Iris) ยื่นลงมาจกด้านบนและด้านล่างของผนังโครอยด์ ช่องตรงกลางที่เหลือให้แสงผ่านเข้านั้นมีลักษณะกลมเรียกว่า รูม่านตา (Pupil) ขนาดของรูม่านตาจะแคบหรือกว้างขึ้นอยู่กับม่านตาซึ่งประกอบด้วยกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อที่เรียงตัวตามแนวรัศมี ม่านตาควบคุมปริมาณแสงที่ผ่านเข้าสู่ใยรับตา
3. เรตินา (Retina) หรือจอตา เป็นบริเวณที่มีเซลล์รับแสง (Photoreceptor) 2 ชนิด คือ เซลล์รูปแท่ง (Rod cell) กับเซลล์รูปกรวย (Cone cell) โดยเซลล์รูปแท่งจะไวต่อการรับแสงสว่างแม้ในที่ที่มีแสงสว่างน้อย เซลล์ชนิดนี้ไม่สามารถแยกความแตกต่างของสีได้ ส่วนเซลล์รูปกรวย มี 3 ชนิด คือ ชนิดที่รับแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน เป็นเซลล์ที่แยกความแตกต่างของสีต่างๆ ได้ แต่จะทำงานได้ต่อเมื่อมีแสงสว่างเพียงพอ ในชั้นเรตินาจะมีเซลล์รูปแท่งหนาแน่นกว่าเซลล์รูปกรวย บริเวณตรงกลางของเรตินาที่เรียกว่า โฟเวีย (Fovea) นั้นจะมีเซลล์รูปกรวยหนาแน่นกว่าบริเวณอื่นทำให้รับภาพได้ชัดเจนที่สุด ส่วนบริเวณของเรตินาที่มีแต่เอกซอนนอกจากนี้ใยรับตา เพื่อนำกระแสประสาทเข้าสู่สมองไม่มีเซลล์รับแสงอยู่เลย จึงไม่สามารถรับภาพและแสงได้เรียกบริเวณนี้ว่า จุดบอด (Blind spot)

ข้อควรจำ

ความบกพร่องของเซลล์รูปกรวยที่ไวต่อแสงสีใดก็ตามย่อมทำให้เกิดอาการตาบอดสีขึ้น ดังนั้นตาบอดสีจึงเป็นลักษณะที่เกี่ยวกับความบกพร่องในการแยกแยะความแตกต่างของสี ตาบอดสีที่พบมากที่สุด คือ ตาบอดสีแดงและสีเขียว ตาบอดสีเป็นลักษณะที่ถ่ายทอดได้ทางพันธุกรรมและพบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง



35. เฉลย 1) ก., ข. และ ค.

ข้อ ก., ข. และ ค. ทำให้เกิดภูมิคุ้มกันแบบก่อเอง ซึ่งมีอายุยาวนาน

ข้อ ง., จ. และ ฉ. เป็นภูมิคุ้มกันรับมา ซึ่งมีอายุสั้น

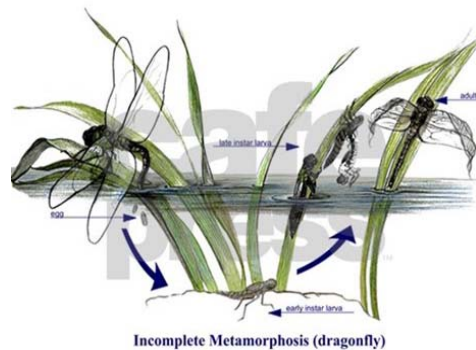
ระบบภูมิคุ้มกันโรคในร่างกายของคนเราที่สร้างขึ้นมาเพื่อต่อต้านโรคนั้นเกิดขึ้นได้ 2 วิธี ได้แก่ การก่อภูมิคุ้มกันด้วยตัวเองและการก่อภูมิคุ้มกันรับมา

