

ตัวอย่างสอบเข้า ม.4

โรงเรียน กำเนิดวิทย์

พร้อมข้อสอบมั่นใจ 100%



แนวข้อสอบทั้ง 2 วิชาหลัก คือ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
เน้นการคิดวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้เนื้อหามากกว่าการท่องจำ
ข้อสอบที่มีระดับความยากที่ซับซ้อนกว่าเนื้อหาในโรงเรียนทั่วไป
ถ้านักเรียนสามารถทำข้อสอบในเล่มนี้ได้เกิน 80% ในเวลาอันรวดเร็ว
มั่นใจได้ว่า มีแนวโน้มค่อนข้างสูงในการสอบติด

สารบัญ

วิชาเคมี	7 วิชาคณิตศาสตร์	148
ชุดที่ 1	7 ชุดที่ 1	148
ชุดที่ 2	13 ชุดที่ 2	152
เฉลยวิชาเคมี	19 ชุดที่ 3	157
ชุดที่ 1	19 ชุดที่ 4	164
ชุดที่ 2	39 ชุดที่ 5	170
วิชาชีววิทยา	57 ชุดที่ 6	176
ชุดที่ 1	57 ชุดที่ 7	181
ชุดที่ 2	64 ชุดที่ 8	189
เฉลยวิชาชีววิทยา	73 เฉลยวิชาคณิตศาสตร์	198
ชุดที่ 1	73 ชุดที่ 1	198
ชุดที่ 2	90 ชุดที่ 2	222
วิชาฟิสิกส์	104 ชุดที่ 3	242
ชุดที่ 1	104 ชุดที่ 4	263
ชุดที่ 2	111 ชุดที่ 5	285
เฉลยวิชาฟิสิกส์	119 ชุดที่ 6	305
ชุดที่ 1	119 ชุดที่ 7	335
ชุดที่ 2	131 ชุดที่ 8	354

วิชาเคมี

ชุดที่ 1

1. ข้อใดต่อไปนี้อีกกล่าวถึงรังสีแคโทดในหลอดรังสีแคโทดได้ถูกต้อง
 - ก. เมื่ออยู่ในสนามไฟฟ้า รังสีแคโทดจะเบนเข้าหาขั้วลบ
 - ข. เมื่ออยู่ในสนามไฟฟ้า รังสีแคโทดจะเดินทางเป็นเส้นตรง
 - ค. เมื่ออยู่ในสนามแม่เหล็ก รังสีแคโทดจะเดินทางเป็นเส้นตรง
 - ง. รังสีแคโทดเดินทางเป็นเส้นตรงจากขั้วแคโทดไปขั้วแอโนด
2. ข้อใดต่อไปนี้อีกกล่าวถึงรังสีบวกในหลอดรังสีแคโทดได้ถูกต้อง
 - ก. เมื่ออยู่ในสนามไฟฟ้า รังสีบวกจะเบนเข้าหาขั้วลบ
 - ข. เมื่ออยู่ในสนามไฟฟ้า รังสีบวกจะเบนเข้าหาขั้วบวก
 - ค. เมื่ออยู่ในสนามแม่เหล็ก รังสีบวกจะเดินทางเป็นเส้นตรง
 - ง. รังสีบวกเดินทางเป็นเส้นตรงจากขั้วแคโทดไปขั้วแอโนด
3. ในการทดลองหลอดรังสีแคโทด เมื่อเจาะรูขั้วแคโทด รังสีด้านหลังขั้วแคโทดที่ปรากฏเป็นรังสีใดต่อไปนี้
 - ก. รังสีแคโทด
 - ข. รังสีบวก
 - ค. รังสีนิวตรอน
 - ง. รังสีแกมมา
4. แนวคิดของจอห์น ดอลตัน ข้อใดที่เป็นจริงจนถึงปัจจุบัน
 - ก. อะตอมเป็นอนุภาคที่เล็กที่สุด แบ่งอีกไม่ได้
 - ข. อะตอมของธาตุชนิดเดียวกันจะมีสมบัติเหมือนกันหมด
 - ค. สารประกอบเกิดจากอะตอมของธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป รวมตัวกันในอัตราส่วนคงที่
 - ง. อะตอมไม่สามารถสร้างหรือทำลายได้
5. ข้อใดต่อไปนี้อีกกล่าวได้ถูกต้อง
 - ก. ค่าประจุต่อมวลของอิเล็กตรอนของธาตุทุกชนิดมีค่าเท่ากัน
 - ข. ค่าประจุต่อมวลของโปรตอนของธาตุทุกชนิดมีค่าเท่ากัน
 - ค. ค่าประจุต่อมวลของอิเล็กตรอนมีค่าเท่ากับค่าประจุต่อมวลของโปรตอนของธาตุทุกชนิดเสมอ
 - ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
6. ธาตุ A มีประจุในนิวเคลียสเป็น 8 เท่าของประจุในนิวเคลียสของไฮโดรเจน เมื่อธาตุ A เกิดเป็นไอออนประจุ -2 ธาตุ A จะมีจำนวนโปรตอนเป็นเท่าใด
 - ก. 4
 - ข. 6
 - ค. 8
 - ง. 10

7. ธาตุ B มีประจุในนิวเคลียสเป็น 17 เท่าของประจุในนิวเคลียสของไฮโดรเจน เมื่อธาตุ B เกิดเป็นไอออนประจุ -1 ธาตุ B จะมีจำนวนอิเล็กตรอนเป็นเท่าใด
ก. 15 ข. 16 ค. 17 ง. 18
8. ธาตุ C มีประจุในนิวเคลียสเป็น 6 เท่าของประจุในนิวเคลียสของไฮโดรเจน และมีเลขมวล 15 ธาตุ C จะมีจำนวนนิวตรอนเป็นเท่าใด
ก. 5 ข. 9 ค. 11 ง. 13
9. ธาตุ D มีจำนวนนิวตรอนเท่ากับ $^{15}_7\text{N}$ และธาตุ D มีจำนวนโปรตอนเท่ากับ $^{12}_6\text{C}$ ธาตุ D เป็นธาตุอยู่ในสภาวะเสถียร ธาตุ D มีอนุภาคมูลฐานรวมเป็นเท่าใด
ก. 18 ข. 19 ค. 20 ง. 21
10. ข้อใดต่อไปนี้ มีขนาดอะตอมใหญ่ที่สุด
ก. Ba ข. Na ค. C ง. F
11. ธาตุในข้อใดที่ธาตุตัวแรกมีขนาดอะตอมใหญ่กว่าธาตุตัวที่สอง
ก. Na^+ , Na ข. F^- , F ค. Mg, Ca ง. Be, Li
12. พลังงานไอออไนเซชันของธาตุ E 7 ลำดับ มีค่าเรียงลำดับดังนี้ 1.41, 2.86, 4.58, 7.48, 9.45, 53.27 และ 64.37 เมกะจูลต่อโมล ผลต่างของพลังงานไอออไนเซชันระหว่างลำดับพลังงานที่ 1 และลำดับพลังงานที่ 2 มีค่ากี่เมกะจูลต่อโมล
ก. 56.66 เมกะจูลต่อโมล ข. 55.66 เมกะจูลต่อโมล
ค. 54.66 เมกะจูลต่อโมล ง. 53.66 เมกะจูลต่อโมล
13. พลังงานไอออไนเซชันของธาตุ F 6 ลำดับ มีค่าเรียงลำดับดังนี้ 0.81, 2.43, 3.66, 7.48, 25.03 และ 32.83 เมกะจูลต่อโมล ธาตุ F อยู่คาบใด
ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4
14. พลังงานไอออไนเซชันของธาตุ G 9 ลำดับ มีค่าเรียงลำดับดังนี้ 1.69, 3.38, 6.06, 8.41, 11.03, 15.17, 17.87, 92.05 และ 106.44 เมกะจูลต่อโมล ธาตุ G อยู่หมู่ใด
ก. 7 ข. 6 ค. 5 ง. 4
15. ธาตุใดต่อไปนี้ มีพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 มากที่สุด
ก. Li ข. F ค. O ง. N
16. ธาตุใดต่อไปนี้ มีพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 น้อยที่สุด
ก. Li ข. Na ค. K ง. Rb

