ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย

เพื่อเตรียมสอบ ONET + 9 วิชาสามัญ + GAT-PAT

วิชา วิทยาศาสตร์ (PAT2+9 วิชาสามัญ)

ชุดที่ 8 (ตอนที่ 4/6)

โดยช่วงตั้งแต่ 18 ต.ค. 59-3 มี.ค. 60 ท่านสามารถติดตามได้ดังนี้ ตะลุยโจทย์ ป.6 ในวันอังคาร, ตะลุยโจทย์ ม.3 ในวันพุธ และตะลุยโจทย์ ม.ปลาย ในวันพฤหัส+วันศุกร์

1. ความผิดปกติในขั้นตอนใดของกระบวนการสร้างอสุจิที่ทำให้อสุจิมีโอกาสที่จะมีโครโมโซม 2n

A = สเปอร์มาโทโกเนียม → สเปอร์มาโทไซต์ระยะแรก

B = สเปอร์มาโทไซต์ระยะแรก → สเปอร์มาโทไซต์ระยะที่สอง

C = สเปอร์มาโทไซต์ระยะที่สอง → สเปอร์มาทิด

1) A 2) B 3) A หรือ B 4) B หรือ C

2. ข้อใดเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของอะมีบา

a = การยื่นเยื่อหุ้มเซลล์ออกไป

b = การเปลี่ยนไซโทพลาซึมจากโซลเป็นเจล และจากเจลเป็นโซล

c = การแยกตัวและรวมตัวของโปรตีนแอกทิน

d = การไหลของไซโทพลาซึมออกไปนอกเซลล์

1) a, b และ c 2) b, c และ d 3) a, b และ d 4) a, c และ d

3. ข้อใด**ไม่ใช่**หน้าที่ของ Placenta

1) สร้างฮอร์โมน

2) แลกเปลี่ยนแก๊ส อาหารที่ย่อยแล้ว ของเสีย

3) ส่งผ่านแอนติบอดีจากแม่ไปสู่ลูก

4) นำผ่านเม็ดเลือดแดงจากแม่ไปสู่ลูก

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 4–5

พลังงานการยึดเหนี่ยวนิวเคลียส (Nuclear Binding Energy) หมายถึง พลังงานที่ต้องใช้ในการทำให้โปรตอน และนิวตรอนทั้งหมดแตกออกเป็นนิวเคลียส ซึ่งจากการศึกษาสมบัติของนิวเคลียส พบว่า มวลของนิวเคลียสจะมีค่าน้อยกว่าผลรวมของมวลของโปรตอน และนิวตรอนเสมอ ซึ่งความแตกต่างระหว่างมวลของอะตอมกับมวลของโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอนนี้ เรียกว่า "มวลพร่อง" (Δm)

จากทฤษฎีสัมพัทธภาพของไอน์สไตน์บอกให้เราทราบว่ามวลที่หายไปนี้ กลายไปเป็นพลังงานความร้อนที่จะคายออกสู่สิ่งแวดล้อม เมื่อเราทำการทำลายอะตอม ซึ่งเราสามารถคำนวณได้จากสมการ

$$E = mc^2$$

หรืออีกนัยหนึ่ง $\Delta E = (\Delta m)c^2$

กำหนดให้ E = พลังงาน (J)

M = มวล (kg)

c = ความเร็วแสง (3×10^8 m/s)

มวลของโปรตอน = 1.007 amu

มวลของนิวตรอน = 1.008 amu

1 amu = 1.6×10^{-24} g

1 J = 1 $kg \cdot m^2/s^2$

4. จากข้อมูลข้างต้น จงคำนวณหาพลังงานในการยึดเหนี่ยวต่อ 1 อะตอม ของ $^{19}_{9}F$ (มวลอะตอม 18.9 amu)

1) 1.8×10^3 J 2) 3.20×10^{-25} J

3) 3.50×10^{-11} J 4) 2.05×10^{-11} J

5. หากเราสามารถนำ $^{19}_{9}F$ จำนวน 2.5 โมล มาทำลายพลังงานยึดเหนี่ยวนิวเคลียส ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจะคายพลังงานออกมากี่จิกะจูล (กำหนดให้ 1 จิกะจูล (GJ) = 10^9 จูล)

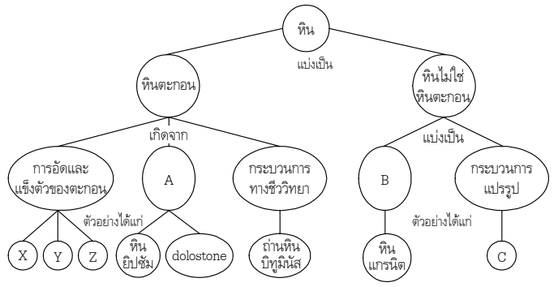
1) 30852.5 จิกะจูล 2) 52675 จิกะจูล

3) 72405 จิกะจูล 4) 98125 จิกะจูล

6. วัตถุก้อนหนึ่งมีมวล 5 kg เดิมอยู่นิ่งเกิดการระเบิดออกเป็นสองส่วนมวล 2 kg และ 3 kg ส่วนที่มีมวล 2 kg มีพลังงานจลน์ 100 J พลังงานจากการระเบิดมีค่าอย่างน้อยเท่าใด

