



TEDET
Thailand Educational
Development and Evaluation Tests

โครงการสอบประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
Thailand Educational Development and Evaluation Tests (TEDET)

เฉลยแบบทดสอบ ประจำปี 2562 สอบ All Thailand Evaluation Test

วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	4	16	5
2	2	17	2
3	3	18	2, 4
4	1, 2, 3	19	3
5	1, 2	20	2
6	3	21	2, 3
7	3	22	4
8	3	23	3
9	1, 2	24	1
10	1	25	2
11	4, 5	26	1
12	2	27	1, 2, 4
13	3	28	3
14	2, 4	29	2
15	4	30	1

Powered by



1. A คือ ระบบหายใจ B คือ ระบบย่อยอาหาร
C คือ ระบบขับถ่าย D คือ ระบบหมุนเวียนเลือด
คาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกผลิตที่เซลล์ถูกลำเลียง
ผ่านระบบหมุนเวียนเลือด D แล้วถูกส่งออก
นอกร่างกายผ่านทางระบบหายใจ A

2. คาเฟอีน นิโคติน และแอลกอฮอล์ ที่อยู่ในกาแฟ
บุหรี่ และสุรา ตามลำดับ พบเห็นได้ใน
ชีวิตประจำวันจัดเป็นสารเสพติด คาเฟอีนและ
นิโคตินทำหน้าที่กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง
และแอลกอฮอล์ทำหน้าที่ยับยั้งระบบประสาท
ส่วนกลาง

3. จากภาพที่กำหนดให้ ข้อสรุปที่ได้จากภาพ
ที่กำหนดให้ คือ ในบรรดาจุดรับความรู้สึกของ
ผิวหนัง จุดที่กระจายอยู่มากที่สุด คือ
จุดความเจ็บปวด และถัดมา คือ จุดความดัน
จุดความเย็น จุดความร้อน ตามลำดับ

4. การผลิตโพมาโท (Pomato) เด็ดกหลุดแก้ว
และสารภูมิต้านทานโมโนโคลนเป็นตัวอย่างของ
การใช้เทคนิคการหลอมเซลล์ (Cell fusion)
การผลิตอินเตอร์เฟอรอน (Interferon) เป็น
ตัวอย่างของการใช้เทคนิค การสร้างดีเอ็นเอ
สายผสม (Recombinant DNA technology)
และการอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตที่ใกล้สูญพันธุ์เป็น
ตัวอย่างของการใช้เทคนิคการแทนที่อะตอม
ฮาโลเจนด้วยนิวคลีโอไฟล์ ซึ่งเป็นสารที่ชอบ
นิวเคลียส (Nucleophilic substitution)

5. A มีโปรตีนรวมอยู่ด้วย จึงเกิดปฏิกิริยากับไบยูเรต
เนื่องจากไขมันมีปริมาณแคลอรีต่อ 1 กรัม สูงที่สุด
ดังนั้น B ที่มีส่วนผสมของไขมันสูงที่สุด จึงมีปริมาณ
แคลอรีต่ออาหาร 100 กรัม สูงที่สุด
อาการขาดวิตามิน A เช่น ไรต์ตาฟาง และอาการ
ขาดวิตามิน B1 เช่น โรคเหน็บชา
C ไม่มีคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ที่เป็น
สารอาหารที่ใช้เป็นแหล่งพลังงาน
และถ้าต้องการให้กล้ามเนื้อแข็งแรง การรับประทาน A
ที่มีปริมาณของโปรตีนสูงจะสามารถช่วยให้กล้ามเนื้อ
แข็งแรงได้

6. เนื่องจากอินซูลินช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด
ดังนั้น ถ้าอินซูลินหลังออกมาน้อย ระดับน้ำตาล
ในเลือดจะสูง ร่างกายจะขับกลูโคสออกมาทาง
ปัสสาวะ ทำให้เป็นโรคเบาหวาน

