

- ข้อที่ : 1
แร่ Bauxite ที่เป็นวัตถุดิบในการถลุงอะลูมิเนียม มีสารประกอบใดเป็นสารประกอบหลัก
- คำตอบ 1 : Bayer
- คำตอบ 2 : $\frac{\text{Al}}{2} \frac{\text{O}}{3}$
- คำตอบ 3 : $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- คำตอบ 4 : Na_3AlF_6

- ข้อที่ : 2
เหล็กหล่อ หมายถึง เหล็กที่มีปริมาณของธาตุคาร์บอนผสมอยู่ระหว่างค่าดังข้อใด
- คำตอบ 1 : 0.022 - 6.7 % โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 2 : 1.2 - 6.7 % โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 3 : 2.0 - 4.3 % โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 4 : 2.0 - 6.7 % โดยน้ำหนัก

- ข้อที่ : 3
เหล็กกล้า หมายถึง เหล็กที่มีปริมาณของธาตุคาร์บอนผสมอยู่ระหว่างค่าดังข้อใด
- คำตอบ 1 : 0.022 - 2.0 % โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 2 : 0.022 - 1.2 % โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 3 : 0.022 - 6.7 % โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 4 : 2.0 - 6.7 % โดยน้ำหนัก

- ข้อที่ : 4
เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง มีปริมาณของธาตุคาร์บอนผสมอยู่เป็นปริมาณเท่าใด
- คำตอบ 1 : 0.40 % โดยปริมาตร
- คำตอบ 2 : 0.40 % โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 3 : 0.04 % โดยปริมาตร
- คำตอบ 4 : 0.04 % โดยน้ำหนัก

ข้อที่ : 5
เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ มักนิยมนำมาใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ในข้อใด
คำตอบ 1 : ตัวถังรถยนต์
คำตอบ 2 : ลูกสูบ
คำตอบ 3 : มีดกลึง
คำตอบ 4 : ดอกสว่าน

ข้อที่ : 6
เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลางมีค่าความแข็ง (Hardness) เป็นอย่างไร เทียบกับเหล็กกล้าคาร์บอนสูงภายใต้เงื่อนไขสภาวะการอบชุบเหมือนกัน
คำตอบ 1 : น้อยกว่า
คำตอบ 2 : มากกว่า
คำตอบ 3 : เท่ากัน
คำตอบ 4 : ไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นอย่างไร

ข้อที่ : 7
ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่วัตถุประสงค์ของการเติมธาตุโครเมียม (Cr) ในเหล็กกล้าผสมสูง (High alloy steels)
คำตอบ 1 : เพิ่มความแข็งแรง ลดการผุกร่อน
คำตอบ 2 : เพิ่มความแข็ง
คำตอบ 3 : เพิ่มความเหนียว ขึ้นรูปง่าย
คำตอบ 4 : เพิ่มความสามารถในการต้านทานการคืบ (Creep)

ข้อที่ : 8
ในกระบวนการผลิตเหล็กหล่อเหนียว (Nodular cast iron) ธาตุใดที่เติมลงไปเพื่อทำให้เกรไฟต์รวมตัวกันเป็นอนุภาคทรงกลม
คำตอบ 1 : โครเมียม
คำตอบ 2 : ซีเรียม
คำตอบ 3 : คาร์บอน
คำตอบ 4 : โคบอลต์

ข้อที่ : 9
ทองเหลือง (Brass) คือโลหะผสมของธาตุหลักธาตุใด
คำตอบ 1 : ทองแดง และเงิน

- คำตอบ 2 : ทองแดง และดีบุก
คำตอบ 3 : ทองแดง และตะกั่ว
คำตอบ 4 : ทองแดง และสังกะสี

ข้อที่ : 10

โลหะผสมสูงกลุ่มซูเปอร์อัลลอย (Superalloys) เช่น Nickel-based superalloys มักนิยมนำไปใช้งานใดในปัจจุบัน

- คำตอบ 1 : ใบพัดในเครื่องกังหันก๊าซในเครื่องบินไอพ่น
คำตอบ 2 : อุปกรณ์ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์เช่น ฮาร์ดดิสค์
คำตอบ 3 : ลูกสูบเครื่องยนต์
คำตอบ 4 : มีดกึ่ง

ข้อที่ : 11

โลหะใดไม่ใช่โลหะทนไฟ (Refractory Metal)

- คำตอบ 1 : ทังสเตน
คำตอบ 2 : โมลิบดีนัม
คำตอบ 3 : แทนทาลัม
คำตอบ 4 : เยอรมันเนียม

ข้อที่ : 12

โลหะใดจัดเป็นโลหะมีสกุล (Noble Metal)

- คำตอบ 1 : ทังสเตน
คำตอบ 2 : แพลตินัม
คำตอบ 3 : ซิลิกอน
คำตอบ 4 : เยอรมันเนียม

ข้อที่ : 13

ข้อใดไม่ใช่สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor)

- คำตอบ 1 : แมกนีเซียม
คำตอบ 2 : คาร์บอน
คำตอบ 3 : ซิลิกอน
คำตอบ 4 : เยอรมันเนียม

ข้อที่ : 14
โลหะใดจัดเป็นโลหะหนัก
คำตอบ 1 : แมกนีเซียม
คำตอบ 2 : อะลูมิเนียม
คำตอบ 3 : เบอริลเลียม
คำตอบ 4 : โมลิบดีนัม

ข้อที่ : 15
โลหะใดไม่ใช่โลหะหนัก
คำตอบ 1 : ทองแดง
คำตอบ 2 : ปรอท
คำตอบ 3 : ลิเทียม
คำตอบ 4 : โมลิบดีนัม

ข้อที่ : 16
โลหะใดที่ไม่ควรนำมาเป็นภาชนะบรรจุอาหาร
คำตอบ 1 : อะลูมิเนียม
คำตอบ 2 : ตะกั่ว
คำตอบ 3 : ดีบุก
คำตอบ 4 : เหล็กกล้าไร้สนิม

ข้อที่ : 17
โลหะใดไม่เหมาะสมสำหรับนำมาทำเป็นกระทะเพื่อปรุงอาหาร
คำตอบ 1 : อะลูมิเนียม
คำตอบ 2 : เหล็กกล้าไร้สนิม
คำตอบ 3 : ทองแดง
คำตอบ 4 : แมกนีเซียม

ข้อที่ : 18
พิวเตอร์ (Pewter) คือ โลหะผสมใด
คำตอบ 1 : ดีบุกผสม
คำตอบ 2 : ทองแดงผสม

คำตอบ 3 : อะลูมิเนียมผสม

คำตอบ 4 : ไทเทเนียมผสม

ข้อที่ : 19

โลหะใดที่นำมาใช้ทำเป็นชิ้นส่วนเครื่องบินน้อยที่สุด

คำตอบ 1 : ไทเทเนียม

คำตอบ 2 : อะลูมิเนียม

คำตอบ 3 : สังกะสี

คำตอบ 4 : นิกเกิล

ข้อที่ : 20

เหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 18-8 หมายถึง เหล็กกล้าที่ผสมโลหะชนิดใดเป็นปริมาณสูงสุดสองชนิดแรก

คำตอบ 1 : โครเมียม-นิกเกิล

คำตอบ 2 : ไทเทเนียม-นิกเกิล

คำตอบ 3 : โครเมียม-ซิลิกอน

คำตอบ 4 : ไทเทเนียม-ซิลิกอน

ข้อที่ : 21

ผลิตภัณฑ์ใดที่ไม่สามารถใช้อะลูมิเนียมเป็นส่วนผสมหลักได้

คำตอบ 1 : วงล้อรถยนต์

คำตอบ 2 : ตัวถังรถยนต์

คำตอบ 3 : กระจังหน้าอัดลม

คำตอบ 4 : ไส้หลอดไฟ

ข้อที่ : 22

เหล็กหล่อชนิดใดต่อไปนี้สามารถทนแรงกระแทกได้ดีที่สุด

คำตอบ 1 : เหล็กหล่อเทา

คำตอบ 2 : เหล็กหล่อขาว

คำตอบ 3 : เหล็กหล่อผสมโครเมียมสูง

คำตอบ 4 : เหล็กหล่ออบเหนียว

ข้อที่ : 23

เหล็กชนิดใดต่อไปที่สามารถกลึงเพื่อตกแต่งขึ้นรูปได้ง่ายที่สุด

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้าชุบแข็ง
- คำตอบ 2 : เหล็กหล่อขาว
- คำตอบ 3 : เหล็กหล่อกราไฟต์กลม
- คำตอบ 4 : เหล็กกล้าไร้สนิมเพอร์ไรต์

ข้อที่ : 24

เหล็กกล้าชนิดใดมีสภาพดึงยืดได้ (Ductility) มากที่สุด ภายใต้สภาวะการอบชุบที่เหมือนกัน

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ
- คำตอบ 2 : เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง
- คำตอบ 3 : เหล็กกล้าคาร์บอนสูง
- คำตอบ 4 : เหล็กกล้าเครื่องมือ

ข้อที่ : 25

ในกระบวนการผลิตเหล็กหล่อเทา ธาตุใดที่ต้องเติมลงไปเพื่อให้คาร์บอนรวมตัวกันเป็นกราไฟต์

- คำตอบ 1 : อะลูมิเนียม
- คำตอบ 2 : ซิลิกอน
- คำตอบ 3 : แคลเซียม
- คำตอบ 4 : แมกนีเซียม

ข้อที่ : 26

ข้อใดไม่ใช่สมบัติของเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

- คำตอบ 1 : มีความเหนียวสูง
- คำตอบ 2 : สามารถตกแต่งขึ้นรูปได้ง่าย
- คำตอบ 3 : สามารถชุบแข็งได้ง่าย
- คำตอบ 4 : ไม่สามารถรับแรงกระแทกได้มาก

ข้อที่ : 27

ข้อใดไม่ใช่สมบัติเด่นของอะลูมิเนียม

- คำตอบ 1 : น้ำหนักเบา
- คำตอบ 2 : ทนอุณหภูมิได้สูง
- คำตอบ 3 : อ่อนแต่เหนียว

คำตอบ 4 : นำความร้อนได้ดี

ข้อที่ : 28

บรอนซ์ คือ โลหะผสมชนิดใด

คำตอบ 1 : ทองแดงผสมดีบุก

คำตอบ 2 : อะลูมิเนียมผสมทองแดง

คำตอบ 3 : ดีบุกผสมตะกั่ว

คำตอบ 4 : นิกเกิลผสมไทเทเนียม

ข้อที่ : 29

ข้อใดคือลักษณะเด่นของเหล็กหล่อขาว

คำตอบ 1 : แข็ง ยากต่อการดัดแปลง

คำตอบ 2 : อ่อน เหนียว ดัดแปลง-ขึ้นรูปได้ง่าย

คำตอบ 3 : รับแรงอัดและแรงสั่นสะเทือนได้ดี

คำตอบ 4 : ไม่ทนต่อการเสียดสี

ข้อที่ : 30

เหล็กหล่อเทาต่างจากเหล็กหล่อขาวอย่างไร

คำตอบ 1 : เหล็กหล่อเทามีซิลิกอนเป็นส่วนผสม แต่เหล็กหล่อขาวไม่มี

คำตอบ 2 : เหล็กหล่อเทามีกราไฟต์อิสระเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้าง แต่เหล็กหล่อขาวไม่มี

คำตอบ 3 : เหล็กหล่อเทามีความแข็งแรงมากกว่าเหล็กหล่อขาว

คำตอบ 4 : เหล็กหล่อเทาสามารถรับแรงกระแทกได้น้อยกว่าเหล็กหล่อขาว

ข้อที่ : 31

มีดสับหมูขนาดใหญ่ควรทำจากเหล็กกล้าชนิดใด

คำตอบ 1 : เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

คำตอบ 2 : เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง

คำตอบ 3 : เหล็กกล้าคาร์บอนสูง

คำตอบ 4 : เหล็กกล้าเครื่องมือ

ข้อที่ : 32

ผลิตภัณฑ์ใดไม่ควรเลือกทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

- คำตอบ 1 : ใบมีดกลึง
คำตอบ 2 : ลวด
คำตอบ 3 : เหล็กแผ่น
คำตอบ 4 : ท่อ

ข้อที่ : 33

ข้อใดถูกต้องที่สุด

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้าไม่สามารถหล่อได้ ถ้าต้องการหล่อชิ้นงานต้องใช้เหล็กหล่อเท่านั้น
คำตอบ 2 : เหล็กกล้ามีสภาพดึงยืดได้ (Ductility) ดีกว่าเหล็กหล่อ
คำตอบ 3 : เหล็กกล้ามีเฉพาะปฏิกิริยายุทเทคติกเท่านั้น แต่เหล็กหล่อมมีทั้งปฏิกิริยายุทเทคติกและยูเทกทอยด์
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 34