17. ธาตุ H มีเลขอะตอม 33 ธาตุ H ควรอยู่หมู่และคาบใด
 ก. หมู่ 5 คาบ 4 ข. หมู่ 3 คาบ 4 ค. หมู่ 1 คาบ 4 ง. หมู่ 3 คาบ 3
18. ธาตุ I มีเลขอะตอม 17 และมีประจุ -1 ธาตุ I มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุอย่างไร
 ก. 2, 8, 6 ข. 2, 8, 7 ค. 2, 8, 8 ง. 2, 8, 8, 1
19. ธาตุ J มีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 3 มีเลขอะตอม 31 ธาตุ J มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุอย่างไร
 ก. 2, 8, 10, 8, 3 ข. 2, 8, 18, 3 ค. 2, 8, 8, 10, 3 ง. 2, 18, 8, 3
20. ธาตุ K มีประจุ +2 และมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุ 2, 8, 8 ธาตุ K ควรอยู่หมู่และคาบใด
 ก. หมู่ 8 คาบ 3 ข. หมู่ 6 คาบ 3 ค. หมู่ 4 คาบ 4 ง. หมู่ 2 คาบ 4
21. ข้อใดต่อไปนี้จะตอมกลางมีอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว 1 คู่
 ก. CH_4 ข. CO_2 ค. NH_3 ง. H_2O
22. ข้อใดต่อไปนี้จะตอมกลางมีอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว 2 คู่
 ก. NH_4^+ ข. H_2S ค. C_2H_6 ง. C_2H_4
23. ข้อใดต่อไปนี้จะตอมกลางมีอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวมากที่สุด
 ก. XeH_2 ข. PH_3 ค. C_4H_{10} ง. C_2H_2
24. ข้อใดต่อไปนี้มีอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวน้อยที่สุด
 ก. N_2 ข. CO_2 ค. H_2O ง. C_2H_2
25. ข้อใดต่อไปนี้มีรูปร่างโมเลกุลเป็นทรงเหลี่ยมสี่หน้า
 ก. H_2S ข. BeCl_2 ค. PH_5 ง. NH_4^+
26. ข้อใดต่อไปนี้มีรูปร่างโมเลกุลเป็นสามเหลี่ยมแบนราบ
 ก. NH_4^+ ข. NO_3^- ค. CO_2 ง. PH_5
27. ClF_3 มีรูปร่างโมเลกุลเป็นอย่างไร
 ก. ตัวที ข. พีระมิดคู่ฐานสามเหลี่ยม
 ค. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม ง. สามเหลี่ยมแบนราบ

28. SO_3^{2-} มีรูปร่างโมเลกุลเป็นอย่างไร
 ก. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม ข. สามเหลี่ยมแบนราบ
 ค. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม ง. ตัวที
29. จำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวในกรดแอซีติก (CH_3COOH) มีกี่คู่
 ก. 1 คู่ ข. 2 คู่ ค. 3 คู่ ง. 4 คู่
30. จำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวในแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีกี่คู่
 ก. 8 คู่ ข. 6 คู่ ค. 4 คู่ ง. 0 คู่
31. ข้อใดกล่าวถึงมุมระหว่างพันธะใน NH_3 และมุมระหว่างพันธะใน PH_3 ได้ถูกต้อง
 ก. มุมระหว่างพันธะใน NH_3 มีค่ามากกว่ามุมระหว่างพันธะใน PH_3
 ข. มุมระหว่างพันธะใน NH_3 มีค่าน้อยกว่ามุมระหว่างพันธะใน PH_3
 ค. มุมระหว่างพันธะใน NH_3 มีค่าเท่ากับมุมระหว่างพันธะใน PH_3
 ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
32. ข้อใดกล่าวถึงมุมระหว่างพันธะใน F_2O และมุมระหว่างพันธะใน H_2O ได้ถูกต้อง
 ก. มุมระหว่างพันธะใน F_2O มีค่าเท่ากับมุมระหว่างพันธะใน H_2O
 ข. มุมระหว่างพันธะใน F_2O มีค่าน้อยกว่ามุมระหว่างพันธะใน H_2O
 ค. มุมระหว่างพันธะใน F_2O มีค่ามากกว่ามุมระหว่างพันธะใน H_2O
 ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
33. ข้อใดต่อไปนี้เป็นโมเลกุลมีขั้ว
 ก. CO_2 ข. CH_4 ค. NF_3 ง. PCl_5
34. ข้อใดต่อไปนี้เป็นโมเลกุลไม่มีขั้ว
 ก. HCN ข. BF_3 ค. CH_3F ง. IF_5
35. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสารละลายในน้ำได้
 ก. PCl_5 ข. IF_5 ค. CH_4 ง. BF_3
36. สารประกอบไอออนิกในข้อใดมีพลังงานแลตทิซมากที่สุด
 ก. LiF ข. NaCl ค. NaBr ง. MgO
37. สารประกอบไอออนิกในข้อใดมีพลังงานแลตทิซน้อยที่สุด
 ก. NaBr ข. NaCl ค. NaI ง. NaF