1. การก่อภูมิคุ้มกันด้วยตัวเอง (Active immunization) คือ การสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกายซึ่งเกิดขึ้นเมื่อร่างกายถูกกระตุ้นโดยตรงจากแอนติเจนหรือสิ่งแปลกปลอม เช่น การนำแอนติเจนซึ่งอาจเป็นเชื้อโรคที่อ่อนกำลังแล้วมากินหรือทาที่ผิวหนัง เพื่อกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันหรือสร้างแอนติบอดีที่สามารถทำปฏิกิริยาจำเพาะต่อแอนติเจนชนิดนั้นๆ ตัวอย่างเช่น วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอ ไอกรณ อหิวาตกโรค ไทฟอยด์ เป็นต้น เชื้อโรคที่ถูกทำให้อ่อนกำลังแล้วนำมากระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีต่อต้านเชื้อนั้นๆ เรียกว่า วัคซีน (Vaccine)

2. การก่อภูมิคุ้มกันรับมา (Passive immunization) หมายถึง การสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกายซึ่งเกิดขึ้นเมื่อร่างกายได้รับแอนติบอดีโดยตรง ซึ่งจะทำให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันขึ้นมาทันที วิธีนี้ใช้ในการรักษาโรคบางชนิดที่แสดงอาการรุนแรงเฉียบพลัน ภูมิคุ้มกันแบบนี้เตรียมได้โดยการฉีดเชื้อโรคที่อ่อนกำลังลงแล้วเข้าไปในกระต่ายหรือม้า ซึ่งทำให้สัตว์เหล่านี้สร้างแอนติบอดีขึ้นมาต่อต้านเชื้อโรคนั้น แล้วนำซีรัมของม้าหรือกระต่ายซึ่งมีแอนติบอดีอยู่ไปฉีดให้กับผู้ป่วย วิธีการนี้จะทำให้ผู้ป่วยได้รับภูมิคุ้มกันโดยตรงสามารถต่อต้านเชื้อโรคได้ทันที ตัวอย่างเช่น เซรุ่มแก้พิษงู (Antitoxic serum) เซรุ่มป้องกันโรคคอตีบ เป็นต้น

36. เฉลย 1) แมลงปอ

แมลงปอ มีเมตามอร์โฟซิสแบบไม่สมบูรณ์ (Incomplete metamorphosis) เป็นการเจริญเติบโตของตัวอ่อนแบบไม่สมบูรณ์ มีลักษณะคล้ายกับสิ่งมีชีวิตที่มีเมตามอร์โฟซิสแบบค่อยเป็นค่อยไป แต่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของตัวอ่อนเกิดขึ้นมากกว่า คือ หลังฟักออกจากไข่ ตัวอ่อนจะมีลักษณะคล้ายตัวเต็มวัยบ้างแล้ว แต่อาศัยอยู่ในน้ำและหายใจโดยใช้เหงือก เรียกตัวอ่อนระยะนี้ว่า Naiad ต่อมาตัวอ่อนจะขึ้นจากน้ำและลอกคราบกลายเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งอาศัยอยู่บนบกหายใจในอากาศโดยระบบท่อลม และช่วงการเจริญเติบโตจากระยะตัวอ่อนไปเป็นตัวเต็มวัยจะไม่มีการมีดักแด้ (Pupa) เช่น แมลงปอ ชีปะขาว เป็นต้น



ภาพดัดแปลงจาก <https://www.enchantedlearning.com/>

37. เฉลย 2) คาร์โบไฮเดรต - ไขมัน

การย่อยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. การย่อยเชิงกล คือ การใช้แรงกลทำให้อาหารมีขนาดเล็กลง เช่น การเคี้ยว การบีบตัวของหลอดอาหารหรือกระเพาะอาหาร การทำให้ไขมันแตกตัวของน้ำดี เป็นต้น

2. การย่อยเชิงเคมี คือ การใช้เอนไซม์ในการย่อย เช่น การย่อยแป้งในปากโดยเอนไซม์อะไมเลส เป็นต้น

ในทางเดินอาหารของมนุษย์สารอาหารที่ถูกย่อยชนิดแรก ได้แก่ คาร์โบไฮเดรตจำพวกแป้งถูกเอนไซม์อะไมเลส (amylase) ในน้ำลายย่อยเป็นชนิดแรก และชนิดสุดท้าย ได้แก่ ไขมันถูกเอนไซม์ในลำไส้เล็กคือไลเปส (lipase) ย่อยเป็นชนิดสุดท้าย



38. **เฉลย 4)** ก., ข., ค. และ ง.