ในกระบวนการผลิตเหล็กหล่อกราไฟต์กลม ธาตุใดที่ต้องเติมลงไปเพื่อให้กราไฟต์อิสระเป็นทรงกลม

- คำตอบ 1 : อะลูมิเนียม
คำตอบ 2 : ซิลิกอน
คำตอบ 3 : แคลเซียม
คำตอบ 4 : แมกนีเซียม

ข้อที่ : 35

เหล็กกล้าผสมชนิดใดที่ไม่สามารถชุบแข็งได้ดี

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้าโมลิบดีนัม
คำตอบ 2 : เหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนไนต์
คำตอบ 3 : เหล็กกล้าแมงกานีส
คำตอบ 4 : เหล็กกล้าโครเมียม

ข้อที่ : 36

โลหะใดที่ไม่เข้ากลุ่มกัน

- คำตอบ 1 : พลวง
คำตอบ 2 : ทองแดง
คำตอบ 3 : ตะกั่ว
คำตอบ 4 : อะลูมิเนียม

ข้อที่ : 37
เหล็กกล้าถูกแบ่งแยกออกจากเหล็กหล่อด้วยปริมาณคาร์บอนที่เปอร์เซ็นต์
คำตอบ 1 : 1%
คำตอบ 2 : 2%
คำตอบ 3 : 3%
คำตอบ 4 : 4%

ข้อที่ : 38
ธาตุผสมใดที่มีส่วนสำคัญในการทำให้เหล็กกล้าไร้สนิมทนต่อการเกิดสนิมในบรรยากาศปกติ และต้องมีปริมาณธาตุอย่างน้อยที่สุดเท่าใด
คำตอบ 1 : 13% โดยน้ำหนักโครเมียม
คำตอบ 2 : 8% โดยน้ำหนักโครเมียม
คำตอบ 3 : 13% โดยน้ำหนักนิกเกิล
คำตอบ 4 : 8% โดยน้ำหนักนิกเกิล

ข้อที่ : 39
ข้อความใดต่อไปนี้เป็นกรกล่าวที่ถูกต้อง
คำตอบ 1 : เหล็กกล้า Hypoeutectoid plain-carbon คือเหล็กกล้าที่มีปริมาณคาร์บอนมากกว่า 0.8% โดยน้ำหนัก
คำตอบ 2 : เหล็กเส้นที่ใช้ในงานก่อสร้างทำจากเหล็กหล่อ
คำตอบ 3 : ธาตุที่มีบทบาทในการทำให้เหล็กกล้าไร้สนิมสามารถทนต่อการกัดกร่อนได้ดีคือโครเมียม
คำตอบ 4 : เหล็กหล่อเป็นโลหะผสมประเภท Ferrous ที่มีปริมาณคาร์บอนน้อยกว่า 2.4% โดยน้ำหนัก

ข้อที่ : 40
โลหะใดต่อไปนี้มีจุดหลอมเหลวที่ต่ำที่สุด
คำตอบ 1 : ทองแดง
คำตอบ 2 : ทองแดงผสมสังกะสี
คำตอบ 3 : ทองแดงผสมเหล็ก
คำตอบ 4 : ทองแดงผสมนิกเกิล

ข้อที่ : 41
ชิ้นงานใดต่อไปนี้มีควมแข็งแรงสูงสุด
คำตอบ 1 : เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำชุบแข็ง

- คำตอบ 2 : เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลางชุบแข็ง
คำตอบ 3 : เหล็กกล้าผสมต่ำชุบแข็ง
คำตอบ 4 : เหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนไนต์ชุบแข็ง

ข้อที่ : 42

โลหะชนิดใดต่อไปที่เหมาะสมสำหรับทำเครื่องยนต์ (Engine block) สำหรับรถแข่งมากที่สุด

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้า (Steel) เนื่องจากหลอมง่ายที่สุด
คำตอบ 2 : เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel) เพราะทนต่อการเกิดสนิมได้ดี
คำตอบ 3 : อะลูมิเนียมผสม (Aluminium alloy) เพราะมีน้ำหนักเบา
คำตอบ 4 : โลหะผสมยิ่งยวด (Superalloy) เพราะทนอุณหภูมิสูงได้ดี

ข้อที่ : 43

วัสดุแม่เหล็กถาวรชนิดใดต่อไปที่ให้กำลังแม่เหล็กสูงสุด

- คำตอบ 1 : เหล็กคาร์บอน
คำตอบ 2 : อัลนิโค (Alnico)
คำตอบ 3 : เฟร์ไรต์ (Hard Ferrite)
คำตอบ 4 : นีโอดีเมียม-บอโรน (NdFeB)

ข้อที่ : 44

เหล็กเส้น เหล็กข้ออ้อย ที่ใช้ในงานก่อสร้างทั่วไป เป็นเหล็กในกลุ่มใด

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ
คำตอบ 2 : เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง
คำตอบ 3 : เหล็กกล้าคาร์บอนสูง
คำตอบ 4 : เหล็กกล้าผสม

ข้อที่ : 45

เหล็กแผ่นที่ใช้ในการผลิตตัวถังรถยนต์ เป็นเหล็กในกลุ่มใด

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ
คำตอบ 2 : เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง
คำตอบ 3 : เหล็กกล้าผสม
คำตอบ 4 : เหล็กกล้าไร้สนิม

ข้อที่ : 46
ข้อใดคือส่วนผสมหลักของเหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนไนต์ (Austenetic stainless steel)
คำตอบ 1 : Fe – Cr
คำตอบ 2 : Fe – Ni
คำตอบ 3 : Fe – Cr – Ni
คำตอบ 4 : Fe – Cr – C

ข้อที่ : 47
ข้อใดคือส่วนผสมหลักของเหล็กหล่อเทา (Gray cast iron)
คำตอบ 1 : Fe – C
คำตอบ 2 : Fe – C – Si
คำตอบ 3 : Fe – Si
คำตอบ 4 : Fe – Si – B

ข้อที่ : 48
โลหะชนิดใดต่อไปนี้นำไฟฟ้าได้ดีที่สุด
คำตอบ 1 : ทองแดง
คำตอบ 2 : ทองเหลือง
คำตอบ 3 : อะลูมิเนียม
คำตอบ 4 : อะลูมิเนียมผสม

ข้อที่ : 49
โลหะชนิดใดต่อไปนี้สามารถนำมารีดเย็นเป็นแผ่นบางได้ง่ายที่สุด
คำตอบ 1 : อะลูมิเนียม
คำตอบ 2 : ทองแดง
คำตอบ 3 : ทองเหลือง
คำตอบ 4 : เหล็กกล้าไร้สนิม

ข้อที่ : 50
โลหะชนิดใดต่อไปนี้ขึ้นรูปเย็นได้ยากที่สุด
คำตอบ 1 : ทองเหลือง (Brass)
คำตอบ 2 : เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (Low carbon steel)

คำตอบ 3 : เหล็กกล้าไร้สนิมเฟอไรต์ (Ferritic stainless steel)

คำตอบ 4 : เหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนไนต์ (Austenetic stainless steel)

ข้อที่ : 51

โลหะชนิดใดต่อไปนี้ที่เหมาะสำหรับการผลิตวงล้อรถยนต์มากที่สุด

คำตอบ 1 : อะลูมิเนียมบริสุทธิ์

คำตอบ 2 : อะลูมิเนียมผสมซิลิคอน

คำตอบ 3 : อะลูมิเนียมผสมทองแดง

คำตอบ 4 : อะลูมิเนียมผสมแมงกานีส

ข้อที่ : 52

โลหะชนิดใดต่อไปนี้ไม่เกิดสนิม

คำตอบ 1 : เหล็กกล้าไร้สนิม

คำตอบ 2 : ทองแดง

คำตอบ 3 : อะลูมิเนียม

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

ข้อที่ : 53

เหล็กกล้าชนิดใดต่อไปนี้เหมาะสำหรับใช้งานที่อุณหภูมิสูง

คำตอบ 1 : เหล็กกล้าคาร์บอนสูง (High carbon steel)

คำตอบ 2 : เหล็กกล้าไร้สนิมเฟอไรต์ (Ferritic stainless steel)

คำตอบ 3 : เหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนไนต์ (Austenetic stainless steel)

คำตอบ 4 : เหล็กกล้าไร้สนิมมาร์เทนไซต์ (Martensitic stainless steel)

ข้อที่ : 54

เหล็กหล่อชนิดใดต่อไปนี้เหมาะสำหรับงานที่ต้องทนต่อการสึกหรอได้ดี

คำตอบ 1 : เหล็กหล่อเทา (Gray cast iron)

คำตอบ 2 : เหล็กหล่อขาว (White cast iron)

คำตอบ 3 : เหล็กหล่อเหนียว (Ductile iron)

คำตอบ 4 : เหล็กหล่ออบเหนียว (Malleable iron)

ข้อที่ : 55

เหล็กชนิดใดต่อไปนี้เหมาะสำหรับการผลิตแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

คำตอบ 1 : เหล็กกล้าผสมต่ำ (Low alloy steel)

คำตอบ 2 : เหล็กกล้าคาร์บอนสูง (High carbon steel)

คำตอบ 3 : เหล็กหล่อเทา (Gray cast iron)

คำตอบ 4 : เหล็กกล้ารอบสูง (High speed steel)

ข้อที่ : 56

โลหะชนิดใดต่อไปนี้เหมาะสำหรับการผลิตถังไฮโดรเจนเหลวสำหรับยานอวกาศมากที่สุด

คำตอบ 1 : อะลูมิเนียมผสมทองแดง

คำตอบ 2 : อะลูมิเนียมผสมลิเทียม

คำตอบ 3 : อะลูมิเนียมผสมซิลิคอน

คำตอบ 4 : อะลูมิเนียมผสมสังกะสี

ข้อที่ : 57

โลหะกลุ่มใดต่อไปนี้เหมาะสำหรับผลิตกระดูกเทียม (Surgical implants) มากที่สุด

คำตอบ 1 : อะลูมิเนียมผสม (Aluminium alloys)

คำตอบ 2 : ไทเทเนียมผสม (Titanium alloys)

คำตอบ 3 : แมกนีเซียมผสม (Magnesium alloys)

คำตอบ 4 : ทองแดงผสม (Copper alloys)

ข้อที่ : 58

ข้อใดไม่ใช่วัสดุพอลิเมอร์

คำตอบ 1 : ยาง (Rubber)

คำตอบ 2 : พลาสติก (Plastic)

คำตอบ 3 : ไม้ (Wood)

คำตอบ 4 : พิวเตอร์ (Pewter)

ข้อที่ : 59

ยางที่ผ่านกระบวนการ Vulcanization แล้ว จัดเป็นพอลิเมอร์ประเภทใด

คำตอบ 1 : พอลิเมอร์แบบสายโซ่ตรง (Linear polymer)

คำตอบ 2 : พอลิเมอร์แบบครอสลิงค์ (Crosslinked polymer)

คำตอบ 3 : พอลิเมอร์แบบสายเดี่ยว (Single chain polymer)

คำตอบ 4 : พอลิเมอร์แบบกิ่ง (Branched polymer)

ข้อที่ : 60

ข้อใดเป็นพอลิเมอร์แบบโครงข่าย (network)

คำตอบ 1 : พอลิสไตรีน (Polystyrene)

คำตอบ 2 : ฟีนอลฟอร์มาลดีไฮด์ (Phenol-formaldehyde)

คำตอบ 3 : พอลิเอทิลีน (Polyethylene)

คำตอบ 4 : พอลิพรอพิลีน (Polypropylene)

ข้อที่ : 61

ข้อใดเป็นลักษณะของเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)

