

๗

แนวข้อสอบ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เข้า ม.4 โรงเรียนที่มีการแข่งขันสูง

เรียบเรียงโดย

ผศ.สุชาติ สุภาพ

พิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

สุชาติ สุภาพ

จัดทำโดยสุชาติ สุภาพ

133/471 หมู่ 2 ต.พิมลราช อําเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

E - mail suchart11111@gmail.com

พิมพ์ที่ หจก.ร.ร. 1999 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนายาว กรุงเทพฯ ๑ 10230

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สุชาติ สุภาพ. แนวข้อสอบ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้า ม.4 โรงเรียนที่มีการแข่งขันสูง.

กรุงเทพฯ : เอส พี เอส (1999), 2569.

204 หน้า.

1. การศึกษาขั้นมัธยม -- ข้อสอบและเฉลย. 2. วิทยาศาสตร์ -- ข้อสอบและเฉลย. I. ชื่อเรื่อง.

373.076

ISBN 978-616-637-588-6

คำนำ

หนังสือนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับนักเรียน ม. ๓ ที่กำลังเตรียมตัวสอบเข้าศึกษาต่อชั้น ม. ๔ โดยเฉพาะ โรงเรียนที่มีการแข่งขันสูง แนวข้อสอบภายในเล่มมุ่งเน้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับ ม.ต้น ครอบคลุมสาระสำคัญด้าน ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา โลกและอวกาศ โดยให้ความสำคัญทั้งความรู้พื้นฐานและความสามารถในการนำความรู้หลายเรื่องมาเชื่อมโยงกัน ข้อสอบได้รับการออกแบบให้เน้น การคิด วิเคราะห์ และการประยุกต์ความรู้เพื่อแก้ปัญหา มากกว่าการจดจำเพียงอย่างเดียว มีทั้งโจทย์ที่ทดสอบความเข้าใจโดยตรงและโจทย์สถานการณ์ที่ต้องพิจารณาข้อมูลอย่างรอบคอบ ก่อนเลือกคำตอบ เพื่อให้ให้นักเรียนคุ้นเคยกับลักษณะข้อสอบที่มีระดับความท้าทายสูงขึ้น นักเรียนสามารถใช้หนังสือเล่มนี้ฝึกทำข้อสอบอย่างเป็นระบบ โดยควรทำโจทย์ด้วยตนเองก่อนตรวจเฉลย เมื่อพบข้อที่ตอบผิด ควรย้อนกลับไปทบทวนเนื้อหาและวิเคราะห์ว่าเกิดจากการไม่เข้าใจหลักการ การอ่านโจทย์ไม่ละเอียด หรือการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ครบถ้วน วิธีดังกล่าวจะช่วยพัฒนาทักษะการทำข้อสอบและลดข้อผิดพลาดในการสอบจริง ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะช่วยให้นักเรียนได้ ทบทวนความรู้ ฝึกกระบวนการคิด เพิ่มประสบการณ์ในการแก้โจทย์ และสร้างความมั่นใจก่อนเข้าสู่สนามสอบจริง ตลอดจนเป็นพื้นฐานที่ดีสำหรับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายต่อไป

สำหรับท่านที่อยากได้ไฟล์ PDF. ของหนังสือนี้ เพื่อจะได้สามารถปริ้นท์เอกสารได้ สามารถสั่งซื้อได้ที่ไลน์หรือ facebook ของผม



ถ้าท่านสนใจหนังสือในรูปแบบ E-BOOK ก็มีจำหน่ายที่เว็บไซต์ ร้านนายอินทร์ , MEB , อุกฤษ, ซีอีต , htextures , ศูนย์หนังสือจุฬาฯ และ DDebook

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อตามร้านหนังสือทั่วไปไม่ได้ สามารถซื้อออนไลน์ที่แอปต่าง ๆ โดยสแกน QR โค้ดข้างล่างนี้ (ที่ช้อปปีมีหนังสือมากที่สุด)



สุชาติ สุภาพ

มือถือ 083-920-3825

สารบัญ

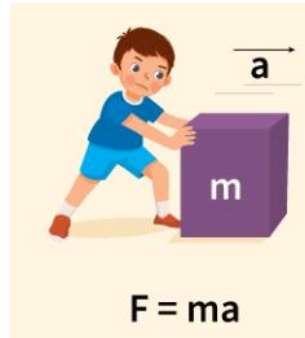
	หน้า
แนวข้อสอบ ชุดที่ 1	4
แนวข้อสอบ ชุดที่ 2	15
แนวข้อสอบ ชุดที่ 3	25
แนวข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฟิสิกส์)	39
แนวข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เคมี)	52
แนวข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ชีววิทยา)	61
แนวข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์กายภาพ)	71
วิธีเรียนรู้วิทยาศาสตร์กันอย่างไร	85
สารบริสุทธิ์	88
หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต	96
การดำรงชีวิตของพืช	99
พลังงานความร้อน	114
กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ	169

%%%%%%%%%

แนวข้อสอบ ชุดที่ 1

หมวดฟิสิกส์ (17 ข้อ)

ข้อที่ 1. แรง 10 นิวตัน ทำให้วัตถุมวล 2 กิโลกรัมเคลื่อนที่บนพื้นเรียบ โดยไม่มีแรงเสียดทาน ความเร่งของวัตถุคือเท่าใด



ก. 2 m/s^2

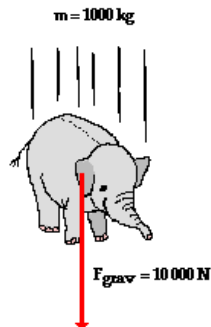
ข. 5 m/s^2 *

ค. 10 m/s^2

ง. 20 m/s^2

เฉลย: ข. 5 m/s^2 อธิบาย: จากกฎของนิวตันข้อที่ 2, $F = ma$ ดังนั้น $a = F/m = 10/2 = 5 \text{ m/s}^2$

ข้อที่ 2. วัตถุตกจากที่สูงโดยไม่มีแรงต้านอากาศ ความเร็วหลังจากตกลงมา 3 วินาทีเท่ากับเท่าใด



