

ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย
เพื่อเตรียมสอบ GAT-PAT พ.ย.57
วิชา PAT2 : วิทยาศาสตร์
ชุดที่ 1 (ตอนที่ 2/7)

โดยช่วงตั้งแต่ 7 ต.ค. - 20 พ.ย. 57 ท่านสามารถติดตามได้ดังนี้
วันอังคารดูวิชา GAT, วันพุธดูวิชา PAT1, วันพฤหัสบดีดูวิชา PAT2



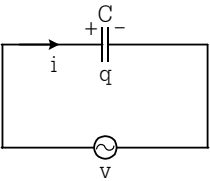
1. ส่วนของรากที่เป็นอุปสรรคต่อการลำเลียงน้ำมากที่สุดคือข้อใด
1) เอพิเดอร์มิส 2) คอร์เท็กซ์ 3) เอนโดเดอร์มิส 4) เพริไซเคิล
2. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับกลไกของจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
1) เลนส์ของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนเกิดจากแม่เหล็กไฟฟ้า และภาพที่เกิดขึ้นเป็นภาพเสมือน
2) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนสามารถส่องดูวัตถุที่มีขนาดเล็กได้ถึงประมาณ 0.5 นาโนเมตร
3) ตัวอย่างที่ใช้ศึกษากล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดต้องเคลือบผิวตัวอย่างด้วยโลหะ
4) เมื่อต้องการศึกษาโครงสร้างด้านนอกของวัตถุตัวอย่างต้องใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน
3. สภาพของระบบนิเวศในข้อใดที่นับได้ว่ามีความสมบูรณ์และมีโอกาสเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด
1) ผู้ล่ามีจำนวนมาก
2) มีผู้ผลิตจำนวนมาก และผู้บริโภคลำดับที่หนึ่งมาก
3) มีผู้ผลิตและผู้บริโภคหลายชั้น และมีสัตว์กินพืชจำนวนมาก
4) มีสัตว์กินพืชน้อย และมีผู้ล่าจำนวนมาก
4. ถ้าต้องการหาอินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมในการไทเทรตที่มีค่า pOH ที่จุดสมมูลเท่ากับ 9.8 ควรจะใช้อินดิเคเตอร์ที่มีค่า pKa เป็นเท่าใด
1) 2.1 2) 4.2 3) 4.9 4) 9.8
5. อะตอมในข้อใดที่มีพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 2 ต่ำที่สุด
1) Mg 2) Si 3) Na 4) Cl
6. เรานิยมแยกธาตุเหล็ก (Fe) ออกจากสินแร่ Fe₂O₃ โดยจะนำสินแร่ดังกล่าวไปทำปฏิกิริยารีดอกซ์กับ CO ดังสมการ Fe₂O₃ + 3CO → 2Fe + 3CO₂ ถ้าวิธีการแยกธาตุเหล็กวิธีนี้ร้อยละของผลที่ได้เท่ากับ 80 จงหามวลของ Fe₂O₃ ที่ต้องใช้ หากต้องการธาตุเหล็กบริสุทธิ์หนัก 5.5 กิโลกรัม (กำหนดมวลอะตอม Fe = 55, O = 16 และ C = 12)
1) 4740 กรัม 2) 6875 กรัม 3) 9875 กรัม 4) 10450 กรัม
7. ถ้ากระแสที่ผ่านตัวเก็บประจุเปลี่ยนแปลงตามเวลา t ตามสมการ i = 0.8 sin 50t A โดยพบว่าประจุในตัวเก็บประจุมีค่าสูงสุด 25 nC ข้อใดแสดงการเปลี่ยนแปลงของประจุในตัวเก็บประจุ
1) -25 cos 50t nC 2) 25 cos 50t nC
3) -25 sin 50t nC 4) 25 sin 50t nC
8. ประจุเคลื่อนที่เป็นวงกลมภายใต้สนามแม่เหล็ก ถ้าความเข้มของสนามแม่เหล็กเพิ่มเป็นสองเท่า รัศมีวงโคจรของอนุภาคเปลี่ยนไปอย่างไร
1) $\frac{1}{4}$ เท่า 2) $\frac{1}{2}$ เท่า 3) 2 เท่า 4) 4 เท่า
9. วัตถุก้อนหนึ่งถูกทำให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี R ด้วยอัตราเร็วคงตัว ขนาดของความเร็วจึงเป็นกี่เท่าของอัตราเร็วเฉลี่ยในช่วง $\frac{3}{4}$ รอบของวงกลม
1) 1 2) $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$ 3) $\frac{2\sqrt{2}}{3\pi}$ 4) $\frac{2}{3\pi}$

10. ข้อใดไม่เข้าพวก
1) ภูเขาฟูจิ 2) ภูเขาเซนต์ เฮเลน 3) ภูเขาโมนาเกีย 4) ภูเขาหิมาลัย