38. C เป็นธาตุในหมู่เดียวกับธาตุแมกนีเซียม แต่มีเลขอะตอมน้อยกว่า จงพิจารณาว่าข้อใดเป็นสมบัติของสารประกอบคลอไรด์ของธาตุ C
- นำไฟฟ้าได้ดีเมื่อหลอมเหลว
 - สารประกอบคลอไรด์ของธาตุ C เป็นสารประกอบโคเวเลนต์
 - มีสมบัติเป็นกลาง
 - มีสมบัติเป็นเบส
39. D มีเลขอะตอม 14 จงพิจารณาว่าข้อใดเป็นสมบัติของสารประกอบออกไซด์ของธาตุ D
- มีสมบัติเป็นกรด
 - มีสมบัติเป็นเบส
 - นำไฟฟ้าได้ดีเมื่อหลอมเหลว
 - สารประกอบออกไซด์ของธาตุ D เป็นสารประกอบไอออนิก
40. จงพิจารณาสารประกอบไอออนิก 2 ชนิด คือ XCl และ MgY ถ้า X เกิดเป็นสารประกอบไอออนิกกับ Y สารประกอบที่ได้ควรมีสูตรอย่างไร
- XY
 - X_3Y
 - X_2Y
 - XY_2
41. จงพิจารณาความยาวพันธะในโมเลกุลต่อไปนี้
- A. C_2H_6 B. C_2H_4 C. C_2H_2
- การเรียงลำดับความยาวพันธะระหว่าง C กับ C จากมากไปหาน้อยในโมเลกุลต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง
- C. > A. > B.
 - B. > C. > A.
 - A. > B. > C.
 - C. > B. > A.
42. จงพิจารณาพลังงานพันธะในโมเลกุลต่อไปนี้
- D. CO E. $CH_3CH_2OCH_3$ F. $CH_3CH_2COCH_3$
- การเรียงลำดับพลังงานพันธะระหว่าง C กับ O จากน้อยไปหามากในโมเลกุลต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง
- E. < F. < D.
 - D. < E. < F.
 - F. < D. < E.
 - D. < F. < E.
43. สารประกอบไอออนิกในข้อใดทุกตัวละลายน้ำได้
- MgF_2 , LiOH
 - NH_4Cl , $Mg(NO_3)_2$
 - AgCl, KI
 - NaBr, $BaSO_4$
44. สารประกอบไอออนิกในข้อใดทุกตัวไม่ละลายน้ำ
- NH_4Br , $MgCl_2$
 - $Mg(OH)_2$, CaF_2
 - $Ba(NO_3)_2$, $BaSO_4$
 - KOH, AgF
45. กำหนดสูตรเคมีต่อไปนี้
- A. $CH_3CH_2COCH_3$ B. CH_3OH C. $CH_3CH_2OCH_3$
- โมเลกุลใดมีพันธะคู่
- ข้อ A. เท่านั้น
 - ข้อ B. เท่านั้น
 - ข้อ C. เท่านั้น
 - ไม่มีข้อใดถูกต้อง

เฉลยวิชาเคมี

ชุดที่ 1

1. ตอบ ง.

แนวคิด รังสีแคโทด มีสมบัติดังนี้

1. รังสีแคโทดทำให้เกิดการเรืองแสงของฉากรเรืองแสงได้
2. เมื่ออยู่ระหว่างขั้วไฟฟ้า รังสีแคโทดจะเบนเข้าหาขั้วบวก เพราะรังสีแคโทดประกอบด้วยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเป็นลบ
3. เมื่ออยู่ในสนามแม่เหล็ก รังสีแคโทดจะเดินทางเบี่ยงเบนออกจากเส้นตรง
4. รังสีแคโทดเดินทางเป็นเส้นตรงจากขั้วแคโทดไปขั้วแอโนด
5. รังสีแคโทดสามารถทำให้กังหันขนาดเล็ก ซึ่งวางทางเดินของรังสีเกิดการเคลื่อนที่หรือหมุนได้

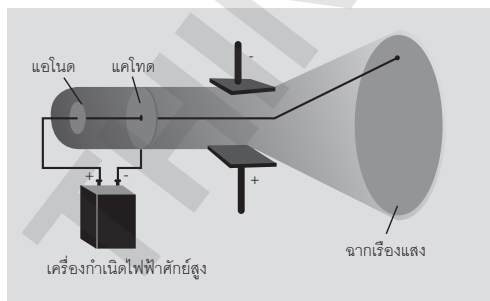
2. ตอบ ก.

แนวคิด รังสีบวก มีสมบัติดังนี้

1. รังสีบวกทำให้เกิดการเรืองแสงของฉากรเรืองแสงได้
2. เมื่ออยู่ระหว่างขั้วไฟฟ้า รังสีบวกจะเบนเข้าหาขั้วลบ เพราะรังสีบวกประกอบด้วยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเป็นบวก
3. เมื่ออยู่ในสนามแม่เหล็ก รังสีบวกจะเดินทางเบี่ยงเบนออกจากเส้นตรง
4. รังสีบวกเดินทางเป็นเส้นตรงจากขั้วแอโนดไปขั้วแคโทด
5. รังสีบวกสามารถทำให้กังหันขนาดเล็ก ซึ่งวางทางเดินของรังสีเกิดการเคลื่อนที่หรือหมุนได้

3. ตอบ ข.

แนวคิด



ในการทดลองหลอดรังสีแคโทด เมื่อเจาะรูขั้วแคโทด รังสีด้านหลังขั้วแคโทดที่ปรากฏมีสมบัติตรงข้ามกับแคโทด คือ เบี่ยงเบนในสนามแม่เหล็กในทิศทางตรงข้ามกับรังสีแคโทด เมื่ออยู่ระหว่างขั้วไฟฟ้า รังสีนี้จะเบนเข้าหาขั้วลบ จึงสรุปได้ว่ารังสีนี้ประกอบด้วยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเป็นบวกและเรียกรังสีนี้ว่า รังสีบวก

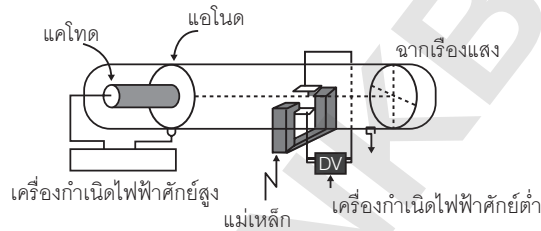
4. ตอบ ค.

แนวคิด

แนวคิดของจอห์น ดอลตัน	ความจริงในปัจจุบัน
1. อะตอมเป็นอนุภาคที่เล็กที่สุด แบ่งอีกไม่ได้	ไม่จริง เพราะอะตอมมีองค์ประกอบภายใน เช่น โปรตอน อิเล็กตรอน และนิวตรอน เป็นต้น ดังนั้น อะตอมไม่ใช่อนุภาคที่เล็กที่สุด
2. อะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน จะมีสมบัติเหมือนกันหมด	ไม่จริง เพราะธาตุเดียวกัน แต่ไอโซโทปแตกต่างกัน จะมีจำนวนอนุภาคมูลฐานแตกต่างกันได้
3. อะตอมไม่สามารถสร้าง หรือทำลายได้	ไม่จริง เพราะอะตอมสามารถเปลี่ยนเป็นธาตุชนิดใหม่ ได้ด้วยการเปลี่ยนจำนวนโปรตอน
4. สารประกอบเกิดจากอะตอมของธาตุ ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป รวมตัวกันในอัตราส่วนคงที่	เป็นจริงจนถึงปัจจุบัน เป็นรากฐานของกฎสัดส่วนคงที่

5. ตอบ ก.

แนวคิด



ทอมสันได้ทำการทดลองในหลอดรังสีแคโทด โดยนำรังสีแคโทดวางไว้ในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า และสนามแม่เหล็กมีทิศตั้งฉากกับสนามไฟฟ้า โดยปกติเมื่อรังสีแคโทดอยู่ในสนามแม่เหล็กหรือสนามไฟฟ้า จะเดินทางเบี่ยงเบนออกจากเส้นตรง แต่เนื่องจากการปรับให้สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้ามีความสมดุล จึงทำให้งรังสีแคโทดเดินทางเป็นเส้นตรง วิธีนี้จึงทำให้ทอมสันสามารถคำนวณค่าประจุต่อมวลได้ เมื่อทอมสันเปลี่ยนชนิดของแก๊สในหลอดทดลอง ค่าประจุต่อมวลของอิเล็กตรอนที่คำนวณได้มีค่าเท่ากันเสมอ

6. ตอบ ค.