ก. 9.8

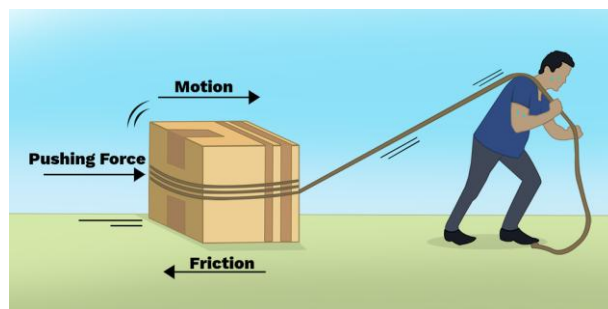
ข. 19.6

ค. 29.4

ง. 39.2

เฉลย: ค. 29.4 m/s อธิบาย: $a = g = 9.8 \times 3 = 29.4 \text{ m/s}$

ข้อที่ 3. แรงเสียดทานมีทิศตรงข้ามกับอะไร



ก. น้ำหนักของวัตถุ

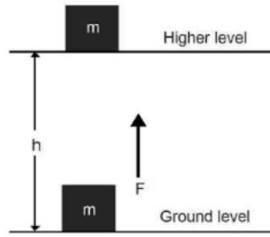
ข. แรงลัพธ์

ค. ทิศทางการเคลื่อนที่

ง. แรงปฏิกิริยา

เฉลย: ค. ทิศทางการเคลื่อนที่ อธิบาย: แรงเสียดทานทำหน้าที่ต้านการเคลื่อนที่

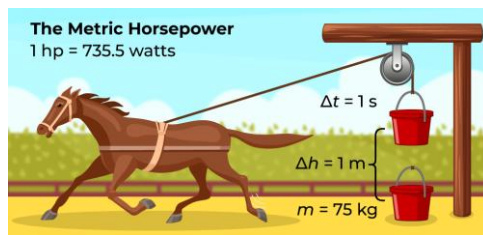
ข้อที่ 4. วัตถุมวล 3 กิโลกรัมถูกยกสูง 2 เมตร ศักย์โน้มถ่วงเพิ่มขึ้นเท่าใด ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- ก. 3 จ ข. 6 จ ค. 30 จ ง. 60 จ

เฉลย: ง. 60 จ อธิบาย: $W = mgh = 3 \times 10 \times 2 = 60 \text{ จ}$

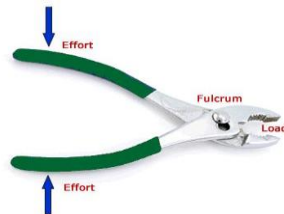
ข้อที่ 5. กำลัง (Power) คืออะไร



- ก. พลังงานที่ใช้ทั้งหมด ข. แรงที่กระทำต่อวัตถุ
ค. พลังงานต่อหน่วยเวลา ง. ผลคูณของแรงและระยะทาง

เฉลย: ค. พลังงานต่อหน่วยเวลา

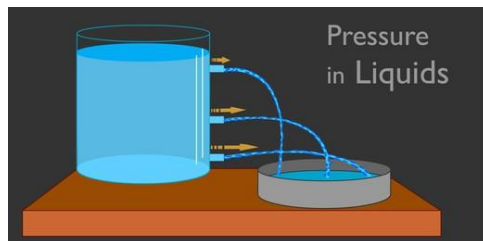
ข้อที่ 6. เครื่องกลอย่างง่ายชนิดใดใช้หลักคานจับ



- ก. รอก ข. ลิ้ม ค. ไคควง ง. คีม

เฉลย: ง. คีม อธิบาย: คีมเป็นคานชนิดชนิดหนึ่ง มีจุดหมุนตรงกลาง

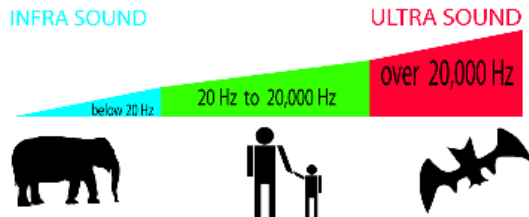
ข้อที่ 7. ความดันในของเหลวขึ้นอยู่กับอะไร



- ก. ปริมาตรของของเหลว ข. พื้นที่ภาชนะ
ค. ความลึกและความหนาแน่นของของเหลว ง. มวลรวมของของเหลว

เฉลย: ค. ความลึกและความหนาแน่นของของเหลว อธิบาย: $p = \rho gh$

ข้อที่ 8. เสียงที่มีความถี่สูงกว่า 20,000 Hz เรียกว่าอะไร



ก. อินฟราโซนิก

ข. อัลตราโซนิก หรืออัลตราซาวนด์

ค. โซนิก

ง. ไฮเปอร์โซนิก

เฉลย: ข. อัลตราโซนิก

ข้อที่ 9. แสงเดินทางจากอากาศเข้าสู่ น้ำจะเกิดอะไรขึ้น

ก. ความเร็วเพิ่ม

ข. ความเร็วลด

ค. ความยาวคลื่นเพิ่ม

ง. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

เฉลย: ข. ความเร็วลด อธิบาย: น้ำมีดัชนีหักเหสูงกว่า → แสงช้าลงและหักเหเข้าแนวตั้งฉาก

ข้อที่ 10. หน่วยของพลังงานในระบบ SI คืออะไร

ก. นิวตัน

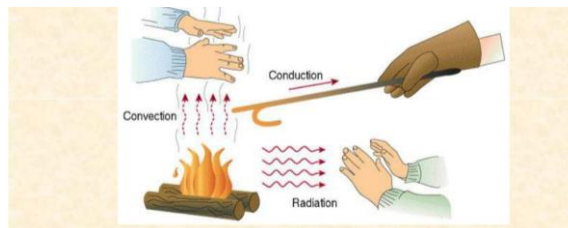
ข. จูล

ค. วัตต์

ง. แอมแปร์

เฉลย: ข. จูล

ข้อที่ 11. การถ่ายโอนความร้อนแบบใดต้องอาศัยตัวกลาง



ก. การแผ่รังสี

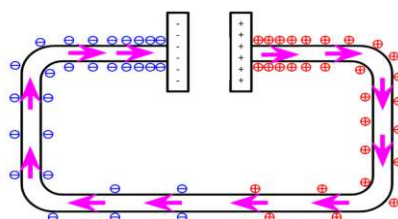
ข. การนำ

ค. การพา

ง. ข และ ค

เฉลย: ง. ข และ ค

ข้อที่ 12. กระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำเกิดจากอะไร



ก. การสั่นของอะตอม

ข. การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน

ค. การหมุนของโปรตอน

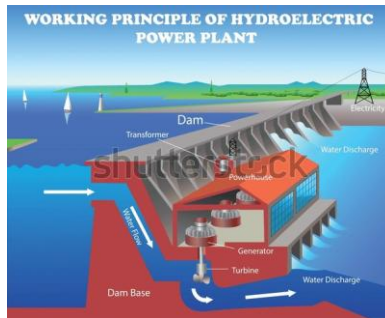
ง. การเกิดแรงแม่เหล็ก

ข้อที่ 13. แรงแม่เหล็กในขดลวดจะมากขึ้นเมื่อใด



- ก. กระแสลดลง ข. ระยะห่างเพิ่ม ค. จำนวนรอบขดลวดเพิ่ม ง. สนามไฟฟ้าลดลง

ข้อที่ 14. พลังงานน้ำผลิตไฟฟ้าโดยเปลี่ยนพลังงานจากรูปใด



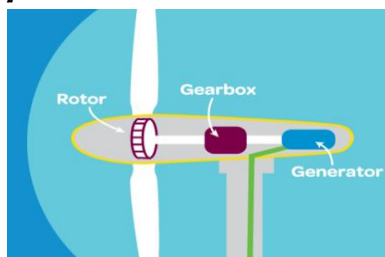
- ก. แสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้า ข. ศักย์น้ำเป็นไฟฟ้า ค. ความร้อนเป็นไฟฟ้า ง. ลมเป็นไฟฟ้า