คำตอบ 1 : แข็งตัวเมื่อถูกความร้อน และอ่อนตัวเมื่อลดอุณหภูมิ

คำตอบ 2 : อ่อนตัวเมื่อถูกความร้อน แต่กลับมาแข็งตัวเมื่อลดอุณหภูมิ

คำตอบ 3 : แข็งตัวเมื่อถูกความร้อน และไม่สามารถทำให้อ่อนตัวได้อีก

คำตอบ 4 : แข็งตัวเมื่อถูกความร้อน แต่สามารถทำให้อ่อนตัวได้เมื่อลดอุณหภูมิ

ข้อที่ : 62

พอลิเมอร์ใดต่อไปนี้เป็นเทอร์โมเซตติง (Thermosetting)

คำตอบ 1 : พอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl chloride)

คำตอบ 2 : พอลิพรอพิลีน (Polypropylene)

คำตอบ 3 : พอลิเอทิลีน (Polyethylene)

คำตอบ 4 : พอลิยูรีเทน (Polyurethane)

ข้อที่ : 63

ความยาวของสายโซ่พอลิเมอร์สามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยใด

คำตอบ 1 : Degree of polymerization

คำตอบ 2 : Degree of crystallinity

คำตอบ 3 : Degree Fahrenheit

คำตอบ 4 : Degree of freedom

ข้อที่ : 64

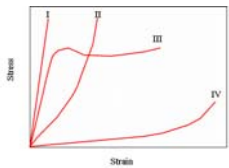
ข้อใดต่อไปนี้นักกล่าวไม่ถูกต้อง

- คำตอบ 1 : โคพอลิเมอร์ (Copolymer) ประกอบด้วย มอนอเมอร์มากกว่าหนึ่งชนิดเรียงต่อกัน
- คำตอบ 2 : อัลเทอร์เนตโคพอลิเมอร์ (Alternate copolymer) ประกอบด้วย มอนอเมอร์มากกว่าหนึ่งชนิดเรียงต่อแบบสลับกัน
- คำตอบ 3 : แรนดอมโคพอลิเมอร์ (Random copolymer) ประกอบด้วย มอนอเมอร์มากกว่าหนึ่งชนิดเรียงต่อแบบสุ่ม
- คำตอบ 4 : กราฟท์โคพอลิเมอร์ (Graft copolymer) ประกอบด้วย มอนอเมอร์มากกว่าหนึ่งชนิดเรียงต่ออยู่ในสายโซ่ที่เป็นเส้นตรง

ข้อที่ : 65
ปัจจัยใดมีผลต่อสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์แบบกึ่งผลึก (Semicrystalline polymers)

- คำตอบ 1 : น้ำหนักโมเลกุล (Molecular weight)
- คำตอบ 2 : ระดับของสภาพเป็นผลึก (Degree of crystallinity)
- คำตอบ 3 : การอบอ่อน (Annealing)
- คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 66
จากกราฟความเค้น-ความเครียด (Stress-strain plot) กราฟเส้นใดแสดงสมบัติของวัสดุยืดหยุ่น (Elastomeric polymer)



- คำตอบ 1 : I
- คำตอบ 2 : II
- คำตอบ 3 : III
- คำตอบ 4 : IV

ข้อที่ : 67
พอลิเมอร์ใดต่อไปนี้เป็นเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastics)

- คำตอบ 1 : PVC
- คำตอบ 2 : Epoxy resins
- คำตอบ 3 : Polyester
- คำตอบ 4 : Melamine

ข้อที่ : 68
ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช่พอลิเมอร์

- คำตอบ 1 : พอลิเอทิลีน (Polyethylene)
คำตอบ 2 : พอลิคาร์บอเนต (Polycarbonate)
คำตอบ 3 : ซิลิคอนคาร์ไบด์ (Silicon carbide)
คำตอบ 4 : ซิลิโคน (Silicone)

ข้อที่ : 69

เพราะเหตุใดยางรถยนต์จึงมีสีดำ

- คำตอบ 1 : เนื่องจากต้องสัมผัสถนนซึ่งมีความสกปรก จึงผสมสีดำลงไป
คำตอบ 2 : เนื่องจากต้องการให้ความแข็งแรงขึ้น จึงใส่สารเสริมแรงชนิดหนึ่งซึ่งมีสีดำลงไป
คำตอบ 3 : เพื่อให้ง่ายต่อการดูแลรักษา
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 70

เพราะเหตุใดยางรถยนต์ที่หมดอายุ จึงมีลักษณะแข็ง กรอบ ไม่ยืดหยุ่น

- คำตอบ 1 : เนื่องจากการแตกหักเป็นจำนวนมากของสายโซ่โมเลกุลจากการใช้งาน
คำตอบ 2 : เนื่องจากต้องรับน้ำหนักเป็นเวลานาน จึงเกิดแรงต้านในเนื้อยางทำให้แข็งขึ้น
คำตอบ 3 : ข้อ 1 และ 2 ถูก
คำตอบ 4 : ข้อ 1 และ 2 ผิด

ข้อที่ : 71

โดยทั่วไปพอลิเมอร์มีสมบัติเชิงกลในข้อใดต่อไปนี้มีมากกว่าวัสดุวิศวกรรมชนิดอื่นๆ

- คำตอบ 1 : Tensile Strength
คำตอบ 2 : Modulus of Elasticity
คำตอบ 3 : Yield Strength
คำตอบ 4 : Elongation

ข้อที่ : 72

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพอลิเมอร์มาจากแหล่งใด

- คำตอบ 1 : แก๊สธรรมชาติ
คำตอบ 2 : น้ำมันปิโตรเลียม
คำตอบ 3 : ผลผลิตทางการเกษตร
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 73
ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช่ลักษณะหรือสมบัติของเทอร์โมเซตติง (Thermosetting)
คำตอบ 1 : มีโครงสร้างตาข่าย
คำตอบ 2 : นำมาขึ้นรูปใหม่ไม่ได้
คำตอบ 3 : ทนแรงกระแทกได้ดี
คำตอบ 4 : ทนความร้อนได้ดี

ข้อที่ : 74
ทำไมจึงต้องรายงานน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์เป็นค่าเฉลี่ย
คำตอบ 1 : เพราะพอลิเมอร์มีสายโซ่โมเลกุลที่ยาวมาก
คำตอบ 2 : เพราะแต่ละสายโซ่โมเลกุลของพอลิเมอร์ที่เกิดจากการพอลิเมอร์ไรเซชันมีความยาวไม่เท่ากัน
คำตอบ 3 : ข้อ 1 และ 2 ถูก
คำตอบ 4 : ข้อ 1 และ 2 ผิด

ข้อที่ : 75
ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช่โครงสร้างของโคพอลิเมอร์ (Copolymer)
คำตอบ 1 : โครงสร้างแบบบล็อก (Block)
คำตอบ 2 : โครงสร้างแบบสลับ (Alternating)
คำตอบ 3 : โครงสร้างแบบเชิงเส้น (Linear)
คำตอบ 4 : โครงสร้างแบบสุ่ม (Random)

ข้อที่ : 76
พอลิเมอร์ไม่มีสมบัติในข้อใดต่อไปนี้เป็น
คำตอบ 1 : น้ำหนักเบา
คำตอบ 2 : ไม่สามารถนำไปใช้งานที่อุณหภูมิสูงได้
คำตอบ 3 : นำไปรีไซเคิล (Recycle) ได้ตลอด
คำตอบ 4 : ยางมีความยืดหยุ่นสูง

ข้อที่ : 77
ABS เป็นชื่อย่อของโคพอลิเมอร์ (Copolymer) ชนิดหนึ่งซึ่งเกิดจากโมโนเมอร์ 3 ชนิดใดต่อไปนี้เป็น
คำตอบ 1 : Acrylonitrile-Butadiene-Sulfide

คำตอบ 2 : Acrylonitrile-Butadiene-Styrene

คำตอบ 3 : Acrylic-Butadiene-Styrene

คำตอบ 4 : Acrylic-Butadiene-Sulfide

ข้อที่ : 78

ขวดพลาสติกใสที่บรรจุน้ำอัดลมในท้องตลาดมักทำด้วยพอลิเมอร์ชนิดใด

คำตอบ 1 : พอลิโพรพิลีน (Polypropylene)

คำตอบ 2 : พอลิสไตรีน (Polystyrene)

คำตอบ 3 : พอลิเอทิลีน เทอร์ฟทาเลต (Polyethylene terephthalate)

คำตอบ 4 : พอลิเมทิล เมทาครีเลต (Polymethyl methacrylate)

ข้อที่ : 79

เราสามารถเพิ่มสมบัติในการรับแรงกระแทกให้กับพลาสติกที่เปราะได้โดยการผสมสิ่งใดต่อไปนี้ลงไปในพลาสติก

คำตอบ 1 : ยาง (Rubber)

คำตอบ 2 : สารเสริมแรง (Reinforcing filler)

คำตอบ 3 : สารป้องกันการแตกหักของสายโซ่โมเลกุล (Stabilizer)

คำตอบ 4 : สารเพิ่มเนื้อ (Extender)

ข้อที่ : 80

ถ้านำขวดพลาสติกที่ทำจากพอลิเอทิลีนไปบรรจุน้ำอัดลมและปิดฝาให้แน่น จะเกิดสิ่งใดขึ้น

คำตอบ 1 : ไม่มีสิ่งใดเปลี่ยนแปลง

คำตอบ 2 : น้ำอัดลมจะมีสีที่จางลง

คำตอบ 3 : แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะระเหยออกไป

คำตอบ 4 : ปริมาณของน้ำอัดลมจะลดลง

ข้อที่ : 81

ยางธรรมชาติมีชื่อทางเคมีว่าอย่างไร

คำตอบ 1 : cis-polyisoprene

คำตอบ 2 : tran-polyisoprene

คำตอบ 3 : polysiloxane

คำตอบ 4 : polychloroprene

- ข้อที่ : 82
ถ้าพอลิเอทิลีนมีน้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยเท่ากับ 150,000 กรัมต่อโมล ค่าดีกรีของการเกิดพอลิเมอร์ไรเซชัน (Degree of polymerization) จะมีค่าเท่าไร เมื่อมวลอะตอมของคาร์บอนมีค่าเท่ากับ 12 และมวลอะตอมของไฮโดรเจนมีค่าเท่ากับ 1
- คำตอบ 1 : 10,714 เมอร์ต่อโมล
คำตอบ 2 : 9,375 เมอร์ต่อโมล
คำตอบ 3 : 6,250 เมอร์ต่อโมล
คำตอบ 4 : 5,357 เมอร์ต่อโมล
- ข้อที่ : 83
ข้อใดต่อไปนี้เป็นความจริง
- คำตอบ 1 : โดยทั่วไป พอลิเมอร์มีค่าการนำความร้อนที่ต่ำกว่าโลหะมาก
คำตอบ 2 : โดยทั่วไป อากาศมีค่าการนำความร้อนที่ต่ำกว่าพอลิเมอร์มาก
คำตอบ 3 : โดยทั่วไป พอลิเมอร์มีค่าสัมประสิทธิ์ของการขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนมากกว่าโลหะ
คำตอบ 4 : โดยทั่วไป เซรามิกมีค่าสัมประสิทธิ์ของการขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนมากกว่าพอลิเมอร์
- ข้อที่ : 84
ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเมื่อผสมซีเมนต์กับน้ำคือปฏิกิริยาใด
- คำตอบ 1 : ปฏิกิริยา Hydration
คำตอบ 2 : ปฏิกิริยา Oxidation
คำตอบ 3 : ปฏิกิริยา Reduction
คำตอบ 4 : ปฏิกิริยา Dehydration
- ข้อที่ : 85
การเติมแร่ยิปซัม (Gypsum) ลงในซีเมนต์มีวัตถุประสงค์อย่างไร
- คำตอบ 1 : เพื่อลดต้นทุนวัตถุดิบ
คำตอบ 2 : เพื่อควบคุมเวลาการแข็งตัวของซีเมนต์
คำตอบ 3 : เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับซีเมนต์
คำตอบ 4 : เพื่อให้ซีเมนต์มีอายุการใช้งานที่นานขึ้น
- ข้อที่ : 86
ทำไมเซรามิกโดยทั่วไปมีสมบัติที่แข็ง (Hard) และเปราะ (Brittle) กว่าโลหะ
- คำตอบ 1 : การเคลื่อนที่ของ Dislocation เกิดขึ้นในเซรามิกได้ง่ายกว่าโลหะ
คำตอบ 2 : เซรามิกทั่วไปยึดกันด้วยพันธะแวนเดอร์วาลส์ แต่โลหะยึดกันด้วยพันธะโลหะ