เฉลย

1. เฉลย 3) เอนโดเดอร์มิส
ในชั้นเอนโดเดอร์มิส มีสาร Lignin และ Suberin เรียกว่า Casparian strip ที่ไม่ยอมให้น้ำไหลผ่าน
2. เฉลย 4) เมื่อต้องการศึกษาโครงสร้างด้านนอกของวัตถุตัวอย่างต้องใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน
กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านใช้ศึกษาส่วนประกอบภายในของวัตถุ และใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดเมื่อต้องการศึกษาโครงสร้างด้านนอกของวัตถุตัวอย่าง
3. เฉลย 3) มีผู้ผลิตและผู้บริโภคหลายชั้น และมีสัตว์กินพืชจำนวนมาก
ในระบบนิเวศที่มีความสมบูรณ์จะมีโอกาสเปลี่ยนแปลงน้อย ต้องมีสายใยอาหารซับซ้อนประกอบไปด้วยผู้ผลิตและผู้บริโภคหลายชั้น และมีสัตว์กินพืชจำนวนมาก
4. เฉลย 2) 4.2
ค่า pKa ที่เหมาะสมจะมีค่าเท่ากับค่า pH ที่จุดสมมูล
จากสมการ pH + pOH = 14 จะได้ค่า pH = 4.2
ดังนั้น ค่า pKa ของอินดิเคเตอร์นี้จะเท่ากับ 4.2
5. เฉลย 1) Mg
เนื่องจาก ¹²Mg สามารถจัดเรียงอิเล็กตรอนได้เป็น 1s² 2s² 2p⁶ 3s² ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทุกออร์บิทัลนั้นถูกบรรจุเต็มทุกออร์บิทัล เพราะฉะนั้นพลังงาน IE₁ จะเป็นการดึงอิเล็กตรอนตัวแรกออกจากออร์บิทัลกล่าวคือจาก 3s² → 3s¹ ส่วนค่าพลังงาน IE₂ จะเป็นการดึงอิเล็กตรอนตัวที่สองออกจากออร์บิทัลสุดท้ายซึ่งก็คือ 3s¹ → 2p⁶ ซึ่งเป็นผลให้ Mg นั้นมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเหมือนกับแก๊สเฉื่อย ทำให้พลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 2 ของ Mg นั้นมีค่าต่ำที่สุด
6. เฉลย 3) 9875 กรัม
หากต้องการเหล็ก 5.5 กิโลกรัม หรือ 5500 กรัม คิดเป็นจำนวนโมล Fe 55 กรัม คิดเป็น 1 โมล
∴ Fe 5500 กรัม คิดเป็น 100 โมล
แต่เนื่องจากปฏิกิริยานี้มีร้อยละของผลที่ได้เท่ากับ 80
ดังนั้น หากต้องการ Fe จริง 80 โมล
จะต้องคิดว่าต้องการ Fe ทางทฤษฎี 100 โมล
หากต้องการ Fe จริง 100 โมล
จะต้องคิดว่าต้องการ Fe ทางทฤษฎี $\frac{100 \times 100}{80} = 125$ โมล
จากสมการเคมี ถ้าต้องการ Fe 2 โมล ต้องเตรียมจาก Fe₂O₃ 1 โมล
ถ้าต้องการ Fe 125 โมล ต้องเตรียมจาก Fe₂O₃ 62.5 โมล
คิดเป็นน้ำหนัก (มวลโมเลกุล Fe₂O₃ = (55 × 2) + (16 × 3) = 158)
จาก Fe₂O₃ 1 โมลหนัก 158 กรัม
จาก Fe₂O₃ 62.5 โมลหนัก 158 × 62.5 = 9875 กรัม

7. เฉลย 1) -25 cos 50t nC

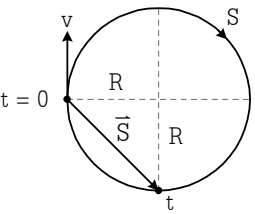


กระแส i = 0.8 sin 50t A มีเฟสนำความต่างศักย์ v อยู่ $\frac{\pi}{2}$
แสดงว่า v = V_m sin $\left(50t - \frac{\pi}{2}\right)$ = -V_m cos 50t
ดังนั้นประจุ q ในตัวเก็บประจุที่เวลาใด คือ
q = Cv
= -CV_m cos 50t
= -Q_m cos 50t
= -25 cos 50t nC

8. เฉลย 2) $\frac{1}{2}$ เท่า

$$\frac{mv^2}{r} = qvB$$
$$r = \frac{mv}{qB}$$
$$B \rightarrow 2B ; r = \frac{1}{2} \frac{mv}{qB}$$

9. เฉลย 3) $\frac{2\sqrt{2}}{3\pi}$



เวลาในการเคลื่อนที่สามในสี่รอบ t = $\frac{S}{v}$
= $\frac{3}{4} \frac{(2\pi R)}{v}$
= $\frac{3}{2} \frac{\pi R}{v}$

เนื่องจากอัตราเร็วคงตัว ดังนั้นอัตราเร็วเฉลี่ยจึงเท่ากับ v
สำหรับขนาดของความเร็วจึงหาได้จาก

$$|\vec{v}_{ave}| = \frac{|\vec{S}|}{t}$$
$$= \frac{R\sqrt{2}}{\frac{3}{2} \frac{\pi R}{v}}$$
$$= \frac{2\sqrt{2}}{3\pi} v$$

แสดงว่าขนาดของความเร็วจึงมีค่าเป็น $\frac{2\sqrt{2}}{3\pi}$ เท่าของอัตราเร็วเฉลี่ย

หมายเหตุ อาจหา $\frac{|\vec{v}_{ave}|}{v}$ จาก $\frac{|\vec{S}|}{S}$ ก็ได้ เพราะเวลาเท่ากัน

10. เฉลย 4) ภูเขาหิมาลัย
ภูเขาหิมาลัยเกิดจากการชนกันของแผ่นเปลือกโลกอินเดีย ออสเตรเลีย และยูเรเชีย
1), 2) และ 3) เป็นภูเขาไฟ

นักเรียนสามารถเข้าไปดูข้อมูลย้อนหลังได้ที่
www.dailynews.co.th
www.bunditnaenaw.com