แนวคิด

ประจุในนิวเคลียสของไฮโดรเจน หมายถึง จำนวนโปรตอนของไฮโดรเจน เท่ากับ 1

ธาตุ A มีประจุในนิวเคลียสเป็น 8 เท่าของประจุในนิวเคลียสของไฮโดรเจน หมายความว่า

จำนวนโปรตอนของธาตุ A เป็น $1 \times 8 = 8$

เมื่อธาตุใด ๆ เกิดเป็นไอออน จำนวนอิเล็กตรอนเปลี่ยนแปลง แต่จำนวนโปรตอนยังเท่าเดิม

ดังนั้น ธาตุ A จะมีจำนวนโปรตอนเป็น 8

7. **ตอบ ง.**แนวคิด

ประจุในนิวเคลียสของไฮโดรเจน หมายถึง จำนวนโปรตอนของไฮโดรเจน เท่ากับ 1

ธาตุ B มีประจุในนิวเคลียสเป็น 17 เท่าของประจุในนิวเคลียสของไฮโดรเจน หมายความว่า

จำนวนโปรตอนของธาตุ B เป็น $1 \times 17 = 17$

ธาตุในสภาวะปกติ จำนวนโปรตอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอน จำนวนอิเล็กตรอนของธาตุ B ในสภาวะปกติ เท่ากับ 17

เมื่อธาตุใด ๆ เกิดเป็นไอออนลบ แสดงว่าธาตุนั้นเกิดการรับอิเล็กตรอน ทำให้จำนวนอิเล็กตรอนของธาตุ B เพิ่มขึ้น เป็น $17 + 1 = 18$

ดังนั้น ธาตุ B จะมีจำนวนอิเล็กตรอนเป็น 18

8. **ตอบ ข.**แนวคิด

ประจุในนิวเคลียสของไฮโดรเจน หมายถึง จำนวนโปรตอนของไฮโดรเจน เท่ากับ 1

ธาตุ C มีประจุในนิวเคลียสเป็น 6 เท่าของประจุในนิวเคลียสของไฮโดรเจน หมายความว่า

จำนวนโปรตอนของธาตุ C เป็น $1 \times 6 = 6$

ธาตุ C มีเลขมวล 15

เลขมวล = จำนวนโปรตอน + จำนวนนิวตรอน

จำนวนนิวตรอน = เลขมวล - จำนวนโปรตอน = $15 - 6 = 9$

ดังนั้น ธาตุ C จะมีจำนวนนิวตรอนเป็น 9

9. **ตอบ ค.**แนวคิด

$^{15}_7\text{N}$ มีเลขอะตอม 7 และเลขมวล 15

จำนวนโปรตอนเท่ากับเลขอะตอม คือ 7

เลขมวล = จำนวนโปรตอน + จำนวนนิวตรอน

จำนวนนิวตรอน = เลขมวล - จำนวนโปรตอน = $15 - 7 = 8$

ธาตุ D มีจำนวนนิวตรอนเท่ากับ $^{15}_7\text{N}$

ธาตุ D มีจำนวนนิวตรอนเท่ากับ 8

$^{12}_6\text{C}$ มีเลขอะตอม 6 และเลขมวล 12

จำนวนโปรตอนเท่ากับเลขอะตอม คือ 6

ธาตุ D มีจำนวนโปรตอนเท่ากับ $^{12}_6\text{C}$

ธาตุ D มีจำนวนโปรตอนเท่ากับ 6

ธาตุ D เป็นธาตุอยู่ในสภาวะเสถียร จำนวนโปรตอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอน จำนวนอิเล็กตรอนของธาตุ D เท่ากับ 6

อนุภาคมูลฐานรวม = จำนวนนิวตรอน + จำนวนโปรตอน + จำนวนอิเล็กตรอน = $8 + 6 + 6 = 20$

ดังนั้น ธาตุ D มีอนุภาคมูลฐานรวมเป็น 20

วิชาชีววิทยา

ชุดที่ 1

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ไม่ถูกต้อง
 - ก. การงอกใหม่ของปู ไม่จัดเป็นการสืบพันธุ์
 - ข. การสร้างสโตนของราขนมปัง จัดเป็นการสืบพันธุ์
 - ค. การงอกใหม่ของหางจิ้งจก ไม่จัดเป็นการสืบพันธุ์
 - ง. การสร้างสปอร์ของแบคทีเรีย จัดเป็นการสืบพันธุ์
2. ข้อใดกล่าวถึงการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศได้ถูกต้อง
 - ก. รุ่นลูกมีความแปรผันทางพันธุกรรม
 - ข. มีลักษณะเหมือนรุ่นพ่อแม่ทุกประการ
 - ค. พบในสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำและสัตว์บางชนิด
 - ง. การโคลน ไม่จัดเป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ
3. สิ่งมีชีวิตใดจัดเป็น Monoecious
 - ก. พยาธิตัวดีด
 - ข. แม่เพรียง
 - ค. หมึก
 - ง. หนอนตัวกลม
4. สิ่งมีชีวิตใดมีการปฏิสนธิภายนอก
 - ก. ปลาฉลาม
 - ข. ปลาแซลมอน
 - ค. ปลาหางนกยูง
 - ง. ปลาเข็ม
5. หากนักเรียนสนใจศึกษาในเรื่องเกี่ยวกับเห็ดและรา นักเรียนควรเรียนต่อในสาขาใด
 - ก. พฤกษศาสตร์ (Botany)
 - ข. มินิวิทยา (Ichthyology)
 - ค. กิณวิทยา (Mycology)
 - ง. กีฏวิทยา (Entomology)
6. การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตใดก่อให้เกิดการโคลน (Cloning)
 - ก. ยูกลีนา
 - ข. ไฮดรา
 - ค. พยาธิตัวดีด
 - ง. ญกทุกข้อ
7. สิ่งมีชีวิตใดจัดเป็น Dioecious
 - ก. พยาธิตัวดีด
 - ข. หนอนตัวกลม
 - ค. ไม้เต็งดิน
 - ง. พลานาเรีย
8. ข้อใดจัดเป็นกระบวนการแบบ Catabolism
 - ก. การสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ข. การสังเคราะห์ DNA
 - ค. การหายใจระดับเซลล์
 - ง. การสร้างพอลิเพปไทด์
9. เมื่อร่างกายขาดสารอาหาร ร่างกายจะเปลี่ยนสารอาหารใดมาเป็นพลังงานอันดับแรก
 - ก. คาร์โบไฮเดรต
 - ข. ไขมัน
 - ค. โปรตีน
 - ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