คำตอบ 3 : ในเซรามิก ระบายอะตอมเกิดการเลื่อน (Slip) ได้บางระนาบเท่านั้น

คำตอบ 4 : เซรามิกมีความหนาแน่นสูงกว่าโลหะ

ข้อที่ : 87

ข้อใดไม่ใช่สมบัติของเซรามิก

คำตอบ 1 : เป็นฉนวนทั้งทางความร้อนและไฟฟ้า

คำตอบ 2 : ความต้านทานต่อแรงกระแทกต่ำ

คำตอบ 3 : ทนต่อแรงดึงได้ดี

คำตอบ 4 : เฉื่อยต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ข้อที่ : 88

ข้อใดไม่ใช่ผลที่เกิดจากการเกิดรูพรุน (Porosity) ในเนื้ออิฐทนไฟ

คำตอบ 1 : อิฐทนไฟเป็นฉนวนทางความร้อนที่ดีขึ้น

คำตอบ 2 : อิฐทนไฟสามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ดีขึ้น

คำตอบ 3 : อิฐทนไฟมีความต้านทานต่อการผุกร่อนดีขึ้น

คำตอบ 4 : อิฐทนไฟมีความแข็งแรงลดลง

ข้อที่ : 89

วัสดุในข้อใดเหมาะที่จะทำเป็นวัสดุขัดถู (Abrasive material)

คำตอบ 1 : เหล็ก

คำตอบ 2 : อะลูมินา

คำตอบ 3 : พอลิเอทิลีน

คำตอบ 4 : ไม้

ข้อที่ : 90

Glass transition temperature คืออะไร

คำตอบ 1 : อุณหภูมิจุดหลอมเหลว (Melting point) ของแก้ว

คำตอบ 2 : อุณหภูมิที่แก้วมีสภาพการนำไฟฟ้า

คำตอบ 3 : อุณหภูมิที่แก้วเปลี่ยนจากสภาพที่มีความหนืดสูงเป็นสภาพที่แข็งและเปราะ

คำตอบ 4 : อุณหภูมิที่แก้วกลายเป็นไอ

ข้อที่ : 91

ข้อใดไม่ใช่เซรามิกวิศวกรรม (Engineering ceramic)

คำตอบ 1 : พอร์ซีเลน (Porcelain)

คำตอบ 2 : อะลูมินา (Alumina)

คำตอบ 3 : ซิลิกอนไนไตรด์ (Silicon nitride)

คำตอบ 4 : เซอร์โคเนีย (Zirconia)

ข้อที่ : 92

เซรามิกลักษณะใดที่ไม่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้ทำเป็นกระดุกเทียม

คำตอบ 1 : เซรามิกที่มีสมบัติต้านทานการผุกร่อนที่ดี

คำตอบ 2 : เซรามิกที่มีความหนาแน่นสูง

คำตอบ 3 : เซรามิกที่มีความแข็งแรงสูง

คำตอบ 4 : เซรามิกที่สามารถยึดติดกับเนื้อเยื่อได้ดี

ข้อที่ : 93

ทำไมปัจจุบันนิยมนำเซรามิกวิศวกรรม เช่น อะลูมินา (Alumina) มาใช้ทำหัวเทียนแทนโลหะ

คำตอบ 1 : เซรามิกมีความแข็งแรงมากกว่าโลหะที่อุณหภูมิสูง

คำตอบ 2 : เซรามิกเป็นวัสดุเปราะกว่าโลหะ

คำตอบ 3 : เซรามิกมีการนำไฟฟ้าที่ดีกว่าโลหะ

คำตอบ 4 : เซรามิกมีความหนาแน่นต่ำกว่าโลหะ

ข้อที่ : 94

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

คำตอบ 1 : การขึ้นรูปแก้วจะทำขณะที่แก้วมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความหนืดสูง

คำตอบ 2 : การขึ้นรูปแก้วจะเกิดปฏิกิริยา Sintering

คำตอบ 3 : แก้วโดยทั่วไปเป็นของแข็งที่มีผลึก

คำตอบ 4 : หลังจากขึ้นรูปแก้วแล้วต้องนำแก้วไปอบและเผา

ข้อที่ : 95

การเพิ่มความแข็งแรงให้กับแก้วโดยวิธีเทมเปอร์ (Temper) หรือ Chemical treatment มีหลักการอย่างไร

คำตอบ 1 : ทำให้เกิดความเค้นแรงดึงที่ผิวและความเค้นแรงอัดภายในเนื้อแก้ว

คำตอบ 2 : ทำให้เกิดความเค้นแรงอัดที่ผิวและความเค้นแรงดึงภายในเนื้อแก้ว

คำตอบ 3 : ทำให้เกิดความเค้นแรงอัดในเนื้อแก้ว

คำตอบ 4 : ทำให้เกิดความเค้นแรงดึงในเนื้อแก้ว

ข้อที่ : 96
เซรามิกประเภทใดมีความเหนียว (Toughness) ดีที่สุดที่อุณหภูมิห้อง

คำตอบ 1 : ซิลิกอนไนไตรด์ (Silicon nitride)

คำตอบ 2 : ซิลิกอนคาร์ไบด์ (Silicon carbide)

คำตอบ 3 : อะลูมินา (Alumina)

คำตอบ 4 : Partially stabilized zirconia

ข้อที่ : 97
Glass-ceramic แตกต่างจาก แก้ว (Glass) อย่างไร

คำตอบ 1 : แก้วโปร่งใสแต่ Glass-ceramic ไม่โปร่งใส

คำตอบ 2 : แก้วไม่นำไฟฟ้า แต่ Glass-ceramic นำไฟฟ้า

คำตอบ 3 : แก้วนำความร้อนได้ไม่ดี แต่ Glass-ceramic สามารถนำความร้อนได้

คำตอบ 4 : แก้วทนการเปลี่ยนแปลงความร้อน (Thermal shock) ได้ แต่ Glass-ceramic ทนไม่ได้

ข้อที่ : 98
Pyroelectric ceramic มีสมบัติเด่นในข้อใด

คำตอบ 1 : สามารถเปลี่ยนสมบัติทางกลให้เป็นสมบัติไฟฟ้า

คำตอบ 2 : สามารถเปลี่ยนสมบัติทางไฟฟ้าให้เป็นสมบัติทางกล

คำตอบ 3 : สามารถเปลี่ยนสมบัติทางไฟฟ้าให้เป็นสมบัติทางเคมี

คำตอบ 4 : สามารถเปลี่ยนสมบัติทางความร้อนให้เป็นสมบัติทางไฟฟ้า

ข้อที่ : 99
Piezoelectric ceramic เช่น Barium titanate มีสมบัติเด่นในด้านใด

คำตอบ 1 : มีความแข็งแรง (Strength) สูง

คำตอบ 2 : มีความเหนียว (Toughness) สูง

คำตอบ 3 : สามารถเปลี่ยนสมบัติทางกลให้เป็นสมบัติทางไฟฟ้าและในทางกลับกันได้ (Electromechanical property)

คำตอบ 4 : มีสมบัติต้านคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงความร้อน (Thermal shock resistance)

ข้อที่ : 100
เซรามิกประเภทแก้วต่างจากเซรามิกโดยทั่วไปอย่างไร

- คำตอบ 1 : แก้วไม่มีผลึก แต่เซรามิกโดยทั่วไปเป็นโครงสร้างที่มีผลึก (Crystalline)
คำตอบ 2 : แก้วสามารถดึงยืดได้ แต่เซรามิกโดยทั่วไปมีสมบัติเปราะ
คำตอบ 3 : แก้วทนแรงดึงได้ดี แต่เซรามิกทนแรงอัดได้ดี
คำตอบ 4 : แก้วทนทานต่อสารเคมีได้ดี แต่เซรามิกโดยทั่วไปเกิดปฏิกิริยาได้ง่าย

ข้อที่ : 101

ผลิตภัณฑ์ใดต่อไปนี้ไม่จำเป็นต้องใช้วัสดุเซรามิก

- คำตอบ 1 : กระจกอวกาศ
คำตอบ 2 : เต้าเผา
คำตอบ 3 : ลูกถ้วยไฟฟ้า (Electrical insulator)
คำตอบ 4 : มีดผ่าตัด

ข้อที่ : 102

ข้อใดไม่ช่วยทำให้วัสดุที่ผลิตจากอะลูมินา (Alumina) มีสมบัติโปร่งแสง (Translucent) ได้

- คำตอบ 1 : อะลูมินาที่ใช้มีความบริสุทธิ์สูงมาก
คำตอบ 2 : เป็นวัสดุผลึกเดี่ยว (Single crystal)
คำตอบ 3 : การจัดเรียงตัวของผลึกมีทิศทางใกล้เคียงกันมาก
คำตอบ 4 : ขอบเกรน (Grain boundary) มีความหนาแน่นมาก

ข้อที่ : 103

ไม้จัดเป็นวัสดุประเภทใด

- คำตอบ 1 : วัสดุเชิงประกอบ
คำตอบ 2 : พอลิคาร์บอเนต
คำตอบ 3 : พอลิไวนิลคลอไรด์
คำตอบ 4 : พอลิเมอร์

ข้อที่ : 104

เพราะเหตุใดไม้จึงรับแรงดัด (Bending force) ได้ดี

- คำตอบ 1 : เส้นใยเรียงตัวในทิศใดทิศหนึ่ง
คำตอบ 2 : มีความเหนียวสูง
คำตอบ 3 : เนื้อไม้มีความหนาแน่นสูง
คำตอบ 4 : ไม้มีน้ำหนักเบา

ข้อที่ : 105

ข้อใดคือส่วนประกอบของไม้

คำตอบ 1 : เซลลูโลสเป็นเนื้อไม้ ลิกนินเป็นเส้นใย

คำตอบ 2 : เซลลูโลสเป็นเส้นใย ลิกนินเป็นเนื้อไม้

คำตอบ 3 : เซลลูโลสเป็นเนื้อไม้ ลูเมนเป็นเส้นใย

คำตอบ 4 : เซลลูโลสเป็นเส้นใย ลูเมนเป็นเนื้อไม้

ข้อที่ : 106

ข้อใดเป็นส่วนประกอบหลักของยางมะตอย (Asphalt)

คำตอบ 1 : ธาตุคาร์บอน (C) และ ไนโตรเจน (N)

คำตอบ 2 : ธาตุคาร์บอน (C) และ ไฮโดรเจน (H)

คำตอบ 3 : ธาตุคาร์บอน (C) และ ซัลเฟอร์ (S)

คำตอบ 4 : ธาตุคาร์บอน (C) และ ออกซิเจน (O)

ข้อที่ : 107

ยางมะตอยผสม (Asphalt mix) คืออะไร

คำตอบ 1 : ยางมะตอยและเส้นใยหิน

คำตอบ 2 : ยางมะตอยและหินย่อย

คำตอบ 3 : ยางมะตอยและซีเมนต์

คำตอบ 4 : ยางมะตอยเจือจาง

ข้อที่ : 108

ไม้มีสมบัติทางกลตามข้อใด

คำตอบ 1 : เท่ากันทุกทิศทาง

คำตอบ 2 : ความแข็งแรงตามแนวความยาวมากกว่าแนวขวาง

คำตอบ 3 : ความแข็งแรงขนานเส้นใยต่ำกว่าความแข็งแรงตั้งฉาก

คำตอบ 4 : โมดูลัสเท่ากันทุกทิศทาง

ข้อที่ : 109

องค์ประกอบที่ช่วยในการเสริมสมบัติทางกลให้ไม้คือข้อใด

คำตอบ 1 : เซลลูโลส

- คำตอบ 2 : ลิกนิน
คำตอบ 3 : พอลิเอทิลีน
คำตอบ 4 : ข้อ 1 และ 2 ถูก

ข้อที่ : 110

ยางมะตอย (Asphalt) และยางมะตอยผสม (Asphalt mix) มีสมบัติต่างกันอย่างไร

- คำตอบ 1 : ยางมะตอยมีแรงเสียดทาน (Friction) มากกว่ายางมะตอยผสม
คำตอบ 2 : ยางมะตอยผสมมีแรงเสียดทาน (Friction) มากกว่ายางมะตอย
คำตอบ 3 : ยางมะตอยและยางมะตอยผสมใช้ทำพื้นรับแรงที่มีสมบัติใกล้เคียงกัน
คำตอบ 4 : ยางมะตอยแข็งแรงมากกว่ายางมะตอยผสม