เมื่ออุณหภูมิภายนอกต่ำลง (อากาศหนาว) ร่างกายใช้กลไกในการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่โดย

1. ขนลุกและหลอดเลือดฝอยบริเวณผิวหนังหดตัว เพื่อลดพื้นที่ผิวในการระบายความร้อนออกจากร่างกาย
2. เพิ่มอัตราเมแทบอลิซึมให้สูงขึ้น โดยการกระตุ้นกล้ามเนื้อจนเกิดการสั่น เพื่อให้เกิดพลังงานความร้อนภายในร่างกาย

39. **เฉลย 4)** การทำงานของกล้ามเนื้อลาย

การทำงานของกล้ามเนื้อลายอยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ ซึ่งเราสามารถควบคุมได้ ต่างจากการทำงานของกล้ามเนื้อเรียบบนอวัยวะภายในที่ถูกควบคุมโดยระบบประสาทอัตโนมัติ

40. **เฉลย 4)** ก., ข. และ ค.

ปัจจุบันวงการแพทย์สามารถแก้ไขปัญหาการมีบุตรยากด้วยเทคโนโลยีต่างๆ มากมาย เช่น

1. ICSI (Intra Cytoplasmic Sperm Injection) คือ การฉีดอสุจิเข้าไปในไข่
2. GIFT (Gamete Intra Fallopian Transfer) คือ การนำอสุจิและไข่ไปผสมกันที่ท่อนำไข่
3. ZIFT (Zygote Intra Fallopian Transfer) คือ การนำไซโกตเข้าไปในท่อนำไข่
4. IVF-ET (In Vitro Fertilization - Embryonic Transfer) หรือเด็กหลอดแก้ว คือ การนำไข่และอสุจิออกมาผสมในหลอดแก้วแล้วฉีดเอ็มบริโอกลับเข้าไปที่หลัง

41. **เฉลย 3)** ไมโครฟิลาเมนต์

อะมีบาเคลื่อนที่ได้โดยอาศัยการไหลของไซโทพลาซึม (Cytoplasm) ไซโทพลาซึมของอะมีบามี 2 ส่วน ส่วนที่อยู่ภายนอกหรือเอกโทพลาซึม (Ectoplasm) เรียกว่า เจล (Gel) ส่วนที่อยู่ภายในหรือเอนโดพลาซึม (Endoplasm) เรียกว่า โซล (Sol) โดยในขณะที่ไซโทพลาซึมไหลไป เจลจะเปลี่ยนเป็นโซล และโซลจะเปลี่ยนเป็นเจลจากการรวมตัว-แยกตัวของโปรตีนแอกทิน (Actin) ซึ่งเป็นส่วนประกอบของไมโครฟิลาเมนต์ (Microfilament) ซึ่งเป็นออร์แกเนลล์ที่ทำหน้าที่เป็นโครงร่างค้ำจุนเซลล์ (Cytoskeleton)

42. **เฉลย 2)** บันทึกเส้นทางการเคลื่อนที่ของสัตว์แต่ละตัว

การบันทึกเส้นทางการเคลื่อนที่ของสัตว์แต่ละตัว ทำให้ทราบว่าพฤติกรรมของสัตว์เป็นแบบแทกซิสหรือแบบไคเนซิส

พฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยเคลื่อนที่แบบมีทิศทางไม่แน่นอน เรียกว่า ไคเนซิส (Kinesis)

พฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยเคลื่อนที่แบบมีทิศทางแน่นอน เรียกว่า แทกซิส (Taxis)

43. **เฉลย 4)** พบอินซูลินในระดับต่ำและพบกลูคากอนในระดับสูง

ฮอร์โมนอินซูลิน (Insulin) เป็นฮอร์โมนที่ตับอ่อนสร้างขึ้น ทำหน้าที่ลดระดับน้ำตาลในเลือด โดยเปลี่ยนกลูโคสในเลือดเป็นไกลโคเจนในตับ

ฮอร์โมนกลูคากอน (Glucagon) เป็นฮอร์โมนที่ตับอ่อนสร้างขึ้น ทำงานตรงข้ามกับฮอร์โมนอินซูลิน กล่าวคือ ทำหน้าที่เพิ่มระดับน้ำตาลในเลือด โดยเปลี่ยนไกลโคเจนในตับเป็นกลูโคสในเลือด

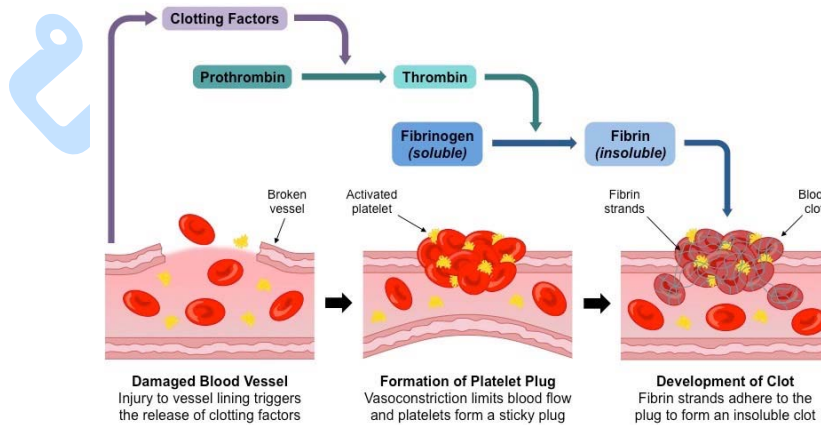
ดังนั้น ในกระแสเลือดของผู้ที่อดอาหารจะมีปริมาณน้ำตาลในกระแสเลือดต่ำจึงพบฮอร์โมนอินซูลินในระดับต่ำและพบฮอร์โมนกลูคากอนในระดับสูง



44. **เฉลย 1)** โปรทรอมบิน (Prothrombin) ในเลือดมีปริมาณต่ำกว่าปกติ

ในผู้ที่มีการทำงานของตับบกพร่องหรือผิดปกติ โปรตีนโปรทรอมบินในเลือดจะมีปริมาณต่ำกว่าปกติ อธิบายคือ เมื่อเกิดบาดแผล เนื้อเยื่อที่ได้รับบาดเจ็บจะสร้างเอนไซม์ทรอมโบพลาสติน (Thromboplastin/clotting factors) ซึ่งทำงานร่วมกับธาตุแคลเซียม (Ca) ในการเปลี่ยนโปรตีนโปรทรอมบิน (Prothrombin) ซึ่งสังเคราะห์จากวิตามินเคให้กลายเป็นโปรตีนทรอมบิน (Thrombin) โปรตีนทรอมบินนี้จะทำหน้าที่ในการเปลี่ยนโปรตีนไฟบริโนเจน (Fibrinogen) ซึ่งสร้างจากเกล็ดเลือดให้กลายเป็นโปรตีนไฟบริน (Fibrin) เป็นเส้นใยไปอุดบริเวณบาดแผลทำให้เลือดหยุดไหล ดังนั้นผู้ที่มิโปรทรอมบินน้อยเลือดจึงแข็งตัวช้า