10. กรดอะมิโน (Amino acid) มีสมบัติเป็นไปตามข้อใด
 ก. กรด
 ข. เบส
 ค. กลาง
 ง. มีสมบัติเป็นได้ทั้งกรด เบส และกลาง ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของสาร
11. อะมิโน (Amino group) โดยทั่วไปมีสมบัติเป็นไปตามข้อใด
 ก. เบส ข. กรด ค. กรดอ่อน ง. กลาง
12. ข้อใดกล่าวถึงอะมิโนสได้ถูกต้อง
 ก. พอลิเมอร์กลูโคสชนิดแตกแขนง ข. มีพันธะไกลโคซิดิกแบบ alpha ตำแหน่ง 1, 4
 ค. ทำปฏิกิริยากับไอโอดีน ได้สารสีม่วงแดง ง. แป้งที่มีอะมิโนสสูง คือ แป้งข้าวโพด
13. ข้อใดกล่าวถึงอะมิโนเพกทินได้ถูกต้อง
 ก. พอลิเมอร์กลูโคสชนิดสายโซ่ยาวตรง ข. มีพันธะไกลโคซิดิกแบบ alpha ตำแหน่ง 1, 5
 ค. แป้งที่มีอะมิโนเพกทินสูง คือ แป้งข้าวเจ้า ง. ทำปฏิกิริยากับไอโอดีน ได้สารสีม่วงแดง
14. คาร์โบไฮเดรตในข้อใดไม่ให้รสหวาน
 ก. มอลโทส ข. กลูโคส ค. แป้ง ง. กาแล็กโทส
15. สารในข้อใดไม่สามารถทดสอบด้วยสารละลายเบเนดิกต์ได้โดยตรง
 ก. กลูโคส ข. ซูโครส ค. มอลโทส ง. ฟรักโทส
16. กรดอะมิโนในข้อใดมีสมบัติเป็นเบส
 ก. ไลซีน ข. ลิวซีน ค. กลูตามิก ง. แอสปาร์ติก
17. ถ้าต้องการสร้างสายเตตระเพปไทด์จากกรดอะมิโน 6 ชนิด สามารถสร้างได้กี่แบบ
 ก. 360 ข. 625 ค. 1,296 ง. 1,512
18. ตำแหน่งที่ 1 ของ C ในโครงสร้างของกรดนิวคลีอิกมีสารใดเกาะอยู่
 ก. หมู่ฟอสเฟต ข. เบสไนโตรเจน
 ค. นิวคลีโอไทด์ตัวต่อไป ง. ไม่มีสารใดเกาะอยู่
19. ฮีโมโกลบิน 1 โมเลกุล สามารถจับออกซิเจนได้กี่โมเลกุล
 ก. 4 ข. 5 ค. 6 ง. 7
20. สมอส่วนใดควบคุมสมดุลของอุณหภูมิในมนุษย์
 ก. ซีรีเบลลัม ข. ซีรีบรัม ค. ทาลามัส ง. ไฮโปทาลามัส
21. สิ่งมีชีวิตในข้อใดเป็นสัตว์ที่มีระบบเลือดปิด
 ก. ฟองน้ำ ข. ไฮดรา ค. พลาเนเรีย ง. ไส้เดือนดิน

22. หากนำ Monosaccharide มาต่อกัน 20 โมเลกุล จนเกิดปฏิกิริยาไฮเดรชัน จะมีน้ำเกิดขึ้นกี่โมเลกุล
ก. 19 ข. 17 ค. 13 ง. 10

23. มอลโทสเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส จะมีผลิตภัณฑ์ใดเกิดขึ้นและจำนวนเท่าไร
ก. กลูโคส 1 โมเลกุล และฟรักโทส 1 โมเลกุล ข. กลูโคส 1 โมเลกุล และกาแล็กโทส 1 โมเลกุล
ค. กลูโคส 2 โมเลกุล ง. กลูโคส 2 โมเลกุล และน้ำ 1 โมเลกุล

24. ทุกข้อเป็นประเภทของเม็ดเลือด ยกเว้นข้อใด
ก. เกล็ดเลือด ข. พลาสมา ค. เม็ดเลือดแดง ง. เม็ดเลือดขาว

25. สิ่งมีชีวิตใดใช้เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell membrane) ในการหายใจ
ก. อะมีบา ข. พารามีเซียม ค. ไฮดรา ง. ถูกทุกข้อ

26. สิ่งมีชีวิตใดใช้ท่อลมในการหายใจ
ก. ฟองน้ำ ข. ไส้เดือนดิน ค. แมลงต่างๆ ง. นก

27. เมื่อแก๊สออกซิเจนรวมตัวกับฮีโมโกลบิน จะเปลี่ยนเป็นสิ่งใด
ก. ออกซีฮีโมโกลบิน ข. ไฮดรอกซีฮีโมโกลบิน
ค. คาร์บอกซีฮีโมโกลบิน ง. คาร์บามิโนฮีโมโกลบิน

28. เมื่อเราหายใจเข้า กระบังลมและกระดูกซี่โครงทำงานอย่างไร
ก. กระบังลมลดตัวลงด้านล่างและกระดูกซี่โครงเคลื่อนต่ำลง
ข. กระบังลมลดตัวลงด้านล่างและกระดูกซี่โครงยกขึ้น
ค. กระบังลมยกตัวขึ้นด้านบนและกระดูกซี่โครงเคลื่อนต่ำลง
ง. กระบังลมยกตัวขึ้นด้านบนและกระดูกซี่โครงยกขึ้น

29. สิ่งมีชีวิตใดขับถ่ายของเสียในรูปแอมโมเนีย (NH_3)
ก. แมลง ข. นก ค. ปลา ง. งู

30. สิ่งมีชีวิตใดขับถ่ายของเสียในรูปกรดยูริก
ก. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ข. ไฮดรา
ค. ปลา ง. แมลง

31. ไฮดราใช้วิธีอะไรในการขับถ่ายของเสีย
ก. ไม่มีอวัยวะในการขับถ่าย ข. ใช้แฟลเมเซลล์ในการขับถ่าย
ค. ใช้ท่อมัลทิเกียนในการขับถ่าย ง. ใช้เนฟรีเดียในการขับถ่าย

32. โครงสร้างของหน่วยไตประกอบด้วยส่วนต่างๆ ต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด
ก. โกลเมอรูลัส ข. โบว์แมนส์แคปซูล ค. ท่อมัลทิเกียน ง. ท่อรวม

33. กรดอะมิโนในข้อใดมีขนาดเล็กที่สุด
ก. อะลานีน ข. โกลซีน ค. ซีรีน ง. ไทโรซีน
34. ส่วนของสมองส่วนใดมีขนาดใหญ่ที่สุด
ก. เมดัลลาออบลองกาตา ข. ทาลามัส
ค. ซีรีเบลลัม ง. ซีรีบรัม
35. กรดไขมันในข้อใดต่างจากข้ออื่น
ก. กรดอะเรคิไดนิค ข. กรดสเตียริก ค. กรดลิโนเลนิก ง. กรดลิโนเลอิก
36. ไตรกลีเซอไรด์ 1 โมเลกุล เกิดจากสารใดและจำนวนเท่าไร
ก. กรดไขมัน 1 โมเลกุล และกลีเซอรอล 1 โมเลกุล
ข. กรดไขมัน 3 โมเลกุล และกลีเซอรอล 3 โมเลกุล
ค. กรดไขมัน 1 โมเลกุล และกลีเซอรอล 3 โมเลกุล
ง. กรดไขมัน 3 โมเลกุล และกลีเซอรอล 1 โมเลกุล
37. สิ่งมีชีวิตใดต่อไปนี้มีการสืบพันธุ์แบบพหุภพ
ก. ไฮดรา ข. ฟองน้ำ ค. มด ง. ปลาฉลาม
38. สิ่งมีชีวิตประเภท Fluid feeders คือข้อใด
ก. ยุง ข. หอยนางรม ค. หนอน ง. งู
39. เลือดประจำเดือน เกิดจากข้อใดต่อไปนี้
ก. เยื่อช่องคลอดที่สลายตัว ข. เยื่อบุรังไข่ที่สลายตัว
ค. เยื่อบุโพรงมดลูกที่สลายตัว ง. เยื่อบุโพรงมดลูกที่สลายตัว
40. แผลแท้ มีสิ่งใดที่แตกต่างกัน
ก. เพศ ข. รูปร่าง
ค. ลายนิ้วมือ ง. ลักษณะทางพันธุกรรม
41. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับโครงสร้างของ ATP
ก. ประกอบด้วยฟอสเฟต 2 หมู่ ข. มีน้ำตาลไรโบส เป็นองค์ประกอบ
ค. C ตำแหน่งที่ 1 มีเบสอะดีนีนเกาะอยู่ ง. มีโครงสร้างคล้ายกับนิวคลีโอไทด์ของ RNA
42. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง เมื่อ Acetyl CoA 1 โมเลกุล เข้าสู่วัฏจักรเครบส์
ก. เกิด CO_2 จำนวน 2 โมเลกุล ข. เกิด FADH_2 จำนวน 2 โมเลกุล
ค. เกิด NADH จำนวน 3 โมเลกุล ง. เกิด ATP จำนวน 1 โมเลกุล
43. การสลายกลูโคส 1 โมเลกุล ในการหายใจระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจน ข้อใดต่อไปนี้กล่าวผิด
ก. เกิด NADH จำนวน 6 โมเลกุล ข. เกิด ATP จำนวน 38 โมเลกุล
ค. เกิด CO_2 จำนวน 6 โมเลกุล ง. เกิด FADH_2 จำนวน 2 โมเลกุล