ข้อที่ 15. การเคลื่อนที่แบบวงกลมสม่ำเสมอมีอัตราเร็วคงที่ แต่สิ่งใดเปลี่ยน



- ก. ความเร่ง ข. ความเร็ว ค. แรง ง. มวล

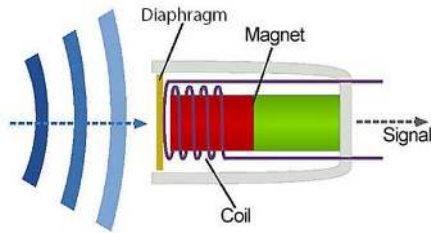
ข้อที่ 16. กังหันลมแปลงพลังงานจากรูปใดเป็นไฟฟ้า



- ก. พลังงานศักย์เป็นพลังงานไฟฟ้า ข. พลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า
ค. พลังงานความร้อนเป็นพลังงานกล ง. พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล

เฉลย: ข. พลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า

ข้อที่ 17. การขยายเสียงในไมโครโฟนเกี่ยวข้องกับหลักการใด



- ก. การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า ข. การหักเหของเสียง ค. การสั่นพ้อง ง. การสะท้อนเสียง

เฉลย: ก. การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า

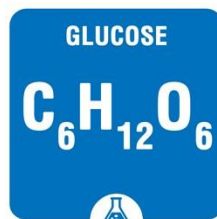
หมวดเคมี (17 ข้อ)

ข้อที่ 1. สารใดต่อไปนี้เป็นกรดตามสมบัติของเบรอนสเตด-โลว์รี

- ก. HCl ข. $NaOH$ ค. NH_3 ง. $NaCl$

เฉลย: ก. HCl อธิบาย: กรดตาม Brønsted-Lowry คือสารที่สามารถให้โปรตอน (H^+) ได้ HCl สามารถให้ H^+ ได้

ข้อที่ 2. สูตรโมเลกุลของน้ำตาลกลูโคสคืออะไร

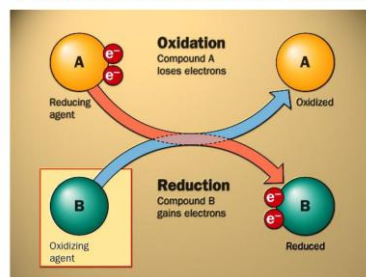


- ก. $C_6H_{12}O_6$ ข. $C_{12}H_{22}O_{11}$ ค. $C_6H_{12}O_5$ ง. $C_6H_{12}O_4$

เฉลย: ก. $C_6H_{12}O_6$

ข้อที่ 3. ปฏิกิริยาใดเป็นปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน

Oxidation-Reduction



- ก. $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ ข. $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$
ค. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ ง. $H_2O \rightarrow H_2 + O_2$

เฉลย: ก. $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ อธิบาย: H_2 สูญเสียอิเล็กตรอน (ออกซิไดซ์) Cl_2 รับอิเล็กตรอน (รีดิวซ์)

ข้อที่ 4. สารละลายชนิดใดมีค่า $pH < 7$

ก. HCl 0.1 M

ข. $NaOH$ 0.1 M

ค. $NaCl$ 0.1 M

ง. KNO_3 0.1 M

เฉลย: ก. HCl 0.1 M

ข้อที่ 5. ก๊าซใดเป็นก๊าซมีค่าเป็นกลาง (ไม่เป็นกรดหรือเบส)

ก. NH_3

ข. CO_2

ค. O_2

ง. HCl

เฉลย: ค. O_2

ข้อที่ 6. ธาตุใดเป็นโลหะอัลคาไล

The image shows a periodic table of elements. A red box highlights the first column of elements, which are the alkali metals: Lithium (Li), Sodium (Na), Potassium (K), Rubidium (Rb), Cesium (Cs), and Francium (Fr). An arrow points from the text 'Alkali metals' to this group.

ก. Na

ข. Mg

ค. Al

ง. Fe

เฉลย: ก. Na

ข้อที่ 7. พันธะใดมีพลังงานมากที่สุด

ก. พันธะโควาเลนต์เดี่ยว

ข. พันธะโควาเลนต์คู่

ค. พันธะไฮออนิก

ง. พันธะไฮโดรเจน

เฉลย: ข. พันธะโควาเลนต์คู่

ข้อที่ 8. สมบัติของสารอินทรีย์ที่มีหมู่ $-OH$ คืออะไร

ก. เป็นกรดแรง

ข. ละลายในน้ำได้ดี

ค. ไม่ละลายน้ำ

ง. ระเหยง่าย

เฉลย: ข. ละลายในน้ำได้ดี อธิบาย: หมู่ $-OH$ ทำให้เกิดพันธะไฮโดรเจนกับน้ำ

ข้อที่ 9. สารใดเป็นตัวออกซิไดซ์ในปฏิกิริยา $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$

ก. Fe

ข. Cu^{2+}

ค. Fe^{2+}

ง. Cu

เฉลย: ข. Cu^{2+} อธิบาย: Cu^{2+} รับอิเล็กตรอน $\rightarrow$ ถูกรีดิวซ์ ส่วน Fe สูญเสียอิเล็กตรอน $\rightarrow$ ออกซิไดซ์

ข้อที่ 10. ปฏิกิริยาใดเป็นการสลายตัว

ก. $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$

ข. $Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2$

ค. $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

ง. $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

เฉลย: ก.