ข้อที่ : 111

การใช้คอนกรีตในการก่อสร้าง คอนกรีตถูกใช้เพื่อให้รับแรงประเภทใด

- คำตอบ 1 : แรงดึง (Tension)
คำตอบ 2 : แรงอัด (Compression)
คำตอบ 3 : แรงเฉือน (Shear)
คำตอบ 4 : แรงบิด (Torsion)

ข้อที่ : 112

สมการ delta ferrite + L --> austenite เรียกปฏิกิริยานี้ว่าปฏิกิริยาใด

- คำตอบ 1 : Eutectoid
คำตอบ 2 : Eutectic
คำตอบ 3 : Peritectic
คำตอบ 4 : Peritectoid

ข้อที่ : 113

ข้อใดไม่ใช่ข้อมูลที่สามารถทราบได้จากแผนภาพเฟส (Phase diagram)

- คำตอบ 1 : สภาพการละลายได้ของธาตุหนึ่งในอีกธาตุหนึ่ง
คำตอบ 2 : อุณหภูมิที่สารเริ่มหลอมละลาย
คำตอบ 3 : ความดันที่สารเปลี่ยนเฟส
คำตอบ 4 : ปริมาตรของสารที่หลอมเหลว

ข้อที่ : 114

ข้อใดเป็นสิ่งที่สามารถทราบได้จากแผนภาพเฟส (Phase diagram)

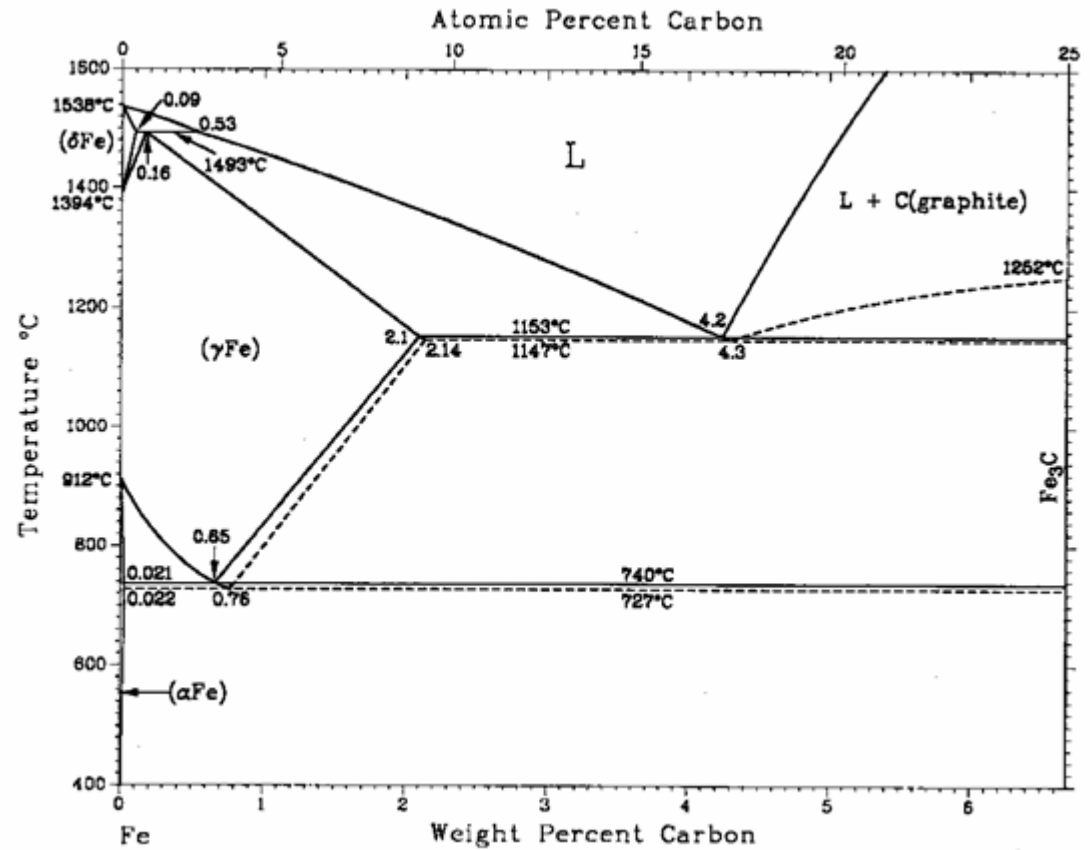
คำตอบ 1 : อุณหภูมิที่โลหะผสมเริ่มแข็งตัวเป็นของแข็ง

คำตอบ 2 : สภาพการละลายได้ของธาตุหนึ่งในอีกธาตุหนึ่ง ณ สภาวะสมดุล

คำตอบ 3 : เฟสต่างๆ ที่มีอยู่ในเนื้อวัสดุ

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 115



ข้อใดคือปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในแผนภาพเฟสของ Fe-Fe₃C ที่กำหนดให้

คำตอบ 1 : Peritic, Eutectic, Eutectoid

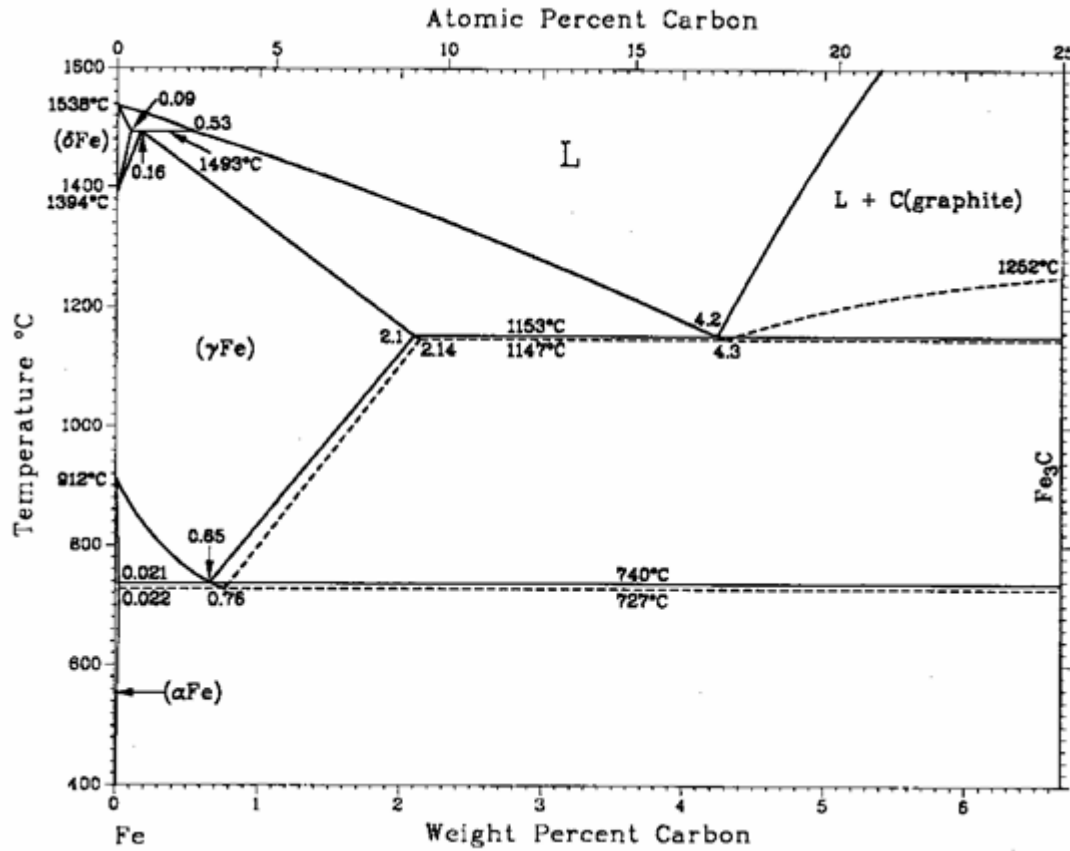
คำตอบ 2 : Peritectic, Eutectic, Eutectoid

คำตอบ 3 : Peritectic, Eutectic, Eutectic

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

ข้อที่ : 116

ปฏิกิริยายูเทกทอยด์ (Eutectoid) ของเหล็กกล้าคาร์บอน เกิดที่ปริมาณคาร์บอนกี่เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก



คำตอบ 1 : 0.025%

คำตอบ 2 : 0.8%

คำตอบ 3 : 2.0%

คำตอบ 4 : 4.3%

ข้อที่ : 117

โครงสร้างใดคือโครงสร้างของเหล็กกล้าคาร์บอนส่วนผสมยูเทกทอยด์ที่เย็นตัวอย่างช้าๆ ผ่านปฏิกิริยายูเทกทอยด์ เรียกโครงสร้างที่เกิดขึ้นว่าอะไร

คำตอบ 1 : เฟอไรต์ (Ferrite)

คำตอบ 2 : เพอร์ไลต์ (Pearlite)

คำตอบ 3 : ออสเทนไนต์ (Austenite)

คำตอบ 4 : ซีเมนไทต์ (Cementite)

ข้อที่ : 118

ข้อใดไม่ใช่ข้อมูลที่ได้จากการอ่านแผนภาพเฟสในสภาวะที่สมดุล

คำตอบ 1 : ชนิดของเฟสที่เกิดขึ้น

คำตอบ 2 : ปริมาณของเฟสที่เกิดขึ้น

คำตอบ 3 : อุณหภูมิที่สารเริ่มแข็งตัว (Solidify) หรือหลอมเหลว (Melt)

คำตอบ 4 : ชนิดของโครงสร้างผลึกของเฟสที่เกิดขึ้น

ข้อที่ : 119

สารละลาย (Solution) และของผสม (Mixture) แตกต่างกันอย่างไรร

คำตอบ 1 : สารละลายจะเกิดการแยกกันของสารทำให้เกิดเฟสมากกว่าหนึ่งเฟส ของผสมจะเกิดเป็นเนื้อเดียวกันมีเพียงหนึ่งเฟส

คำตอบ 2 : สารละลายจะเกิดเฉพาะในของเหลวเท่านั้น ของผสมจะเกิดจากการผสมของเหลวและของแข็งด้วยกัน

คำตอบ 3 : สารละลายจะเกิดเป็นเนื้อเดียวกันมีเพียงหนึ่งเฟส ของผสมจะเกิดการแยกกันของสารทำให้เกิดเฟสมากกว่าหนึ่งเฟส

คำตอบ 4 : สารละลายจะเกิดจากการรวมกันของของเหลวและของแข็งเป็นเฟสเดียว ของผสมจะเกิดจากการรวมกันของสารทำให้กลายเป็นเฟสเดียว

ข้อที่ : 120

เส้น Liquidus มีความสำคัญอย่างไร

คำตอบ 1 : ภายใต้สภาวะที่สมดุล เฟสจะเป็นเฟสของเหลวทั้งหมดที่อุณหภูมิต่ำกว่าเส้น Liquidus

คำตอบ 2 : ภายใต้สภาวะที่สมดุล อุณหภูมิที่อยู่ต่ำกว่าเส้น Liquidus เฟสของเหลวเปลี่ยนเป็นเฟสของแข็ง

คำตอบ 3 : ภายใต้สภาวะที่สมดุล เฟสของแข็งชนิดหนึ่งจะเริ่มเกิดเป็นเฟสของแข็งมากกว่าหนึ่งชนิดที่เส้น Liquidus

คำตอบ 4 : ภายใต้สภาวะที่สมดุล อุณหภูมิสูงกว่าเส้น Liquidus เฟสของเหลวเริ่มเกิดเป็นเฟสของแข็งทั้งหมด

ข้อที่ : 121

เส้น Solidus มีความสำคัญอย่างไร

คำตอบ 1 : ภายใต้สภาวะที่สมดุล เฟสของแข็งชนิดหนึ่งจะเริ่มเกิดเป็นเฟสของแข็งมากกว่าหนึ่งชนิดที่เส้น Solidus