44. สิ่งมีชีวิตใดมีหัวใจเทียม
ก. แมลง ข. ไส้เดือนดิน ค. ไฮดรา ง. ฟองน้ำ
45. สิ่งมีชีวิตในข้อใดไม่อาศัยแรงดันน้ำในการเคลื่อนที่
ก. ม้าน้ำ ข. แมงกะพรุน ค. หมึก ง. ดาวทะเล
46. สิ่งมีชีวิตทุกข้อมีระบบประสาท ยกเว้นสิ่งมีชีวิตใด
ก. หอยฝาเดียว ข. ฟองน้ำ ค. พลานาเรีย ง. ปลิงน้ำจืด
47. ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน้าที่กำจัดสิ่งแปลกปลอมในระบบประสาท
ก. Astrocyte ข. Ependymal cells ค. Oligodendrocyte ง. Microglial cell
48. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อความเร็วในการส่งกระแสประสาท
ก. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของแอกซอน ข. จำนวนเยื่อหุ้มไมอีลิน
ค. ความหนาของเดนไดรต์ ง. จำนวนไซแนปส์
49. นายเอสายตาปกติ เมื่ออยู่กลางแดด ร่มานตา, กล้ามเนื้อขง และกล้ามเนื้อแนวรัศมี ทำงานอย่างไรตามลำดับ
ก. หดแคบลง, หดตัว, คลายตัว ข. หดแคบลง, คลายตัว, หดตัว
ค. กว้างขึ้น, หดตัว, คลายตัว ง. กว้างขึ้น, คลายตัว, หดตัว
50. กบไม่จับต่อและแตงกนเป็นอาหารอีก หลังจากที่มีนโดนตอยเมื่อจับกนครั้งก่อน จัดเป็นพฤติกรรมแบบใด
ก. Chain of reflexes ข. Conditioning ค. Simple reflex ง. Habituation
51. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงในวัฏจักรคัลวิน (Calvin cycle)
ก. เป็นปฏิกิริยาที่ใช้แสง
ข. มี RuBP จับ CO₂ แล้วเปลี่ยนเป็น 2 โมเลกุลของ PGA
ค. PGA รับ NADPH และ ATP มาสังเคราะห์ PGAL
ง. สร้างน้ำตาลกลูโคส 1 โมเลกุล จาก PGAL 2 โมเลกุล
52. ใน ค.ศ. 1779 แจน อินเกิน-ฮูซ นักวิทยาศาสตร์ชาวดัตช์ได้เสนอผลการทดลองของเขาซึ่งทำให้เกิดความรู้เกี่ยวกับการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชเป็นครั้งแรก ซึ่งจากการทดลองของ แจน อินเกิน-ฮูซ ได้ข้อสรุปว่าอย่างไร
ก. พืชเปลี่ยนอากาศเสียให้เป็นอากาศดีได้จำเป็นต้องได้รับแสง
ข. แสงทำให้อากาศเสียกลายเป็นอากาศดี
ค. ส่วนของพืชที่มีสีเขียวเท่านั้นที่สามารถเปลี่ยนอากาศเสียให้เป็นอากาศดีได้
ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.

เฉลยวิชาชีววิทยา

ชุดที่ 1

1. ตอบ ง.

ข้อ ก. ถูกต้อง เพราะการงอกใหม่ของปู เป็นการเพิ่มอวัยวะ แต่มีจำนวนสิ่งมีชีวิตเท่าเดิม จึงไม่จัดเป็นการสืบพันธุ์

ข้อ ข. ถูกต้อง เพราะราชนบึงมีการสร้างสโตน หลังจากนั้นเจริญกลายเป็นก้านชูอับสปอร์บริเวณยอด มีอับสปอร์ที่บรรจุสปอร์ไว้ เมื่ออับสปอร์แตกออก สปอร์สีดำจะแพร่กระจายไปตามอากาศและตกลงบนพื้นผิวด่างๆ เจริญเติบโตเป็นเชื้อรากลุ่มใหม่ต่อไป เป็นการเพิ่มจำนวนสิ่งมีชีวิต จัดเป็นการสืบพันธุ์

ข้อ ค. ถูกต้อง เพราะการงอกใหม่ของหางจิ้งจกเป็นการเพิ่มอวัยวะ แต่มีจำนวนสิ่งมีชีวิตเท่าเดิม จึงไม่จัดเป็นการสืบพันธุ์

ข้อ ง. ไม่ถูกต้อง เพราะแบคทีเรีย 1 เซลล์ จะสามารถสร้าง Endospore ได้ 1 สปอร์เท่านั้น เมื่อสปอร์เจริญเติบโตเป็นแบคทีเรียเซลล์ใหม่ แบคทีเรียเซลล์เดิมจะแตกออกและตายไป ทำให้มีจำนวนสิ่งมีชีวิตเท่าเดิม จึงไม่จัดเป็นการสืบพันธุ์

2. ตอบ ข.

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เป็นการสืบพันธุ์โดยไม่ใช้เซลล์สืบพันธุ์ แต่ใช้เซลล์ร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการเพิ่มจำนวนสิ่งมีชีวิต ลูกที่เกิดขึ้นจึงมีลักษณะเหมือนรุ่นพ่อแม่ทุกประการ ไม่มีความแปรผันทางพันธุกรรม ส่วนใหญ่พบในสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำ การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศมีหลายวิธี เช่น การแบ่งตัวออกเป็น 2 ส่วน การแตกหน่อ การสร้างสปอร์ การสืบพันธุ์แบบพหุมจรรย การงอกใหม่ การหลุดออกเป็นท่อน และการโคลน เป็นต้น

3. ตอบ ก.