ข้อที่ 11. สูตรของแก๊สแกวคืออะไร

ก. NaCl

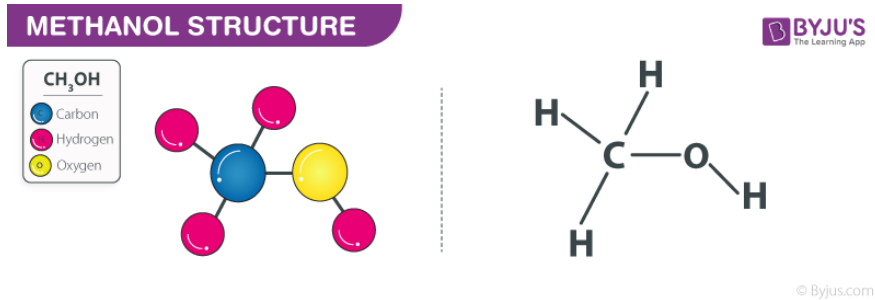
ข. KOH

ค. H_2SO_4

ง. CH_4

เฉลย: ก. NaCl

ข้อที่ 12. สารประกอบคาร์บอนใดเป็นแอลกอฮอล์



ก. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

ข. CH_4

ค. C_2H_4

ง. C_2H_2

เฉลย: ก. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

ข้อที่ 13. ปฏิกิริยาใดเกิดการตกตะกอน

ก. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

ข. $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

ค. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

ง. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$

เฉลย: ก. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

ข้อที่ 14. การเผาไหม้ของสารอินทรีย์ส่วนใหญ่ได้ผลิตภัณฑ์ใด

ก. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

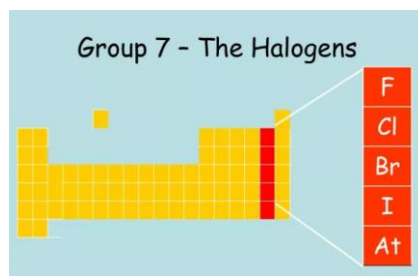
ข. $\text{CO} + \text{H}_2$

ค. $\text{C} + \text{O}_2$

ง. $\text{H}_2 + \text{O}_2$

เฉลย: ก. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

ข้อที่ 15. ธาตุใดอยู่ในหมู่ฮาโลเจน



ก. Cl

ข. Na

ค. O

ง. Fe

เฉลย: ก. Cl

ข้อที่ 16. สารละลายใดเป็นเบส

ก. NaOH

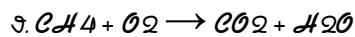
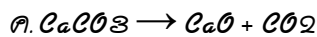
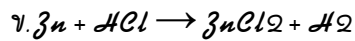
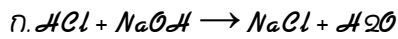
ข. HCl

ค. NH_4Cl

ง. CO_2

เฉลย: ก. NaOH

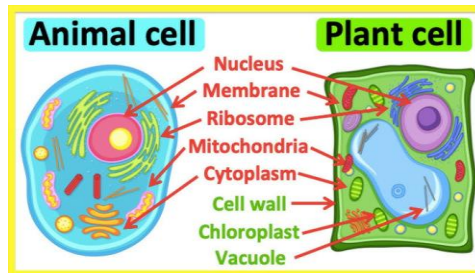
ข้อที่ 17. ปฏิกิริยาใดเป็นการทำปฏิกิริยากรด-เบส



เฉลย: ก. $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

หมวดชีววิทยา (16 ข้อ)

ข้อที่ 1. หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตคืออะไร



ก. เซลล์

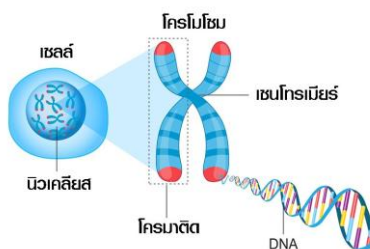
ข. เนื้อเยื่อ

ค. อวัยวะ

ง. ระบบอวัยวะ

เฉลย: ก. เซลล์ อธิบาย: เซลล์เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดที่สามารถดำรงชีวิตได้

ข้อที่ 2. สารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตคืออะไร



ก. โปรตีน

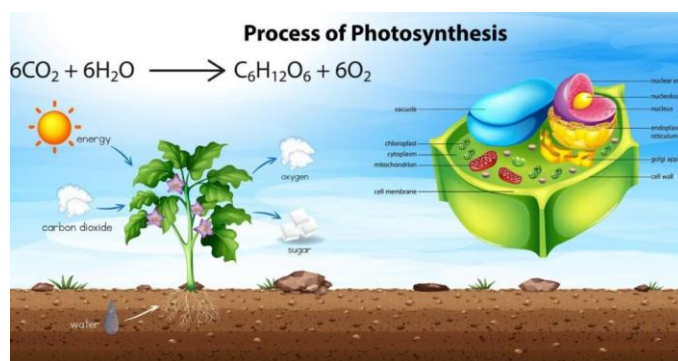
ข. RNA

ค. DNA

ง. ไลโซโซม

เฉลย: ค. DNA อธิบาย: DNA เก็บข้อมูลทางพันธุกรรมและควบคุมการทำงานของเซลล์

ข้อที่ 3. กระบวนการใดเป็นการสร้างพลังงานโดยใช้แสง



ก. การหายใจเซลล์

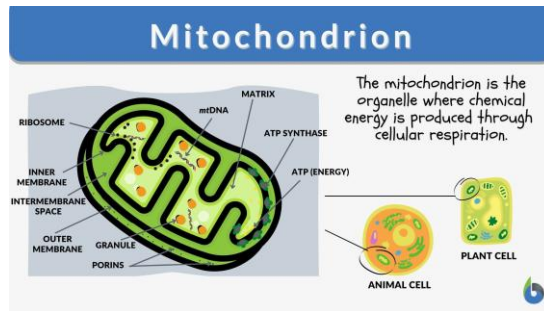
ข. การสังเคราะห์ด้วยแสง

ค. การหมัก

ง. การแพร่

เฉลย: ข. การสังเคราะห์ด้วยแสง อธิบาย: พืชใช้แสง แปลง CO_2 และ H_2O เป็นน้ำตาลและ O_2

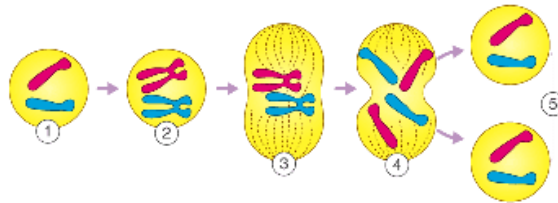
ข้อที่ 4. โครงสร้างใดเป็นแหล่งพลังงานของเซลล์



- ก. ไมโทคอนเดรีย ข. ร่างแหเอนโดพลาซึ่ม ค. นิวเคลียส ง. ไรโบโซม

เฉลย: ก. ไมโทคอนเดรีย อธิบาย: ไมโทคอนเดรียเปลี่ยนสารอาหารเป็น ATP

ข้อที่ 5. การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเกิดอะไรขึ้น



- ก. การสร้างเซลล์ใหม่ที่เหมือนแม่เซลล์ ข. การลดจำนวนโครโมโซมครึ่งหนึ่ง
ค. การสร้างสเปอร์ ง. การสังเคราะห์โปรตีน

เฉลย: ก. การสร้างเซลล์ใหม่ที่เหมือนแม่เซลล์

ข้อที่ 6. สารใดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในร่างกายน

- ก. โปรตีน ข. เอนไซม์ ค. คาร์โบไฮเดรต ง. ไขมัน

เฉลย: ข. เอนไซม์

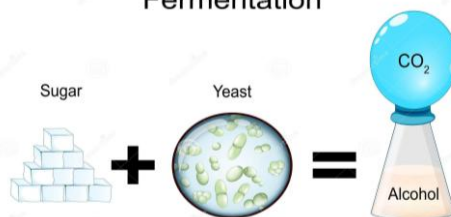
ข้อที่ 7. ระบบใดในร่างกายควบคุมการตอบสนองต่อสิ่งเร้า