ส่วนเฮพาริน (Heparin) เป็นสารต้านการแข็งตัวของเลือด พบในสัตว์จำพวกทาก ปลิง



ภาพดัดแปลงจาก <https://ib.bioninja.com.au/>

45. **เฉลย 3)** ต่อมพาราไทรอยด์ เสียชีวิตเนื่องจากกล้ามเนื้อเกร็งชัก หัวใจเต้นอ่อน

ต่อมไร้ท่อที่จำเป็นต่อร่างกาย (Essential endocrine gland) ถ้าต่อมเหล่านี้ถูกทำลายหรือผิดปกติ ไม่สามารถสร้างฮอร์โมนได้จะทำให้มนุษย์ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ได้แก่ ต่อมพาราไทรอยด์ ต่อมหมวกไตส่วนนอกและตับอ่อน ต่อมพาราไทรอยด์เป็นต่อมที่จำเป็นต่อร่างกาย เนื่องจากผลิตพาราไทรอยด์ฮอร์โมนซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ควบคุมสมดุลของแคลเซียม ถ้าต่อมนี้ถูกทำลายจะทำให้สมดุลของแคลเซียมเสียไป ซึ่งจะมีผลให้กล้ามเนื้อเกร็งชัก หัวใจเต้นอ่อนและเสียชีวิต

46. **เฉลย 1)** แผ่นกระดูกบริเวณสันขาใต้สมุทรมีอายุน้อยกว่าแผ่นกระดูกใกล้ข้อข้อมือ

เมื่อแผ่นกระดูกเกิดการแยก เนื้อของหินชะลอลงจากส่วนล่างจะดันแทรกขึ้นมาเสริมตรงรอยแยกทำให้ได้ชั้นกระดูกใหม่ ทำให้ตรงบริเวณรอยแยกเกิดหินชะลอลงขึ้นใหม่เรื่อยๆ ดังนั้น แผ่นกระดูกบริเวณสันขาใต้สมุทรมีอายุน้อยที่สุด และแผ่นกระดูกใกล้ข้อข้อมือจะมีอายุมากขึ้น ตามลำดับ

47. **เฉลย 4)** ถูกทุกข้อ

หลักฐานและข้อมูลที่สนับสนุนการเคลื่อนตัวของทวีป ได้แก่

- 1) สันขาใต้สมุทรม หรือเทือกสันขาใต้สมุทรม และร่องลึกใต้สมุทรม
- 2) อายุหินบริเวณพื้นสมุทรม
- 3) ภาวะแม่เหล็กโลกบรรพกาล



48. เฉลย 4) ถูกทุกข้อ

แนวรอยต่อที่สำคัญที่ทำให้เกิดแผ่นดินไหว มี 3 แนว คือ

1. แนวรอยต่อที่เกิดล้อมรอบมหาสมุทรแปซิฟิก
2. แนวรอยต่อภูเขาแอลป์ในทวีปยุโรปและภูเขาหิมาลัยในทวีปเอเชีย
3. แนวรอยต่อบริเวณเทือกเขากลางมหาสมุทรแอตแลนติกและแนวสันเขาใต้มหาสมุทรอินเดีย และมหาสมุทรอาร์กติก

49. เฉลย 4) ลูกตุ้มเหล็กจะเคลื่อนที่ในทิศทางตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นไหวสะเทือน

1) และ 2) **ผิด** ที่ถูกต้อง คือ กระจกขยับที่ความไหวสะเทือนจะขยับที่แรงสั่นสะเทือนทั้งในแนวราบและแนวตั้ง

3) **ผิด** ที่ถูกต้อง คือ ลูกตุ้มเหล็กจะเคลื่อนที่ในทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นไหวสะเทือน

50. เฉลย 2) หินทราย และหินทรายแป้ง

ประเทศไทยพบซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์ในชั้นหินทราย และหินทรายแป้งซึ่งเป็นหินตะกอน เป็นหินที่อยู่ในยุคไซแอลลิกตอนปลายถึงยุคครีเตเชียสตอนกลาง หรือตั้งแต่ 200-100 ล้านปีมาแล้ว