Monoecious / Hermaphrodite คือ สัตว์ที่มี 2 เพศในตัวเดียวกัน สามารถปฏิสนธิในตัวเอง หรือปฏิสนธิข้ามตัว ตัวอย่างเช่น พยาธิตัวดีด ไข่เดือนดิน พลานาเรีย เป็นต้น

Dioecious คือ สัตว์ที่มีการแยกเพศ มีการผสมพันธุ์แบบข้ามตัว ตัวอย่างเช่น มนุษย์ หนอนตัวกลม แม่เพรียง หมึก เป็นต้น

4. ตอบ ข.

การปฏิสนธิภายใน เกิดจากตัวผู้จากสัตว์เพศผู้เข้าผสมกับไข่ซึ่งยังอยู่ในตัวของสัตว์เพศเมีย ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม สัตว์ปีก สัตว์เลื้อยคลาน แมลง และปลาที่ออกลูกเป็นตัว เช่น ปลาเข็ม ปลาหางนกยูง ปลาฉลาม เป็นต้น แต่สัตว์น้ำส่วนใหญ่มีการปฏิสนธิภายนอก เช่น ปลาแซลมอน ปลานิล ปลากัด เป็นต้น

5. **ตอบ ค.**

ชื่อสาขาวิชา	ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่ศึกษา
พฤกษศาสตร์ (Botany)	พืช
มินวิทยา (Ichthyology)	ปลา
กิดนวิทยา (Mycology)	เห็ดและรา
กีฏวิทยา (Entomology)	แมลง

6. **ตอบ ง.**

การโคลน (Cloning) หมายถึง การเพิ่มจำนวนเซลล์โดยการแบ่งตัวแบบไมโทซิสจากเซลล์ตั้งต้น 1 เซลล์ หรือการเพิ่มจำนวนสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกันโดยวิธีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ จากสิ่งมีชีวิตตั้งต้นเพียง 1 เซลล์

ยูกลีนา สืบพันธุ์โดยการแบ่งตัวออกเป็น 2 ส่วน ทำให้ลูกที่เกิดมามีลักษณะเหมือนรุ่นพ่อแม่ทุกประการ
ไฮดรา สืบพันธุ์โดยการงอกใหม่ โดยส่วนร่างกายที่ขาดออกไป เจริญเป็นตัวใหม่ สิ่งมีชีวิตที่ได้มีลักษณะเหมือนรุ่นพ่อแม่ทุกประการ

พยาริตัวดีด สืบพันธุ์โดยการหลุดออกเป็นท่อน โดยท่อนที่หลุดออกไป เจริญเป็นตัวใหม่ สิ่งมีชีวิตที่ได้มีลักษณะเหมือนรุ่นพ่อแม่ทุกประการ

7. **ตอบ ข.**

Monoecious / Hermaphrodite คือ สัตว์ที่มี 2 เพศในตัวเดียวกัน สามารถปฏิสนธิในตัวเอง หรือปฏิสนธิข้ามตัว ตัวอย่างเช่น พยาริตัวดีด ไล้เดือนดิน พลานาเรีย เป็นต้น

Dioecious คือ สัตว์ที่มีการแยกเพศ มีการผสมพันธุ์แบบข้ามตัว ตัวอย่างเช่น มนุษย์ หนอนตัวกลม แม่เพรียง หมึก เป็นต้น

8. **ตอบ ค.**

Catabolism เป็นกระบวนการสลายสารโมเลกุลขนาดใหญ่ให้กลายเป็นสารโมเลกุลขนาดเล็ก เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน เช่น การหายใจระดับเซลล์ กระบวนการย่อยอาหารโดยเอนไซม์ต่างๆ เป็นต้น

Anabolism เป็นกระบวนการสังเคราะห์สารโมเลกุลใหญ่จากสารโมเลกุลเล็ก เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน เช่น การสังเคราะห์ด้วยแสง การสังเคราะห์ DNA การสร้างพอลิเพปไทด์ เป็นต้น

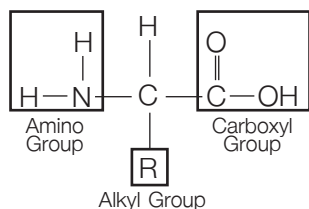
9. **ตอบ ก.**

ร่างกายใช้คาร์โบไฮเดรตเป็นสารให้พลังงานตัวแรก หากมีคาร์โบไฮเดรตสะสมไม่เพียงพอจะสลายไขมันมาใช้เป็นพลังงานแทน และหากไขมันมีปริมาณไม่เพียงพอจึงจะสลายโปรตีนมาใช้เป็นพลังงาน
ลำดับการดึงสารอาหารมาใช้ คือ คาร์โบไฮเดรต → ไขมัน → โปรตีน

10. **ตอบ ง.**

กรดอะมิโน คือ กรดอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันคาร์บอกซิล ($-\text{COOH}$) และหมู่เอมิโม ($-\text{NH}_2$) เกาะอยู่บนคาร์บอนอะตอมเดียวกัน

โครงสร้างของกรดอะมิโน



กรดอะมิโน มีสมบัติเป็นได้ทั้งกรด เบส และกลาง ขึ้นกับหมู่ R หรือหมู่อัลคิล

การจำแนกกรดอะมิโนตามสมบัติความเป็นกรด-เบส แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. Acidic amino acids คือ กรดอะมิโนที่มีสมบัติเป็นกรด เพราะหมู่ R ที่มาเกาะมี COOH ได้แก่ กรดกลูตามิก กรดแอสปาร์ติก เป็นต้น
2. Basic amino acids คือ กรดอะมิโนที่มีสมบัติเป็นเบส เพราะหมู่ R ที่มาเกาะมี NH_2 ได้แก่ ไลซีน อาร์จินีน ฮิสทีดีน เป็นต้น
3. Neutral amino acids คือ กรดอะมิโนที่มีสมบัติเป็นกลาง เพราะหมู่ R ที่มาเกาะไม่มี COOH และ NH_2 เช่น ไกลซีน ลิวซีน เมไทโอนีน ฟีนิลอะลานีน ซีรีน เป็นต้น

11. **ตอบ ก.**

หมู่ฟังก์ชัน	โครงสร้าง	คุณสมบัติ	ตัวอย่างสารที่พบ
อะมิโน (Amino group)	$\begin{array}{c} \text{R}-\text{N}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	- เป็นเบส $\text{pH} > 7$ - ละลายน้ำได้ดี แตกตัวได้ - มีทั้ง 3 สถานะ	กรดอะมิโน โปรตีน

12. **ตอบ ข.**

สมบัติของอะไมโลส

1. พอลิเมอร์กลูโคสชนิดสายโซ่ยาวตรง
2. มีพันธะไกลโคซิดิกแบบ α ตำแหน่ง 1, 4
3. ทำปฏิกิริยากับไอโอดีน ได้สารสีน้ำเงิน
4. แบ่งที่มีอะไมโลสสูง คือ แบ่งข้าวเจ้า แบ่งจากพืชหัว

วิชาฟิสิกส์

ชุดที่ 1

- การวัดค่าอุณหภูมิภายในบ้าน ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ควรทำอย่างไรจึงจะได้ค่าใกล้เคียงกับค่าที่แท้จริง
 - วัดค่าตรงตำแหน่งศูนย์กลางของบ้านเพียงครั้งเดียว
 - วัดค่าตรงตำแหน่งศูนย์กลางของบ้านหลายๆ ครั้ง แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ย
 - วัดค่าหลายๆ ตำแหน่งในบ้าน แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ย
 - วัดค่าหลายๆ ตำแหน่งในบ้าน แล้วใช้ค่าที่มากที่สุด
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน่วยฐานเอสไอทั้งหมด