7. กรณีที่ปริมาณการหลั่งไทรอกซินน้อย จะมีการหลั่ง
ฮอร์โมนไทโรโทรปินรีลีสซิง (TRH) ออกมาเพื่อไป
กระตุ้นต่อมพิทูอิทารี ต่อมพิทูอิทารีที่ได้รับ
การกระตุ้นจาก TRH จะหลั่งฮอร์โมนกระตุ้น
ต่อมไทรอยด์ (TSH) ออกมา และ TSH ไปกระตุ้น
ต่อมไทรอยด์ให้หลั่งไทรอกซิน ทำให้ความเข้มข้น
ของไทรอกซินในเลือดที่ลดลง กลับมาสูงขึ้นอีกครั้ง

8. เนื่องจาก คาร์โบไฮเดรตและโปรตีนให้พลังงาน 4 แคลอรี ต่อ 1 กรัม และไขมันให้พลังงาน 9 แคลอรี ต่อ 1 กรัม ดังนั้น ปริมาณการดูดซึมคาร์โบไฮเดรต คือ $2,400 \times 0.65 \div 4 = 390$ กรัม ปริมาณการดูดซึมโปรตีน คือ $2,400 \times 0.15 \div 4 = 90$ กรัม และปริมาณการดูดซึมไขมัน คือ $2,400 \times 0.20 \div 9 = 53.3$ กรัม

9. ถ้าปล่อยน้ำหล่อเย็นที่ยังไม่ถูกทำให้เย็นลงมากพอ ลงแม่น้ำหรือทะเล อุณหภูมิของน้ำในบริเวณนั้น จะสูงขึ้น ระดับการละลายของออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง ส่งผลต่อระบบนิเวศในแม่น้ำหรือทะเล ถ้าระดับการละลายของออกซิเจนลดลง จะมีผลต่อการหายใจของสิ่งมีชีวิตในแม่น้ำหรือทะเล จึงส่งผลเสียต่อระบบนิเวศ ความจริงแล้วในปี ค.ศ. 2011 หลังจากประเทศญี่ปุ่นเกิดอุบัติเหตุนิวเคลียร์ แล้วมีการปิดโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ต่อมาเมื่อทำการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติพบว่า สาหร่ายทะเล หญ้าทะเล เป็นต้น กลับมามีชีวิตอีกครั้ง

10. ข้อ ②, ③ และ ④ เป็นวิธีการป้องกันสนิมของเหล็กด้วยการเชื่อมโลหะที่เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ง่ายกว่าเหล็กเข้ากับเหล็ก แล้วจะเกิดการออกซิเดชันแทนเหล็ก นอกจากนี้ เหล็กเคลือบสังกะสีในข้อ ⑤ ก็เช่นกัน มีการเคลือบด้วยสังกะสีที่เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ง่ายกว่าเหล็ก ถึงแม้จะเกิดการร่อนแตก สังกะสีก็จะเกิดการออกซิเดชันก่อน จึงเป็นวิธีที่ปกป้องเหล็กวิธีหนึ่ง ส่วนเหล็กฉาบดีบุกในข้อ ① เป็นวิธีการป้องกันสนิมของเหล็กด้วยการเคลือบดีบุกที่พื้นผิวของเหล็ก แต่ดีบุกเกิดปฏิกิริยาได้ยากกว่าเหล็ก

11. ความหนาแน่นของ A

$$= \frac{20}{10} = 2 \text{ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ความหนาแน่นของ B

$$= \frac{30}{10} = 3 \text{ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ความหนาแน่นของ C

$$= \frac{40}{30} = 1.3 \text{ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ความหนาแน่นของ D

$$= \frac{10}{20} = 0.5 \text{ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ความหนาแน่นของ E

$$= \frac{30}{40} = 0.75 \text{ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

เนื่องจาก ความหนาแน่นของสาร D และ E น้อยกว่าความหนาแน่นของน้ำ

(1 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) จึงลอยอยู่เหนือน้ำ

12. ถ้าให้ความร้อนกับน้ำมันดิบด้วยอุณหภูมิที่สูง แล้วส่งไปยังหอกลั่น แก๊สปิโตรเลียมเหลวที่มีจุดเดือดต่ำจะถูกแยกออกมาอยู่ด้านบนสุด และแยกสารออกมาจนถึงด้านล่างของหอกลั่นตามลำดับ ส่วนสารที่ผสมกันระหว่างสารที่มีจุดเดือดใกล้เคียงกัน คือ สารผสม