1) 250 J 2) 167 J 3) 150 J 4) 67 J

7. พิจารณาแผนภูมิต่อไปนี้



กระบวนการ B เป็นกระบวนการใด

1) ตกตะกอนและอัดตัว 2) กัดกร่อนและผุพัง

3) หลอมเหลวและแข็งตัว 4) หักงอและคดโค้ง

เฉลย

1. เฉลย 2) B

จากสเปอร์มาโทไซต์ระยะแรก (2n) ไปเป็นสเปอร์มาโทไซต์ระยะที่สอง (n) เป็นขั้นตอนของ Meiosis I ถ้าโครโมโซมไม่แยกกันในระยะ Anaphase I จะทำให้สเปิร์มมีโอกาสเป็น 2n

2. เฉลย 1) a, b และ c

การเคลื่อนที่ของอะมีบา เกี่ยวข้องกับโปรตีนแอกทิน จะมีการรวมตัวและแยกตัว กลายเป็นไมโครฟิลาเมนท์หรือแอกทินฟิลาเมนท์ ซึ่งทำให้ไซโทพลาซึมในเซลล์อะมีบอยด์ที่มีอยู่ 2 ส่วน คือ Ectoplasm หรือไซโทพลาซึมชั้นนอกที่มีลักษณะเป็นสารกึ่งแข็งกึ่งเหลว เรียกว่า เจล และ Endoplasm หรือไซโทพลาซึมชั้นในที่มีลักษณะเหลวกว่าเจล เรียกว่า โซล โดยไซโทพลาซึมทั้งสองส่วนจะทำการเปลี่ยนสมบัติของตัวเอง การเปลี่ยนสถานะดังกล่าวจะทำให้เกิดการไหลของไซโทพลาซึมขึ้น โดยไซโทพลาซึมจะไหลและดันเยื่อหุ้มเซลล์ส่วนนั้นให้โป่งออกมาเป็นเท้าเทียม

3. เฉลย 4) นำผ่านเม็ดเลือดแดงจากแม่ไปสู่ลูก

เม็ดเลือดแดงไม่สามารถผ่านจากแม่ไปสู่ลูกผ่านทาง Placenta ได้ เพราะมีขนาดใหญ่

4. เฉลย 3) 3.50×10^{-11} J

$^{19}_{9}F$ ประกอบด้วยโปรตอน 9 อนุภาค คิดเป็น $9 \times 1.007 = 9.063$ amu

และ ประกอบด้วยนิวตรอน 10 อนุภาค คิดเป็น $10 \times 1.008 = 10.08$ amu

มวลรวมของโปรตอนและนิวตรอน = 9.063 + 10.08

= 19.143

มวลพร่อง (Δm) = 19.143 − 18.9

= 0.243 amu

จาก 1 amu = 1.6×10^{-24}

0.243 amu = $0.243 \times 1.6 \times 10^{-24}$

= 3.888×10^{-25}

หรือ $\Delta m = 3.888 \times 10^{-25}$ g

= 3.888×10^{-28} kg

จากสมการ $\Delta E = (\Delta m)c^2$

แทนค่า $\Delta E = 3.888 \times 10^{-28}\ kg \times (3 \times 10^8)^2\ m^2/s^2$

$= 3.4992 \times 10^{-11}\ kg \cdot m^2/s^2$

หรือ $\Delta E = 3.50 \times 10^{-11}$ J

5. เฉลย 2) 52675 จิกะจูล

จากข้อ 4 จะพบว่า $^{19}_{9}F$ 1 อะตอมจะให้พลังงาน 3.50×10^{-11} J

ดังนั้น $^{19}_{9}F$ จำนวน 2.5 mol คิดเป็น $2.5 \times 6.02 \times 10^{23} = 1.505 \times 10^{24}$ อะตอม

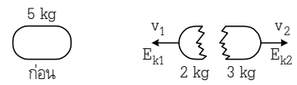
เพราะฉะนั้น จะคายพลังงานออกมาเท่ากับ

$1.505 \times 10^{24} \times 3.50 \times 10^{-11}$ J = 5.2675×10^{13} J

= $5.2675 \times 10^{13} \div 10^9$ GJ

หรือ = 52675 GJ

6. เฉลย 2) 167 J



หาความเร็ว v_1

$$E_k = \frac{1}{2} m_1 v_1^2$$

$$100 = \frac{1}{2}(2) v_1^2$$

$$v_1 = 10 \text{ m/s}$$

หา v_2 โดยใช้หลักอนุรักษ์โมเมนตัม

$$m_1v_1 = m_2v_2$$

$$2(10) = 3v_2$$

$$v_2 = \frac{20}{3} \text{ m/s}$$

ถ้าคิดว่าพลังงานจากการระเบิดเปลี่ยนเป็นพลังงานจลน์ทั้งหมดจะได้

$$E = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$

$$= 100 + \frac{1}{2}(3)\left(\frac{20}{3}\right)^2 = 167 \text{ J}$$

7. เฉลย 3) หลอมเหลวและแข็งตัว

กระบวนการ B เป็นกระบวนการที่เกิดจากหินที่ไม่ใช่หินตะกอน แต่ได้หินแกรนิต ดังนั้นคือกลุ่มหินอัคนี ซึ่งเกิดจากการหลอมเหลวและแข็งตัวของหินละลาย

นักเรียนสามารถเข้าไปดูข้อมูลย้อนหลังได้ที่

www.bunditnaenaew.com