คำตอบ 2 : ภายใต้สภาวะที่สมดุล อุณหภูมิที่อยู่ต่ำกว่าเส้น Solidus จะประกอบด้วยเฟสของเหลวและเฟสของแข็ง

คำตอบ 3 : ภายใต้สภาวะที่สมดุล อุณหภูมิที่อยู่ต่ำกว่าเส้น Solidus เฟสของเหลวจะเปลี่ยนเป็นเฟสของแข็งทั้งหมด

คำตอบ 4 : ภายใต้สภาวะที่สมดุล อุณหภูมิที่อยู่สูงกว่าเส้น Solidus จะประกอบด้วยเฟสของแข็งทั้งหมด

ข้อที่ : 122

ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของเส้น Solvus

คำตอบ 1 : ภายใต้สภาวะที่สมดุล เฟสของแข็งชนิดหนึ่งจะเริ่มเกิดเป็นเฟสของแข็งมากกว่าหนึ่งชนิดที่เส้น Solvus

คำตอบ 2 : ภายใต้สภาวะที่สมดุล อุณหภูมิที่อยู่ต่ำกว่าเส้น Solvus จะประกอบด้วยเฟสของเหลวและเฟสของแข็ง

คำตอบ 3 : ภายใต้สภาวะที่สมดุล เส้น Solvus จะเป็นเส้นแสดงขีดจำกัดการละลาย (Solubility limit) ของเฟสของแข็งสองเฟส

คำตอบ 4 : ภายใต้สภาวะที่สมดุลอุณหภูมิที่เหนือเส้น Solvus เป็นเฟสของแข็งทั้งหมด

ข้อที่ : 123

ข้อใดไม่ทำให้เกิด Isomorphous systems

คำตอบ 1 : โครงสร้างผลึกของแต่ละธาตุมีโครงสร้างแบบเดียวกัน

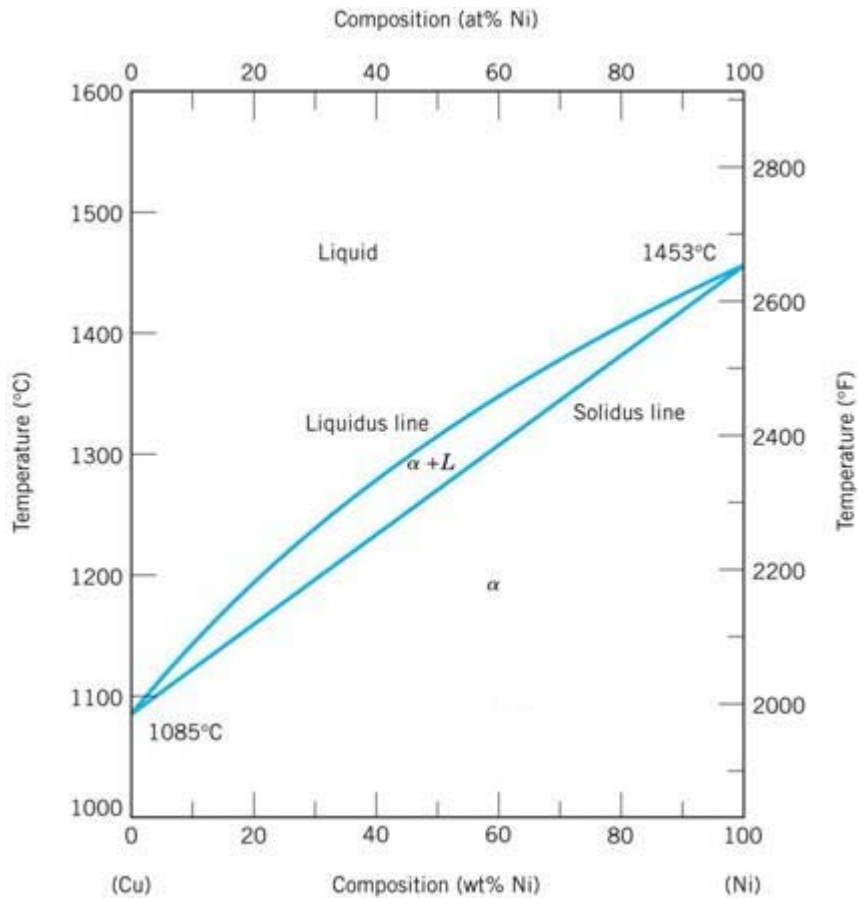
คำตอบ 2 : ธาตุแต่ละตัวต้องรวมกันเกิดเป็นสารประกอบ (Compound)

คำตอบ 3 : ขนาดของอะตอมทั้งสองธาตุมีความแตกต่างกันไม่เกิน 15%

คำตอบ 4 : ธาตุแต่ละตัวควรมีค่า Valence electron เหมือนกัน

ข้อที่ : 124

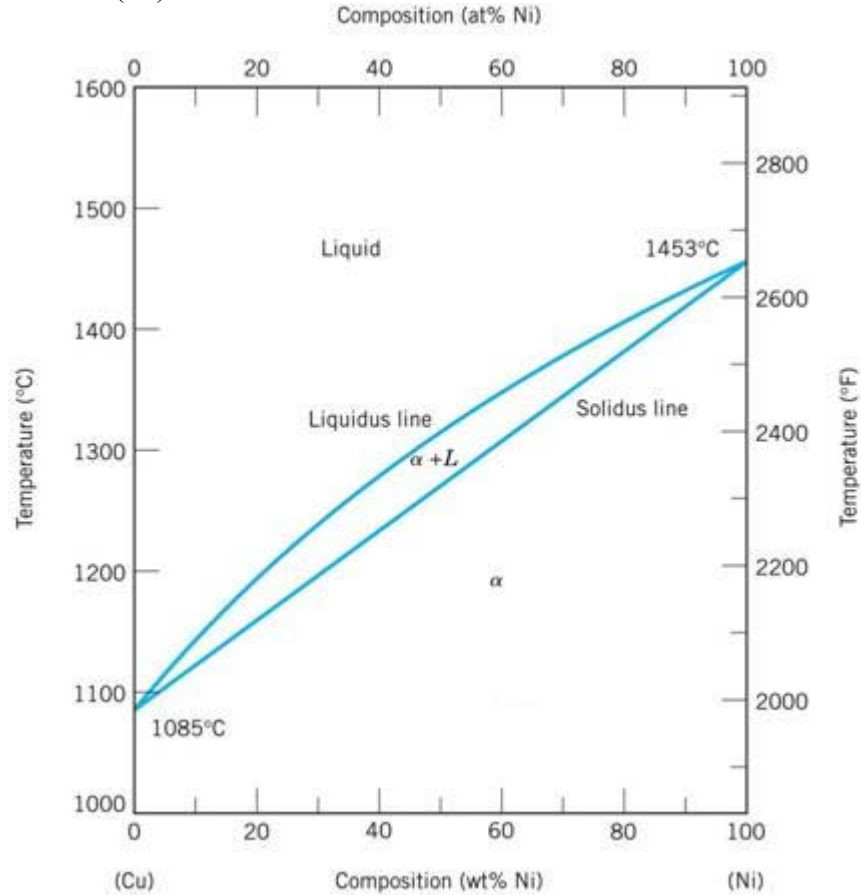
จากแผนภาพเฟสของทองแดง (Cu) – นิกเกิล (Ni) โลหะผสมประกอบด้วยทองแดง 47%โดยน้ำหนักและนิกเกิล 53% โดยน้ำหนัก ที่ 1300 องศาเซลเซียส ประกอบด้วยเฟสอะไร



- คำตอบ 1 : เฟสของเหลว
- คำตอบ 2 : เฟสของเหลว และเฟสของแข็ง α
- คำตอบ 3 : เฟสของแข็ง α
- คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

ข้อที่ : 125

จากแผนภาพเฟสของทองแดง (Cu) – นิกเกิล (Ni) โลหะผสมประกอบด้วยทองแดง 30% โดยน้ำหนักและนิกเกิล 70% โดยน้ำหนัก ถูกให้ความร้อนจากอุณหภูมิห้อง อยากรทราบว่า



เฟสของเหลวเริ่มเกิดขึ้นที่อุณหภูมิใด

- คำตอบ 1 : ประมาณ 1200 องศาเซลเซียส
- คำตอบ 2 : ประมาณ 1300 องศาเซลเซียส
- คำตอบ 3 : ประมาณ 1350 องศาเซลเซียส
- คำตอบ 4 : ประมาณ 1380 องศาเซลเซียส

ข้อที่ : 126

ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการเกิดโครงสร้างแกน (Cored structure)

คำตอบ 1 : เกิดในสถานะที่ไม่สมดุล

คำตอบ 2 : เกิดจากความเข้มข้นของส่วนประกอบทางเคมี (Chemical composition) ในแต่ละส่วนต่างกัน

คำตอบ 3 : สามารถแก้ไขได้โดยการทำกรรมวิธีทางความร้อน (Heat treatment)

คำตอบ 4 : การเย็นตัวลงอย่างช้าๆ

ข้อที่ : 127

ถ้าผลิตภัณฑ์มีโครงสร้างแกน (Cored structure) เมื่อต้องการปรับสภาพโครงสร้างแกนให้เป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneous) ต้องให้ความร้อนกับผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิต่ำกว่าเส้น Solidus เพื่ออะไร

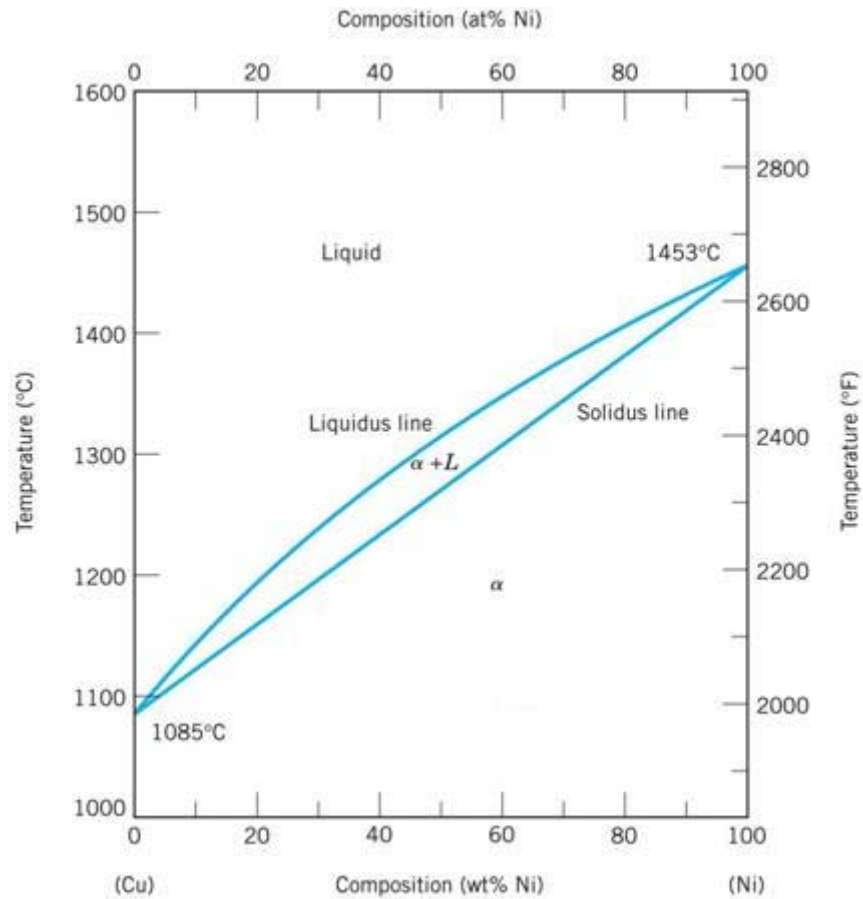
คำตอบ 1 : เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเฟสของเหลวตามขอบเกรน

คำตอบ 2 : เพื่อประหยัดพลังงาน

คำตอบ 3 : เพื่อให้อะตอมเกิดการแพร่ (Diffusion) ได้ยาก

คำตอบ 4 : เพื่อให้เกิดเฟสสองชนิด

ข้อที่ : 128

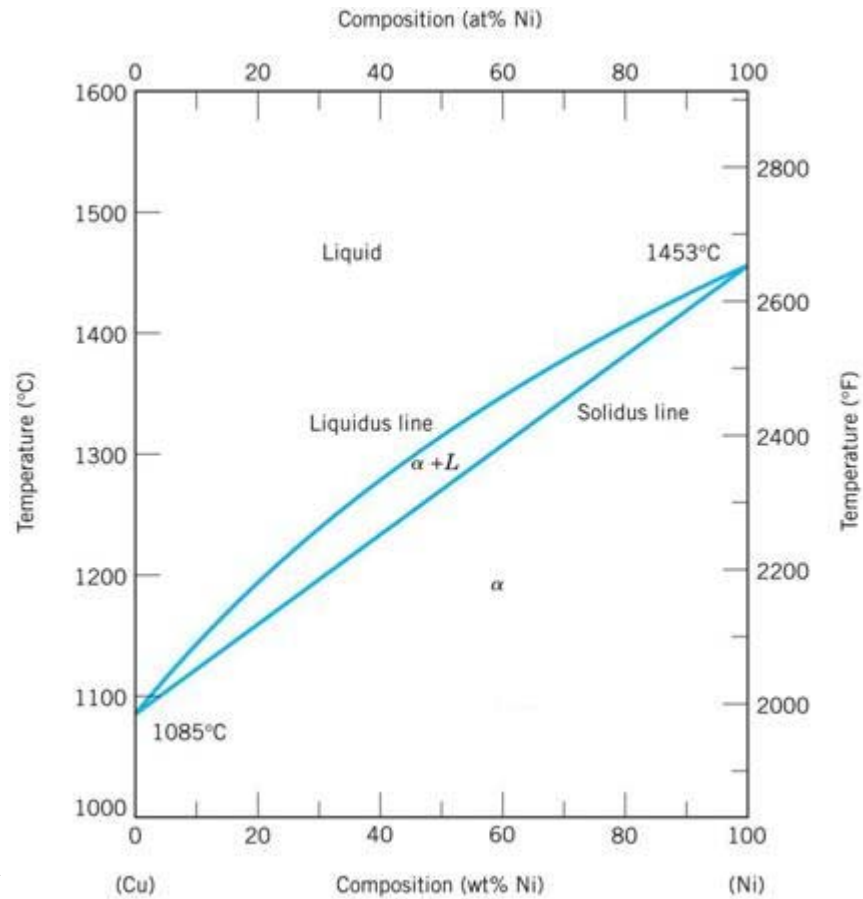


ประกอบทางเคมี (Chemical composition) อะไรบ้าง

- คำตอบ 1 : เฟสของเหลวประกอบด้วย 62%Ni, 38%Cu และ เฟส α ประกอบด้วย 73%Ni, 27%Cu
- คำตอบ 2 : เฟสของเหลวประกอบด้วย 70%Ni, 30%Cu
- คำตอบ 3 : เฟสของแข็ง α ประกอบด้วย 70%Ni, 30%Cu
- คำตอบ 4 : เฟสของเหลวประกอบด้วย 55%Ni, 45%Cu และ เฟส α ประกอบด้วย 80%Ni, 20%Cu

ข้อที่ : 129

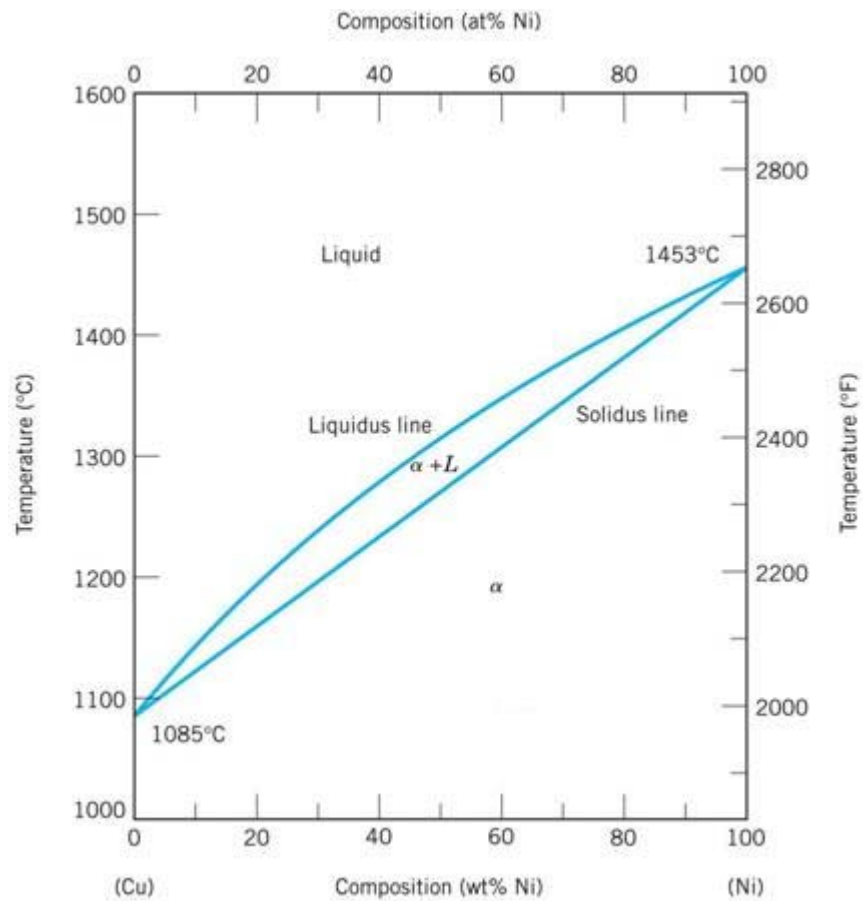
จากแผนภาพเฟสของทองแดง (Cu) – นิกเกิล (Ni) โลหะผสมประกอบด้วยทองแดง 47%โดยน้ำหนักและนิกเกิล 53%โดยน้ำหนักที่ 1300 องศาเซลเซียส ประกอบด้วยเฟสสองเฟส คือ เฟสของแข็ง α ซึ่งมีส่วนประกอบโดยน้ำหนักของทองแดง 42% และ นิกเกิล 58% และเฟสของเหลวซึ่งมีส่วนประกอบโดยน้ำหนักของทองแดง 55% และ นิกเกิล 45% อยากราบ



เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของเฟสทั้งสองของโลหะผสมนี้

- คำตอบ 1 : เปอร์เซนต์ของเฟสของเหลว คือ 61.5% และ เปอร์เซนต์ของเฟสของแข็ง α คือ 38.5%
- คำตอบ 2 : เปอร์เซนต์ของเฟสของเหลว คือ 38.5% และ เปอร์เซนต์ของเฟสของแข็ง α คือ 61.5%
- คำตอบ 3 : เปอร์เซนต์ของเฟสของเหลว คือ 44.5% และ เปอร์เซนต์ของเฟสของแข็ง α คือ 55.5%
- คำตอบ 4 : เปอร์เซนต์ของเฟสของเหลว คือ 55.5% และ เปอร์เซนต์ของเฟสของแข็ง α คือ 44.5%