13. อัตราการเคลื่อนที่ของสาร $A = \frac{3.8}{20.0} = 0.19$
จากกระดาษโครมาโทกราฟี แรงดึงดูดกับตัวทำละลายยิ่งมาก ความเร็วในการเคลื่อนที่ตามตัวทำละลายจะยิ่งเร็ว ดังนั้น สารที่มีแรงดึงดูดกับตัวทำละลายมากที่สุด คือ C และถ้าตัวทำละลายเปลี่ยนไป ความเร็วในการเคลื่อนที่ของสารประกอบก็จะเปลี่ยนไปด้วย ดังนั้นอัตราการเคลื่อนที่ของสารก็เปลี่ยนแปลงไปด้วย

14. การทำลวดลายหินอ่อนบนชิ้นงานเป็นการใช้สมบัติของสีที่ไม่ละลายในน้ำ และมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ สีจึงลอยอยู่บนน้ำ ดังนั้น เมื่อปริมาตรเท่ากัน สีที่ใช้ทำลวดลายหินอ่อนจะเบากว่าน้ำ ถ้าหยดสีลงในน้ำมันแทนน้ำ สีจะละลายในน้ำมัน ดังนั้นการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะด้วยวิธีนี้จึงทำได้ยาก

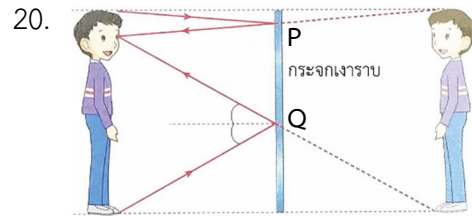
15. ถ้าโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตเกิดการย่อยสลายเพราะความร้อน จะเกิดโซเดียมคาร์บอเนต น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ดังนั้น ถ้าใส่โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตลงในน้ำตาลเหลวแล้วให้ความร้อน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะทำให้น้ำตาลฟูขึ้นมา

16. ถ้าให้ความร้อนกับซิลเวอร์ออกไซด์ จะถูกแยกออกมาเป็นแก๊สออกซิเจนกับเงิน สารที่เป็นของแข็งสีเงินที่หลงเหลืออยู่ในหลอดทดลอง คือ เงิน และถ้านำรูปที่กำลังมอดไปใกล้แก๊สออกซิเจนไฟจะกลับมาลุกติดอีกครั้ง

17. งานที่ทำ คือ งานที่เกิดจากแรงกระทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปตามทิศทางของแรงที่กระทำ
จะได้ว่า งาน = แรง \times ระยะที่วัตถุทางเคลื่อนที่
= 5×0.5
= 2.5 นิวตัน \cdot เมตร

18. ปลาเปลี่ยนแปลงปริมาตรของร่างกายเพื่อช่วยในการลอยตัวและจมตัวในน้ำ สิ่งที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงปริมาตรของร่างกาย คือ ถุงลม ปลาเพิ่มปริมาตรของร่างกายโดยการขยายถุงลม ทำให้แรงพยุงเพิ่มขึ้น ปลาจึงลอยขึ้นสู่ด้านบนได้ และเมื่อปลาลดปริมาตรของร่างกายโดยการลดขนาดของถุงลมให้เล็กลง ทำให้แรงพยุงน้อยลง ปลาจึงจมตัวลงในน้ำได้

19. เมื่อวัตถุอยู่ในตำแหน่งที่ไกลจากเลนส์มาก เนื่องจาก A เกิดภาพที่เล็กกว่าวัตถุและเป็นภาพหัวกลับ จึงเป็นเลนส์นูน และ B เกิดภาพที่เล็กกว่าวัตถุและเป็นภาพหัวตั้ง จึงเป็นเลนส์เว้า A ใช้ทำแว่นตาที่ช่วยแก้ไขปัญหาสายตายาว ถ้าวางตุ๊กตาไว้ในตำแหน่งที่ใกล้กับเลนส์ A จะเกิดภาพที่ใหญ่กว่าตุ๊กตาและเป็นภาพหัวตั้ง ถ้าแสงเดินทางผ่านเลนส์ B จะเกิดการหักเหของแสง แล้วเกิดการกระจายของแสง