- ก. ระบบย่อยอาหาร ข. ระบบประสาท
ค. ระบบหมุนเวียนเลือด ง. ระบบสืบพันธุ์

เฉลย: ข. ระบบประสาท

ข้อที่ 8. กระบวนการใดทำให้เซลล์ได้พลังงานโดยไม่ใช้ออกซิเจน

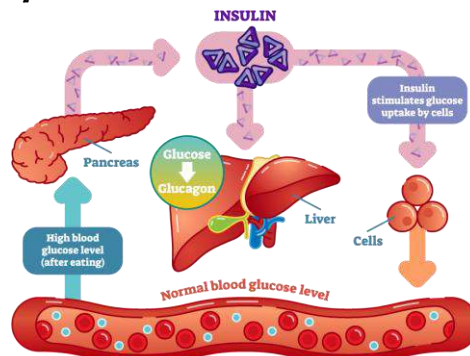
Fermentation



- ก. การหายใจแบบแอโรบิก ข. การหมัก ค. การสังเคราะห์ด้วยแสง ง. การแพร่ของน้ำ

เฉลย: ข. การหลั่ง

ข้อที่ 9. หน้าที่หลักของฮอร์โมนอินซูลินคืออะไร



ก. เพิ่มระดับน้ำตาลในเลือด

ข. ลดระดับน้ำตาลในเลือด

ค. เพิ่มการย่อยอาหาร

ง. กระตุ้นการเจริญเติบโต

เฉลย: ข. ลดระดับน้ำตาลในเลือด

ข้อที่ 10. โครงสร้างใดของพืชทำหน้าที่สังเคราะห์อาหาร

ก. ราก

ข. ลำต้น

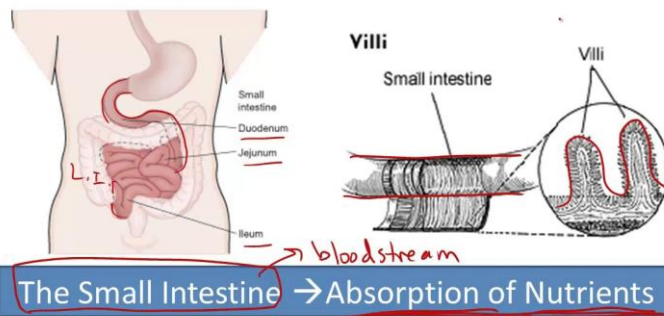
ค. ใบ

ง. ดอก

เฉลย: ค. ใบ

ข้อที่ 11. กระบวนการใดเกิดในลำไส้เล็ก

How does food get from the digestive system into the bloodstream?



ก. การดูดซึมสารอาหาร

ข. การสังเคราะห์ด้วยแสง

ค. การกรองเลือด

ง. การหมัก

เฉลย: ก. การดูดซึมสารอาหาร

ข้อที่ 12. โปรตีนชนิดใดทำหน้าที่สร้างภูมิคุ้มกัน

ก. ฮอร์โมน

ข. เอนไซม์

ค. แอนติบอดี

ง. คาร์โบไฮเดรต

เฉลย: ค. แอนติบอดี

ข้อที่ 13. สิ่งมีชีวิตใดสามารถสร้างอาหารเองได้

ก. แบคทีเรียบางชนิด

ข. มนุษย์

ค. สัตว์กินเนื้อ

ง. เห็ด

เฉลย: ก. แบคทีเรียบางชนิด

ข้อที่ 14. สารละลายใดทำให้กระดาษลิตมัสแดงเปลี่ยนเป็นสีฟ้า

ก. HCl

ข. $NaOH$

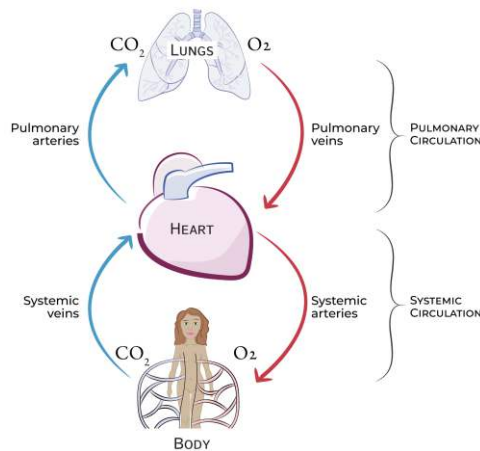
ค. H_2O

ง. CH_3COOH

เฉลย: ข. $NaOH$ อธิบาย: $NaOH$ เป็นเบสทำให้ลิตมัสแดงเปลี่ยนเป็นสีฟ้า

ข้อที่ 15. ระบบหมุนเวียนเลือดแบ่งเป็นกี่ประเภทหลัก

Cardiovascular Overview



ก. 1

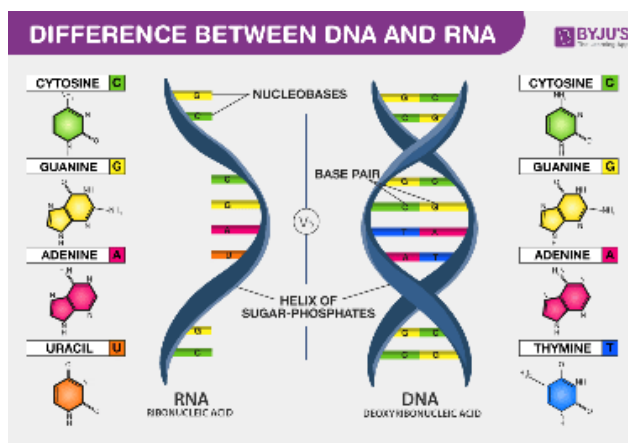
ข. 2

ค. 3

ง. 4

เฉลย: ข. 2 อธิบาย: ระบบหมุนเวียนเลือดแบ่งเป็นระบบหมุนเวียนปอดและระบบหมุนเวียนร่างกาย

ข้อที่ 16. DNA และ RNA แตกต่างกันอย่างไร



ก. DNA เป็นสายคู่ RNA เป็นสายเดี่ยว

ข. DNA เป็นสายเดี่ยว RNA เป็นสายคู่

ค. DNA มียูราซิล RNA มีไทมีน

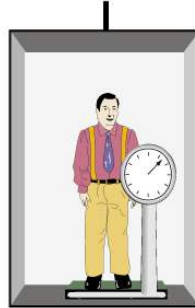
ง. DNA ไม่มีฟอสเฟต RNA มีฟอสเฟต

เฉลย: ก. DNA เป็นสายคู่ RNA เป็นสายเดี่ยว

ข้อสอบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชุด 2

หมวดฟิสิกส์ (17 ข้อ)

ข้อที่ 1. ถ้าใช้เครื่องชั่ง ชั่งน้ำหนักของวัตถุในลิฟต์ที่กำลังเร่งขึ้น เครื่องชั่งจะบอกน้ำหนักเป็นอย่างไร



- ก. น้อยกว่าปกติ ข. เท่ากับปกติ ค. มากกว่าปกติ ง. ไม่มีค่าแน่นอน

เฉลย: ค. มากกว่าปกติอธิบาย: เมื่อลิฟต์เร่งขึ้น แรงลัพธ์ในแนวตั้งเพิ่มขึ้น $\rightarrow$ แรงปฏิกิริยาจากพื้น (แรงชั่ง) เพิ่มขึ้น $\rightarrow$ อ่านน้ำหนักมากกว่าปกติ