ก. เมตร กิโลกรัม วินาที	ข. วินาที แอมแปร์ โมล
ค. เมตร องศาเซลเซียส วินาที	ง. นิวตัน แคนเดลา ลิตร
- ข้อใดเป็นปริมาณสเกลาร์ทั้งหมด

ก. ระยะทาง อัตราเร็ว พลังงาน	ข. มวล แรง ปริมาตร
ค. การกระจัด ความเร่ง โมเมนตัม	ง. งาน ความเร็ว อุณหภูมิ
- ข้อใดเป็นปริมาณเวกเตอร์ที่มีหน่วยเป็นหน่วยอนุพัทธ์ทั้งหมด

ก. การกระจัด แรง	ข. ระยะทาง งาน	ค. ความเร่ง น้ำหนัก	ง. พลังงาน โมเมนตัม
------------------	----------------	---------------------	---------------------
- ถ้าการชั่งน้ำหนักวัตถุอ่านค่าจากตาชั่งแบบขีดได้ 15.725 กิโลกรัม แสดงว่าในการวัดค่าครั้งนี้ใช้ตาชั่งที่อ่านค่าได้ละเอียดที่สุดเท่าไร

ก. 1 กรัม	ข. 10 กรัม	ค. 100 กรัม	ง. 1 กิโลกรัม
-----------	------------	-------------	---------------
- ข้อใดมีเลขนัยสำคัญจำนวน 4 ตัวทั้งหมด

ก. 5.555 และ 0.1000	ข. 1,234.0 และ 0.002
ค. 45.670 และ 0.4567	ง. 9.910×10^4 และ 0.000991
- เลเซอร์สีแดงชนิดหนึ่งให้แสงที่มีความยาวคลื่น 632 นาโนเมตร อยากทราบว่าแสงเลเซอร์นี้มีความยาวคลื่นกี่เมตร

ก. 632×10^{-10} เมตร	ข. 6.32×10^{-7} เมตร	ค. 632×10^{-6} เมตร	ง. 6.32×10^{-6} เมตร
-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------
- สี่เหลี่ยมหนึ่งมีความยาว 2.00 ± 0.01 เมตร ความกว้าง 1.50 ± 0.01 เมตร พื้นที่ของสี่เหลี่ยมนี้ควรถูกบันทึกในรูปแบบใด

ก. 3.00 ± 0.01 ตารางเมตร	ข. 3.000 ± 0.014 ตารางเมตร
ค. 3.0 ± 0.1 ตารางเมตร	ง. 3.00 ± 0.04 ตารางเมตร

9. มะม่วงซึ่งได้ 250.0 ± 0.5 กรัม แดงโมซึ่งได้ 742.0 ± 0.5 กรัม อยากทราบว่าผลไม้สองลูกนี้มีมวลต่างกันกี่กิโลกรัม
 ก. 0.49 ± 0.07 กิโลกรัม ข. 0.492 ± 0.007 กิโลกรัม
 ค. 0.4920 ± 0.0007 กิโลกรัม ง. $(4.92 \pm 0.05) \times 10^{-1}$ กิโลกรัม

10. รถไฟคันหนึ่งออกตัวด้วยความเร่งคงตัวเป็นเวลา 10 วินาที ต่อมารถไฟมีความเร็ว 50 เมตรต่อวินาที จงหาความเร่งและระยะทางที่รถไฟเคลื่อนที่ได้ใน 10 วินาทีแรกนี้
 ก. 5 ms^{-2} , 250 m ข. 2.5 ms^{-2} , 500 m ค. 5 ms^{-2} , 500 m ง. 2.5 ms^{-2} , 250 m

11. ข้อใดกล่าวถึงอัตราเร็ว (Speed) และความเร็ว (Velocity) ได้ถูกต้องที่สุด
 ก. อัตราเร็วคือปริมาณสเกลาร์ที่เป็นบวกเสมอ, ความเร็วคือปริมาณเวกเตอร์ที่เป็นบวกเสมอ
 ข. อัตราเร็วคือการเปลี่ยนแปลงของระยะทางต่อเวลา, ความเร็วคือการเปลี่ยนแปลงของระยะกระจัดต่อเวลา
 ค. ในการเคลื่อนที่ของวัตถุใดๆ ขนาดของอัตราเร็วจะน้อยกว่าหรือเท่ากับขนาดของความเร็วเสมอ
 ง. ถูกทั้งข้อ ข. และข้อ ค.

12. รถยนต์เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 90 เมตรต่อวินาที ในระยะทาง 400 เมตรต่อมา ความเร็วของรถยนต์ลดลงเป็น 10 เมตรต่อวินาที จงหาความหน่วงและเวลาที่ใช้ในการลดความเร็ว
 ก. 10.25 ms^{-2} , 10 s ข. 10.25 ms^{-2} , 8 s
 ค. 10 ms^{-2} , 10 s ง. 10 ms^{-2} , 8 s

13. กัปตันมานับชีพเรือผ่านท่าเรือด้วยความเร็วคงตัว 40 เมตรต่อวินาที ตามกระแสน้ำที่มีความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที โดยเรือห่างจากฝั่งเป็นระยะ 200 เมตร จากนั้น 3 วินาทีต่อมา น้องมินซึ่งยืนอยู่ที่ท่าเรือจะเห็นเรือลำนี้ ห่างจากตัวเขาเองเป็นระยะกี่เมตร
 ก. 250 เมตร ข. 200 เมตร
 ค. 150 เมตร ง. 100 เมตร

14. ลูกแก้วถูกโยนขึ้นในแนวตั้งจากที่สูง H เมตร ด้วยความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที แล้วใน 5 วินาทีต่อมา ลูกแก้วจึงตกถึงพื้น จงหาขนาดของ H และขนาดของความเร็วของลูกแก้วขณะสัมผัสพื้น กำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกมีขนาด 10 ms^{-2}
 ก. 175 m, 60 ms^{-1} ข. -175 m, -60 ms^{-1} ค. -75 m, -40 ms^{-1} ง. 75 m, 40 ms^{-1}

15. ลูกบอลถูกเตะขึ้นในแนวตั้งจากที่สูง 1 เมตร ด้วยความเร็ว 35 เมตรต่อวินาที จงหาจุดสูงสุดจากพื้นที่ลูกบอลไปถึงและเวลาที่ลูกบอลไปถึงจุดสูงสุดนี้หลังจากถูกเตะ กำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกมีขนาด 10 ms^{-2}
 ก. 61.25 m, 3.5 s ข. 62.25 m, 3.5 s ค. 61.25 m, 7.0 s ง. 62.25 m, 7.0 s

16. กล้องใบหนึ่งเริ่มไถลงจากพื้นเอียงจากจุดหยุดนิ่ง เมื่อเวลาผ่านไป 5 วินาที กล้องเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 20 เมตร นับจากจุดเริ่มต้น ต้องใช้เวลานานเท่าใด กล้องใบนี้จะมีความเร็วเพิ่มขึ้นจนถึง 35 เมตรต่อวินาที
 ก. 21.0 s ข. 21.225 s ค. 21.875 s ง. 22.0 s