20. ภาพปลายศีรษะจะสะท้อนกับกระจกที่จุด P แล้วจึงเข้าตา และภาพปลายเท้าจะสะท้อนกับกระจกที่จุด Q แล้วจึงเข้าตา จะได้ว่า ความสูงของกระจกเงาราบ คือ ระหว่างจุด P กับจุด Q ถ้านำหลักการของการสะท้อนมาใช้ ระยะระหว่างจุด P กับจุด Q จะมีค่าน้อยที่สุด คือ $\frac{1}{2}$ เท่าของความสูงของโทมัส ดังนั้น ความสูงของกระจกเงาราบอย่างน้อย คือ $166 \times \frac{1}{2} = 83$ เซนติเมตร

21. ผงสีขาวที่ทาที่มือของนักกีฬายิมนาสติก คือ ผงแมกนีเซียมคาร์บอเนต ($MgCO_3$) เป็นแร่ธาตุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้เพิ่มแรงเสียดทาน ช่วยให้มือไม่ลื่น ซึ่งใช้หลักการเกี่ยวกับการทายางสนที่คันชักไวโอลิน เพื่อทำให้เกิดแรงเสียดทานระหว่างคันชักกับสายไวโอลิน แล้วเกิดเสียง และการนำมือไปแตะน้ำเมื่อนับธนบัตรจะเป็นการเพิ่มแรงเสียดทานให้มากขึ้น ส่วนการฉีบน้ำให้ทั่วกระดานลื่นที่อยู่ที่สระว่ายน้ำทำเพื่อลดแรงเสียดทาน