ข้อที่ 2. ถ้ารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ 20 m/s ไปเป็นเวลา 10 วินาที ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้คือเท่าใด

- ก. 100 m ข. 150 m ค. 200 m ง. 300 m

เฉลย: ค. 200 m อธิบาย: $s = vt = 20 \times 10 = 200 \text{ m}$

ข้อที่ 3. ลูกบอลถูกโยนขึ้นในแนวตั้งด้วยความเร็วต้น 30 m/s ความสูงสูงสุดที่ลูกบอลขึ้นไปได้มีค่าเท่าใด



- ก. 30 m ข. 45.9 m ค. 60 m ง. 75 m

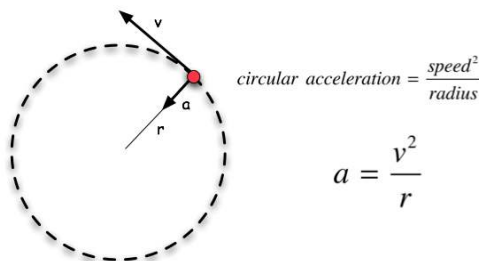
เฉลย: ข. 45.9 m อธิบาย: $u^2 = v^2 - 2gh \rightarrow$

$$h = u^2 / (2g)$$

$$h = (30)^2 / (2 \times 9.8)$$

$$h = 900 / 19.6 = 45.9 \text{ m}$$

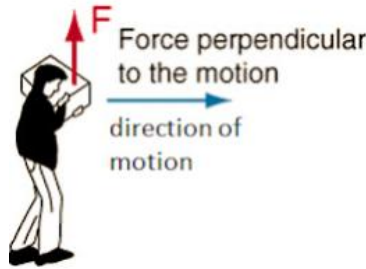
ข้อที่ 4. เมื่อวัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี 0.5 m ด้วยความเร็ว 4 m/s แรงสู่ศูนย์กลางคือเท่าใด (มวล 0.2 kg)



- ก. 1.6 N ข. 2.4 N ค. 3.2 N ง. 4.0 N

เฉลย: ก. 1.6 N อธิบาย: $F = mv^2/r$
 $F = 0.2 \times 16 / 2 = 1.6 \text{ N}$

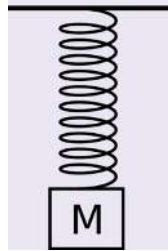
ข้อที่ 5. งานที่แรงกระทำต่อวัตถุในทิศตั้งฉากกับการเคลื่อนที่มีค่าเท่าใด



- ก. ศูนย์ ข. มากสุด ค. เท่ากับแรงคูณระยะทาง ง. ติดลบ

เฉลย: ก. ศูนย์ อธิบาย: $W = 4d \cos \theta \rightarrow \theta = 90^\circ \rightarrow \cos 90 = 0 \rightarrow W = 0$

ข้อที่ 6. วัตถุแขวนด้วยสปริง เมื่อยืดออก 0.1 m จากสมดุล แรงสปริงคือ 2 N ค่าคงที่สปริงคือเท่าใด



- ก. 10 N/m ข. 20 N/m ค. 30 N/m ง. 40 N/m

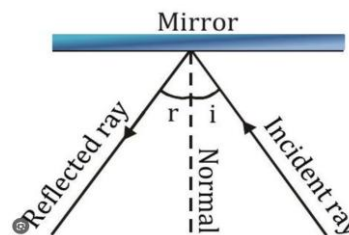
เฉลย: ข. 20 N/m อธิบาย: $F = kx$
 $k = F/x$
 $k = 2 / 0.1 = 20 \text{ N/m}$

ข้อที่ 7. เสียงเดินทางในอากาศด้วยอัตราเร็ว 340 m/s ถ้าความถี่ของเสียงคือ 680 Hz ความยาวคลื่นเท่าใด

- ก. 0.25 m ข. 0.5 m ค. 1 m ง. 2 m

เฉลย: ข. 0.5 m อธิบาย: $v = f\lambda$
 $\lambda = v/f$
 $\lambda = 340 / 680 = 0.5 \text{ m}$

ข้อที่ 8. แสงตกกระทบบนกระจกเรียบทำมุม 35° กับแนวตั้งฉาก มุมสะท้อนเท่ากับเท่าใด



- ก. 35° ข. 45° ค. 55° ง. 70°

เฉลย: ก. 360 อธิบาย: มุมตกกระทบ = มุมสะท้อน

ข้อที่ 9. กระแสไฟฟ้า 2 A ไหลผ่านตัวนำเป็นเวลา 5 นาที ปริมาณประจุไฟฟ้าที่ผ่านคือเท่าใด

- ก. 300 C ข. 600 C ค. 1000 C ง. 1200 C

เฉลย: ง. 600 C อธิบาย: $Q = It$
 $Q = 2 \times 5 \times 60 = 600 \text{ C}$

Electric Charge Formula

The formula for electric charge relates it to electric current and time. It is

$$Q = I \times t$$

ข้อที่ 10. เครื่องใช้ไฟฟ้ากำลัง 1000 W ใช้ไฟ 220 V กระแสไฟฟ้าที่ใช้คือเท่าใด

- ก. 2.5 A ข. 4.0 A ค. 4.5 A ง. 5.0 A

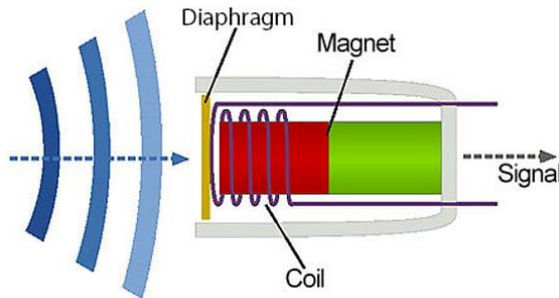
เฉลย: ข. 4.5 A อธิบาย: $P = VI$
 $I = P/V$
 $I = 1000 / 220 \approx 4.55 \text{ A}$

ข้อที่ 11. การเพิ่มความต่างศักย์ในวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมจะทำให้กระแสเป็นอย่างไร

- ก. ลดลง ข. คงที่ ค. เพิ่มขึ้น ง. เปลี่ยนทิศ

เฉลย: ค. เพิ่มขึ้น อธิบาย: $I = V/R \rightarrow$ เมื่อ V เพิ่มขึ้น R คงที่ $\rightarrow I$ เพิ่มขึ้น

ข้อที่ 12. การขยายเสียงในไมโครโฟนเกี่ยวข้องกับหลักการใด



- ก. การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า ข. การหักเหของเสียง ค. การสั่นพ้อง ง. การสะท้อนเสียง

เฉลย: ก. การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า อธิบาย: คลื่นเสียงทำให้ขดลวดในสนามแม่เหล็กเคลื่อนที่ $\rightarrow$ เกิดกระแสเหนี่ยวนำ