22. – ถ้าแสงสีเหลืองที่มีความยาวคลื่น 580 นาโนเมตร เข้ามายังดวงตาของเรา เซลล์ที่ทำปฏิกิริยากับแสงสีแดงกับเซลล์ที่ทำปฏิกิริยากับแสงสีเขียว ได้รับการกระตุ้น แล้วส่งสัญญาณไปยังสมอง สมองจะรับรู้ว่าเป็นสีเหลือง ซึ่งเป็นสีของแสงที่ทั้งสองแสงรวมกัน
- ถ้าแสงที่มีความยาวคลื่น 440 นาโนเมตร เข้ามายังดวงตาของเรา เซลล์ที่ทำปฏิกิริยากับแสงสีแดงกับเซลล์ที่ทำปฏิกิริยากับแสงสีน้ำเงินได้รับการกระตุ้น สมองจะรับรู้ว่าเป็นสีม่วง
- ถ้าแสงที่มีความยาวคลื่น 470 นาโนเมตร เข้ามายังดวงตาของเรา เซลล์ที่ทำปฏิกิริยากับแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงินได้รับการกระตุ้น สมองจะรับรู้ว่าเป็นสีฟ้า
- ถ้าแสงที่มีความยาวคลื่น 550 นาโนเมตร เข้ามายังดวงตาของเรา เซลล์ที่ทำปฏิกิริยากับแสงสีเขียวกับเซลล์ที่ทำปฏิกิริยากับแสงสีแดงได้รับการกระตุ้น สมองจะรับรู้ว่าเป็นสีเขียวอ่อน
- ถ้าแสงที่มีความยาวคลื่น 600 นาโนเมตร เข้ามายังดวงตาของเรา เซลล์ที่ทำปฏิกิริยากับแสงสีแดงกับเซลล์ที่ทำปฏิกิริยากับแสงสีเขียวได้รับการกระตุ้น สมองจะรับรู้ว่าเป็นสีส้ม
23. เมมโมรีการ์ดที่ใช้ในกล้องดิจิทัลเป็นเมมโมรีการ์ดแบบแฟลช สามารถจัดเก็บได้เฉพาะข้อมูลดิจิทัลเท่านั้น ถ้าเกิดภาพที่ CCD CCD จะแปลงสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้าแบบอนาล็อก เนื่องจากไมโครโพรเซสเซอร์สามารถประมวลผลได้เฉพาะสัญญาณดิจิทัลเท่านั้น จึงแปลงสัญญาณไฟฟ้าแบบอนาล็อกที่ออกมาจาก CCD เป็นสัญญาณไฟฟ้าแบบดิจิทัล โดยใช้อุปกรณ์แปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล หลังจากนั้นจึงส่งไปยังไมโครโพรเซสเซอร์ สัญญาณไฟฟ้าแบบอนาล็อกที่ออกมาจาก CCD ถูกส่งไปที่หน้าจอของช่องมองภาพโดยตรง หรือใช้อุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณอนาล็อกแล้วนำเข้าสู่ข้อมุลปรากฏเป็นภาพให้เห็น สัญญาณไฟฟ้าที่ออกมาจาก CCD หรือสัญญาณไฟฟ้าที่ออกมาจากอุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณอนาล็อกจะอยู่ในรูปแบบอนาล็อก
24. การขุดเจาะเป็นวิธีการสำรวจที่ขุดลงไปใต้ดิน ซึ่งเป็นวิธีการสำรวจที่แม่นยำที่สุดในการศึกษาโครงสร้างภายในโลก แต่ยิ่งลึกลงไปภายในโลก อุณหภูมิและความดันยิ่งเพิ่มขึ้น จึงทำให้ขุดเจาะลงไปได้ประมาณสิบกว่ากิโลเมตรเท่านั้น ดังนั้นการขุดเจาะจึงสามารถตรวจสอบได้เฉพาะบางส่วนของพื้นผิวโลกเท่านั้น แต่สิ่งที่ภูเขาไฟปะทุออกมาส่วนใหญ่เป็นสารที่อยู่ในชั้นเปลือกโลก บางครั้งอาจมีสารที่อยู่ในชั้นเนื้อโลกออกมาด้วย ดังนั้นการวิจัยสิ่งที่ภูเขาไฟปะทุออกมา จึงไม่เหมาะสมต่อการวิจัยสภาพแวดล้อมของชั้นเนื้อโลกหรือแก่นโลก

25. เนื่องจากมาตราความแข็งแรงของโมสเป็นการเรียงลำดับความแข็งแรงสัมพัทธ์ของแร่ที่ประกอบด้วยแร่มาตรฐาน 10 ชนิด จึงไม่สามารถเปรียบเทียบความแข็งแรงสัมบูรณ์ได้ กล่าวคือ ทลค์มีความแข็งแรงของโมสเป็น 1 และควอตซ์มีความแข็งแรงของโมสเป็น 7 แต่มีความแข็งแรงสัมบูรณ์ประมาณ 100 เท่า

26. องค์ประกอบของระบบโลก ได้แก่ บรรยากาศภาค อุทกภาค ธรณีภาค และชีวภาค ระหว่างแต่ละองค์ประกอบจะเกิดการหมุนเวียนของสารกับพลังงาน และแต่ละองค์ประกอบต่างมีอิทธิพลต่อกัน ส่วนที่ขีดเส้นใต้ คือ ภูเขาไฟของธรณีภาคที่เกิดการปะทุ สิ่งต่าง ๆ ที่ภูเขาไฟพ่นออกมาสู่ชั้นบรรยากาศที่เป็นบรรยากาศภาค ทำให้มองเห็นพระอาทิตย์ตกดินเป็นสีต่าง ๆ

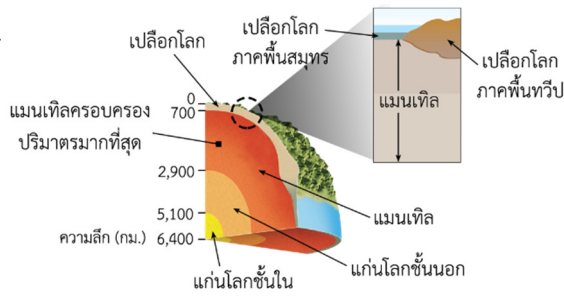
27. จากบรรดาน้ำบนบก จะได้ว่า A เป็นธารน้ำแข็งที่กระจายอยู่มากที่สุด อยู่ตามบริเวณเทือกเขาสูงที่มีอุณหภูมิต่ำหรือขั้วโลก และ B เป็นน้ำใต้ดินที่กระจายอยู่มากรองจากธารน้ำแข็ง น้ำใต้ดินเป็นน้ำที่ซึมลงใต้ดินและไหลผ่านรอยแยกในชั้นใต้ดินไปยังทะเล ส่วนน้ำที่ไหลจากบนพื้นผิวโลกไปยังทะเล คือน้ำในลำคลอง

28. การขุดลงไปในพื้นที่ดินที่แตกต่างกัน A และ B เป็นหินอัคนี โดย A เป็นหินภูเขาไฟที่เกิดขึ้นบนพื้นผิวโลกเกิดจากการเย็นตัวของแมกมาอย่างรวดเร็ว ลักษณะของเนื้อหินจึงละเอียด B เกิดจากการค่อย ๆ เย็นตัวอย่างช้า ๆ ของแมกมาในชั้นใต้ดินที่อยู่ลึกลงไปลักษณะของเนื้อหินจึงหยาบ ดังนั้น B มีลักษณะของเนื้อหินใหญ่กว่า A ส่วนรอบ ๆ B เป็นหินแปรที่สมบัติถูกเปลี่ยนแปลงไปเพราะความร้อนของแมกมา

29. รอยเลื่อนแซนแอนเดรอสเป็นรอยเลื่อนที่เกิดจากการที่ขอบของแผ่นเปลือกโลกอเมริกาเหนือกับแผ่นเปลือกโลกแปซิฟิกเคลื่อนที่สวนกัน โดยแผ่นเปลือกโลกอเมริกาเหนือจะเคลื่อนตัวลงใต้ แต่แผ่นเปลือกโลกแปซิฟิกเคลื่อนตัวขึ้นไปทางเหนือ และจะเกิดเฉพาะแผ่นดินไหวเท่านั้น แต่ไม่เกิดภูเขาไฟระเบิด

- ① เป็นลักษณะรอยต่อของแผ่นธรณีที่เคลื่อนที่เข้าหากันแบบเหลื่อมกัน
- ③ เป็นลักษณะรอยต่อของแผ่นธรณีที่เคลื่อนที่ออกจากกัน
- ④ เป็นลักษณะรอยต่อของแผ่นธรณีที่เคลื่อนที่ออกจากกันและเคลื่อนที่เข้าหากัน
- ⑤ เป็นลักษณะรอยต่อของแผ่นธรณีเคลื่อนที่เข้าหากันแบบปะทะกัน

30.



- ① รัศมีของโลกประมาณได้ 6,400 กิโลเมตร ความลึกที่สามารถขุดเจาะเพื่อทำการสำรวจด้วยเทคโนโลยีปัจจุบันทำได้ประมาณ 10 กิโลเมตร ดังนั้นการขุดเจาะจึงไม่สามารถทำให้ทราบโครงสร้างภายในโลกได้
- ② เปลือกโลกเป็นชั้นที่ห่อหุ้มด้านนอกของโลก และจากโครงสร้างของโลกเปลือกโลกจัดเป็นชั้นที่บางที่สุด
- ③ เปลือกโลกภาคพื้นทวีปหนากว่าเปลือกโลกภาคพื้นสมุทร
- ④ ยิ่งลึกลงไปภายในโลก ความดันและความหนาแน่นจะยิ่งเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะแก่นโลก ซึ่งประกอบไปด้วยสารที่มีน้ำหนัก เช่น เหล็ก นิกเกิล เป็นต้น ความหนาแน่นจึงมากกว่าแมนเทิล
- ⑤ เมื่อวิเคราะห์การกระจายอัตราเร็วของคลื่นไหวสะเทือนจะทำให้ทราบว่า แก่นโลกชั้นนอกเป็นของเหลว และแก่นโลกชั้นในเป็นของแข็ง