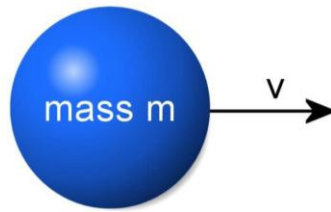
ข้อที่ 13. รถจักรยานยนต์มวล 100 กก. แล่นด้วยความเร็ว 10 m/s มีพลังงานจลน์เท่าใด



- ก. 250 J ข. 500 J ค. 1000 J ง. 5000 J

เฉลย: ง. 5000 J อธิบาย: $KE = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times 10^2 = 5000 \text{ J}$

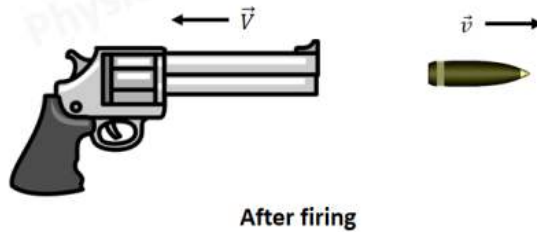
ข้อที่ 14. ถ้าวัตถุมีโมเมนตัม $20 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$ และมวล 4 กก. ความเร็วของวัตถุคือเท่าใด



- ก. 2 m/s ข. 4 m/s ค. 5 m/s ง. 8 m/s

เฉลย: ค. 5 m/s อธิบาย: $p = mu \rightarrow$
 $u = p/m$
 $= 20/4 = 5 \text{ m/s}$

ข้อที่ 15. เมื่อกระสุนถูกยิงจากปืน โมเมนตัมของระบบ (ปืน+ลูกปืน) ก่อนและหลังการยิงมีค่าเป็นอย่างไร



- ก. เพิ่มขึ้น ข. ลดลง ค. คงที่ ง. เป็นศูนย์

เฉลย: ค. คงที่ อธิบาย: ตามกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม ในระบบปิดโมเมนตัมรวมก่อนและหลังเท่ากัน (โมเมนตัมลูกปืน เท่ากับ โมเมนตัมปืนแต่ทิศตรงข้าม)

ข้อที่ 16. สายไฟยาว 2 m มีความต้านทาน 4Ω ถ้าต้องการลดความต้านทานครึ่งหนึ่ง ต้องเพิ่มพื้นที่หน้าตัดเท่าใด

- ก. 2 เท่า ข. 3 เท่า ค. 4 เท่า ง. 8 เท่า

เฉลย: ก. 2 เท่า อธิบาย: $R \propto L/A$ ถ้า A เพิ่มขึ้น 2 เท่า R ลดครึ่งหนึ่ง

ข้อที่ 17. พลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุมวล 3 กก. ที่สูงจากพื้น 10 m ($g = 9.8$) คือเท่าใด

- ก. 98 J ข. 196 J ค. 294 J ง. 390 J

เฉลย: ค. 294 J อธิบาย: $U = mgh$
 $= 3 \times 9.8 \times 10 = 294 \text{ J}$

หมวดเคมี (17 ข้อ)

ข้อที่ 1. กฎของ Brønsted-Lowry กล่าวว่าอย่างไร

- ก. กรดให้โปรตอน เบสให้ไฮดรอกไซด์ ข. กรดรับโปรตอน เบสให้โปรตอน
 ค. กรดให้โปรตอน เบสรับโปรตอน ง. กรดให้ไฮดรอกไซด์ เบสรับโปรตอน

เฉลย: ค. กรดให้โปรตอน เบสรับโปรตอน อธิบาย: ทฤษฎีของ Brønsted-Lowry ระบุว่า กรดคือผู้บริจาคโปรตอน (H^+) ส่วนเบสคือผู้รับโปรตอน (H^+ acceptor)

ข้อที่ 2. พันธะใดมีพลังงานมากที่สุด

- ก. พันธะเดี่ยว ข. พันธะคู่ ค. พันธะสาม ง. พันธะไฮโดรเจน

เฉลย: ค. พันธะสาม อธิบาย: พันธะสามมีจำนวนอิเล็กตรอนร่วมกันมากที่สุด ทำให้แข็งแรงที่สุด เช่น $C \equiv C$ มีพลังงานพันธะประมาณ 839 kJ/mol

ข้อที่ 3. กรดตาม Brønsted-Lowry คืออะไร

- ก. สารที่รับโปรตอน ข. สารที่ให้โปรตอน ค. สารที่ให้อิเล็กตรอน ง. สารที่รับอิเล็กตรอน

เฉลย: ข. สารที่ให้โปรตอน อธิบาย: กรดเป็นตัวบริจาคโปรตอน (H^+ donor) เช่น $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

ข้อที่ 4. สารประกอบใดเป็นอิเล็กโทรไลต์ที่ทำให้กรดแก่สารละลาย

- ก. $NaCl$ ข. H_2SO_4 ค. NH_3 ง. CH_4

เฉลย: ข. H_2SO_4 อธิบาย: กรดซัลฟิวริกแตกตัวให้ H^+ ในสารละลาย $\rightarrow$ เป็นอิเล็กโทรไลต์ชนิดกรด

ข้อที่ 5. สารใดมีจุดเดือดสูงสุด

- ก. CH_4 ข. NH_3 ค. H_2O ง. CO_2

เฉลย: ค. H_2O อธิบาย: น้ำมีพันธะไฮโดรเจนจำนวนมาก ระหว่างโมเลกุล ทำให้ต้องใช้พลังงานสูงในการเดือด

ข้อที่ 6. ปริมาณโมลของอะตอมใน 12 กรัมของคาร์บอน-12 คือเท่าใด

- ก. 1 โมล ข. 6.02×10^{23} โมล ค. 12 โมล ง. 0.5 โมล

เฉลย: ก. 1 โมล อธิบาย: โดซินัม 1 โมลของ $C-12$ มีมวล 12 g และมีจำนวนอะตอม 6.022×10^{23}

ข้อที่ 7. แก๊สใดเบากว่าอากาศ

- ก. CO_2 ข. O_2 ค. N_2 ง. H_2

เฉลย: ง. H_2 อธิบาย: มวลโมเลกุลของ $H_2 = 2$ ซึ่งน้อยกว่าอากาศเฉลี่ย (~ 29) เพราะไฮโดรเจนมีมวลโมเลกุลน้อยกว่าอากาศมาก

ข้อที่ 8. การเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นไอ เรียกว่าอะไร

- ก. การกลั่น ข. การระเหย ค. การควบแน่น ง. การหลอมเหลว

เฉลย: ข. การระเหย อธิบาย: การระเหย คือการเปลี่ยนจากของเหลวเป็นไอ โดยไม่ต้องถึงจุดเดือด

ข้อที่ 9. เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีจะเป็นอย่างไร

- ก. ลดลง ข. คงที่ ค. เพิ่มขึ้น ง. เป็นศูนย์

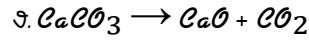
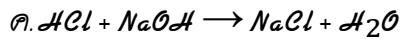
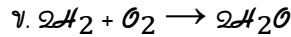
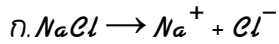
เฉลย: ค. เพิ่มขึ้น อธิบาย: อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้อะตอมมีพลังงานจลน์มากขึ้น โอกาสชนกันด้วยพลังงานพอเพียงเพิ่มขึ้น

ข้อที่ 10. สารใดเป็นสารประกอบไอออนิก

- ก. CO_2 ข. H_2O ค. $NaCl$ ง. NH_3

เฉลย: ค. $NaCl$ อธิบาย: Na^+ และ Cl^- เกิดจากการถ่ายโอนอิเล็กตรอน เกิดพันธะไอออนิก

ข้อที่ 11. ปฏิกิริยาเคมีใดเป็นปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน



เฉลย: ข. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ อธิบาย: H ถูกออกซิไดซ์ (เสีย e^-) และ O ถูกรีดิวซ์ (รับ e^-)

ข้อที่ 12. น้ำยาล้างเล็บเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน หมายถึงสารนั้นสมบัติเป็นอะไร

ก. กรด

ข. เบส

ค. เกลือ

ง. อิเล็กโทรไลต์อ่อน

เฉลย: ข. เบส อธิบาย: เบสทำให้ลิตมัสเปลี่ยนจากแดง $\rightarrow$ น้ำเงิน

ข้อที่ 13. สารละลายใดมีค่า pH น้อยที่สุด

ก. NaOH 0.1 M

ข. HCl 0.1 M

ค. NH_3 0.1 M

ง. CH_3COOH 0.1 M

เฉลย: ข. HCl 0.1 M อธิบาย: HCl เป็นกรดแก่ แยกตัวสมบูรณ์ $\rightarrow [\text{H}^+]$ สูง $\rightarrow$ pH ต่ำสุด

ข้อที่ 14. การละลายของ NaCl ในน้ำเป็นปฏิกิริยาแบบใด

ก. ดูดความร้อน

ข. คายความร้อน

ค. คงที่

ง. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

เฉลย: ก. ดูดความร้อน อธิบาย: กระบวนการละลายของ NaCl ต้องใช้พลังงานในการแยกพันธะไฮดรอกเจนก่อนเกิดการไฮเดรต

ข้อที่ 15. การเผาไหม้ของมีเทน (CH_4) เป็นปฏิกิริยาแบบใด



ก. ดูดความร้อน

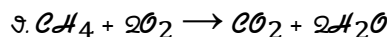
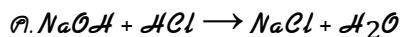
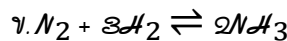
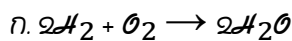
ข. คายความร้อน

ค. ไม่เปลี่ยนแปลง

ง. สลายตัว

เฉลย: ข. คายความร้อน อธิบาย: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{พลังงาน}$ เป็นปฏิกิริยาคายพลังงาน

ข้อที่ 16. ปฏิกิริยาใดเป็นปฏิกิริยาเคมีสมดุลแบบผันกลับได้



เฉลย: ข. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ อธิบาย: เป็นปฏิกิริยาฮาเบอร์ (Haber process) ที่สามารถผันกลับได้เมื่อเปลี่ยนอุณหภูมิหรือความดัน

ข้อที่ 17. สารที่มีแรงระหว่างโมเลกุลแบบไดโพล-ไดโพล คือข้อใด

ก. H_2

ข. CO_2

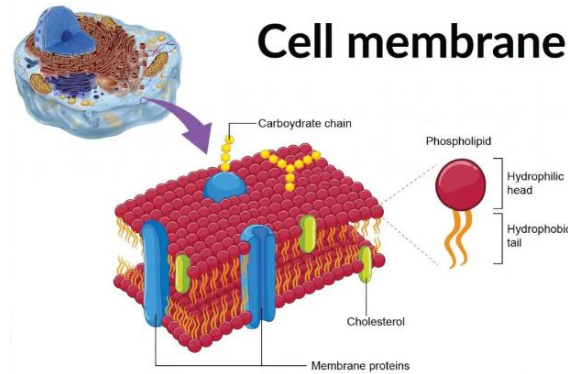
ค. HCl

ง. CH_4

เฉลย: ค. HCl อธิบาย: HCl เป็นโมเลกุลมีขั้ว ($\text{H}^+ - \text{Cl}^-$) แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลเป็นไดโพล-ไดโพล

หมวดชีววิทยา (16 ข้อ)

ข้อที่ 1. ส่วนใดของเซลล์พืชทำหน้าที่ควบคุมการเข้าออกของสาร



ก. ผนังเซลล์

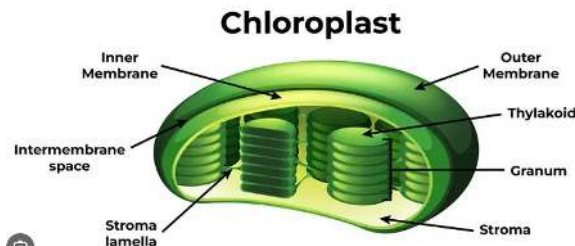
ข. เชื้อหุ้มเซลล์

ค. โซโทพลาซึม

ง. แวกคิวโอล

เฉลย: ข. เชื้อหุ้มเซลล์ อธิบาย: เชื้อหุ้มเซลล์ (cell membrane) เป็นเยื่อกั้นซึ่งควบคุมการเคลื่อนเข้า-ออกของสาร

ข้อที่ 2. คลอโรพลาสต์พบในเซลล์ชนิดใด



ก. เซลล์สัตว์

ข. เซลล์พืช

ค. เซลล์แบคทีเรีย

ง. เซลล์เชื้อรา

เฉลย: ข. เซลล์พืช อธิบาย: คลอโรพลาสต์มีคลอโรฟิลล์ ใช้สังเคราะห์แสง ผลิตกลูโคสและออกซิเจน

ข้อที่ 3. การสังเคราะห์โปรตีนเกิดขึ้นที่ออร์แกเนลล์ใด

ก. นิวเคลียส

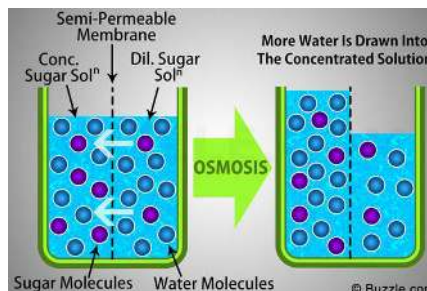
ข. ไรโบโซม

ค. กอลจิแอปพาราตัส

ง. ไลโซโซม

เฉลย: ข. ไรโบโซม อธิบาย: ไรโบโซมเป็นแหล่งสร้างโปรตีนจากกรดอะมิโนตามคำสั่งจาก mRNA

ข้อที่ 4. การลำเลียงแบบออสโมซิส (osmosis) หมายถึงอะไร



ก. การเคลื่อนที่ของสารละลายจากเข้มข้นไปเจือจาง

ข. การเคลื่อนที่ของน้ำผ่านเยื่อกั้นซึ่งผ่าน

ค. การขนส่งสารโดยใช้พลังงาน ATP