ข้อที่ : 130



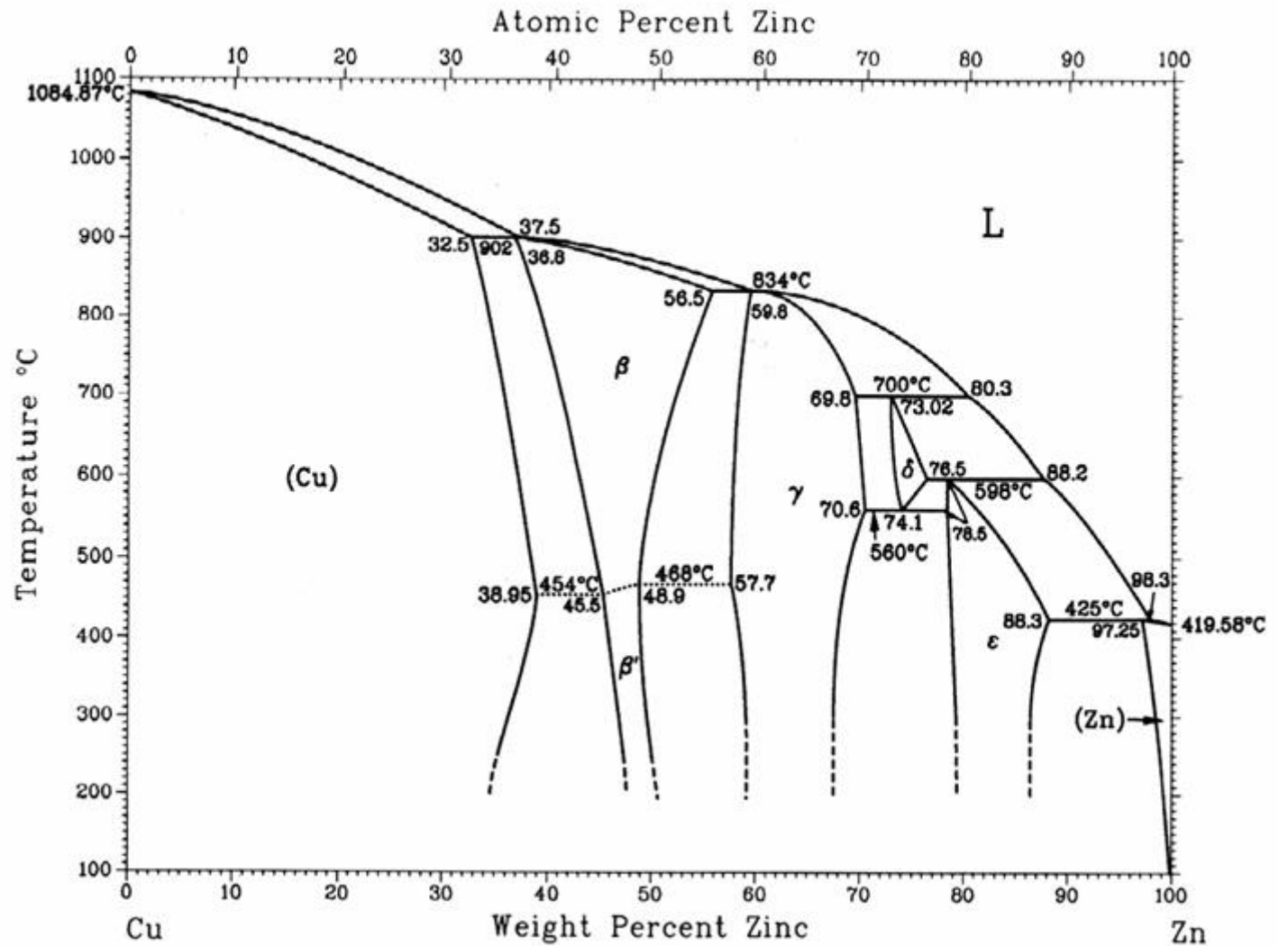
คำตอบ 1 : Degree of freedom = 0

คำตอบ 2 : Degree of freedom = 1

คำตอบ 3 : Degree of freedom = 2

คำตอบ 4 : Degree of freedom = 3

ข้อที่ : 131



60% ถึง 100% มีปฏิกิริยา Invariant ใดเกิดขึ้นบ้าง

คำตอบ 1 : Eutectic reaction และ Eutectoid reaction

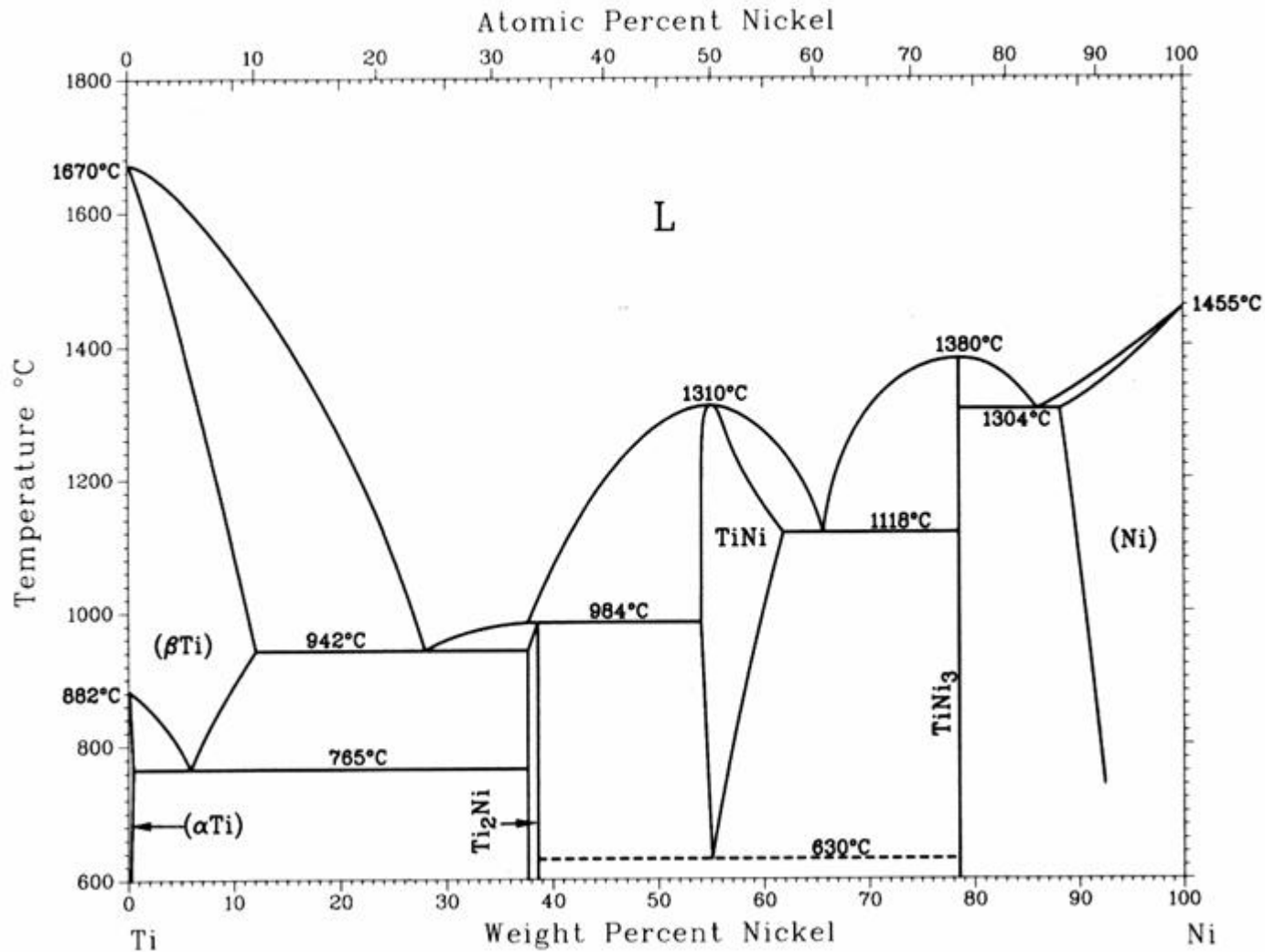
คำตอบ 2 : Peritectic reaction และ Eutectoid reaction

คำตอบ 3 : Eutectic reaction และ Peritectoid reaction

คำตอบ 4 : Monotectic reaction และ Eutectoid reaction

ข้อที่ : 132

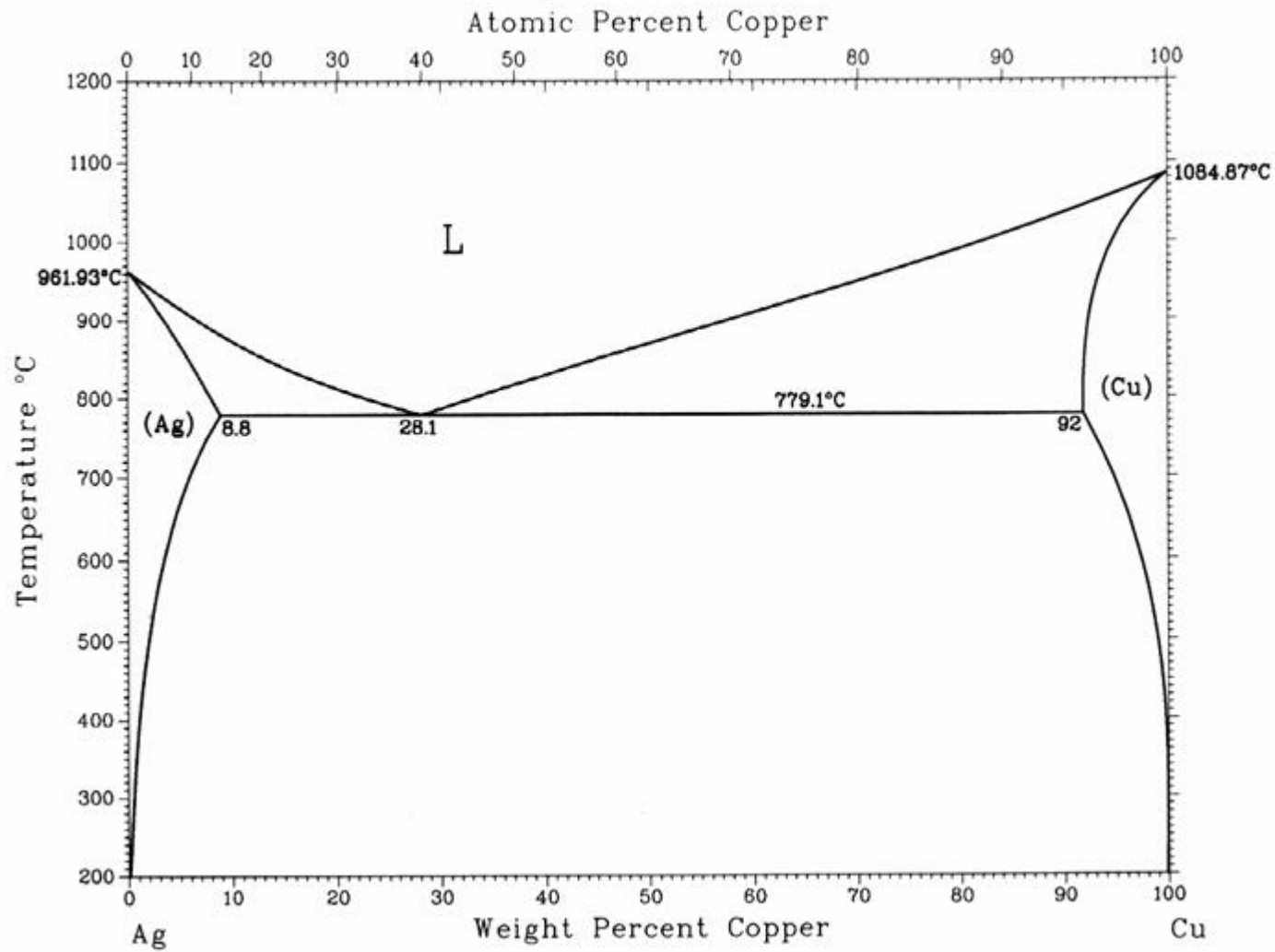
จากแผนภาพเฟสของ นิกเกิล (Ni)- ไททาเนียม (Ti) มีปฏิกิริยา Invariant ใดเกิดขึ้นบ้าง



- คำตอบ 1 : Monotectic reaction, Peritectic reaction และ Eutectoid reaction
 คำตอบ 2 : Monotectic reaction, Peritectic reaction และ Peritectoid reaction
 คำตอบ 3 : Peritectic reaction, Eutectic reaction และ Eutectoid reaction
 คำตอบ 4 : Eutectoid reaction, Peritectoid reaction และ Peritectic reaction

ข้อที่ : 133

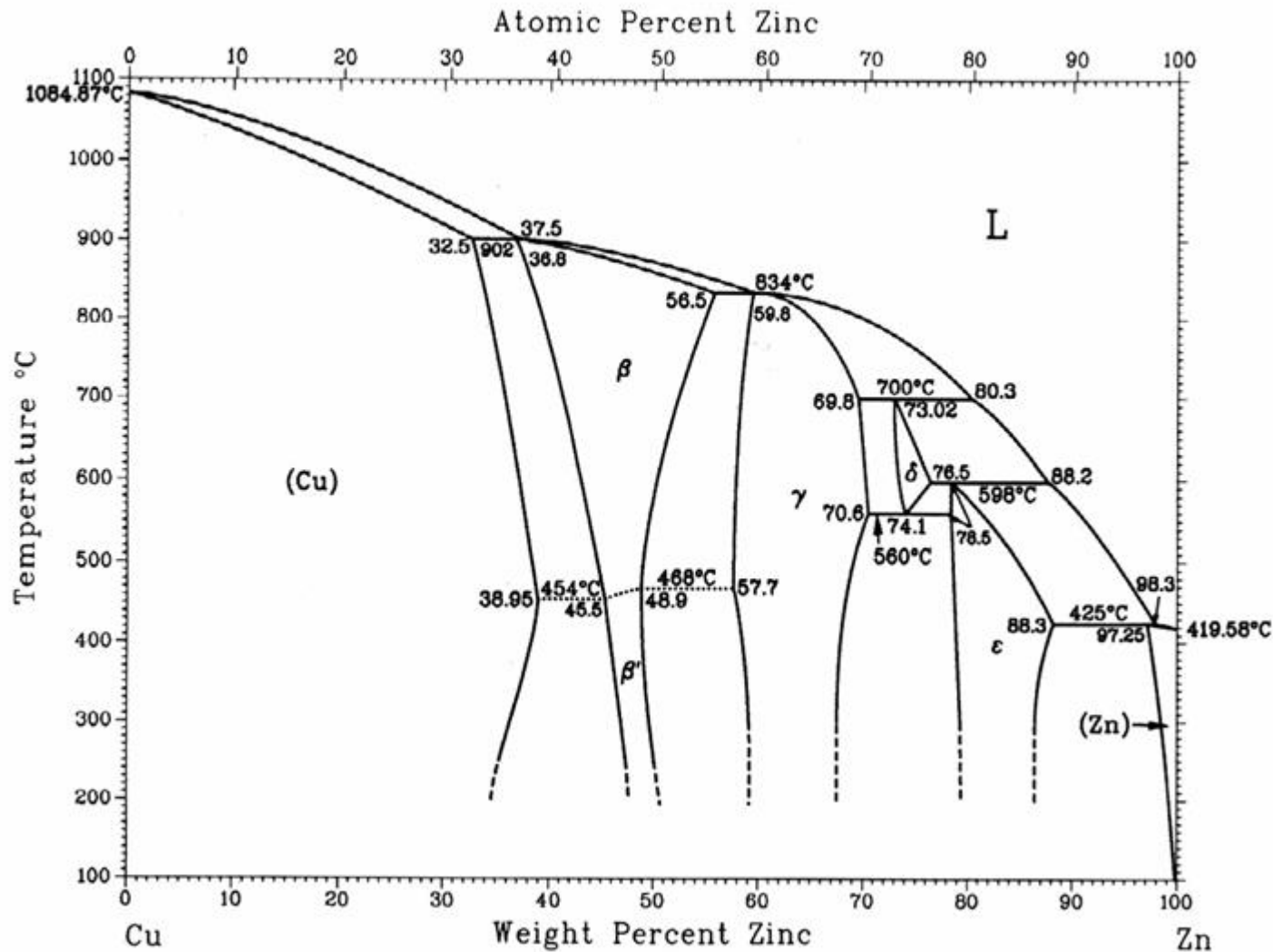
จากแผนภาพเฟสของทองแดง (Cu) – เงิน (Ag) โลหะผสมประกอบด้วยทองแดง 10% โดยน้ำหนักและเงิน 90%โดยน้ำหนัก ถูกให้ความร้อนจนเกิดเฟสของแข็ง และเฟสของเหลว ถ้าส่วนประกอบของเฟสของเหลวประกอบด้วยเงิน (Ag) 85%โดยน้ำหนัก อยากรทราบว่โลหะผสมนี้ถูกให้ความร้อนถึงอุณหภูมิเท่าใด



- คำตอบ 1 : ประมาณ 750 องศาเซลเซียส
- คำตอบ 2 : ประมาณ 800 องศาเซลเซียส
- คำตอบ 3 : ประมาณ 850 องศาเซลเซียส
- คำตอบ 4 : ประมาณ 950 องศาเซลเซียส

ข้อที่ : 134

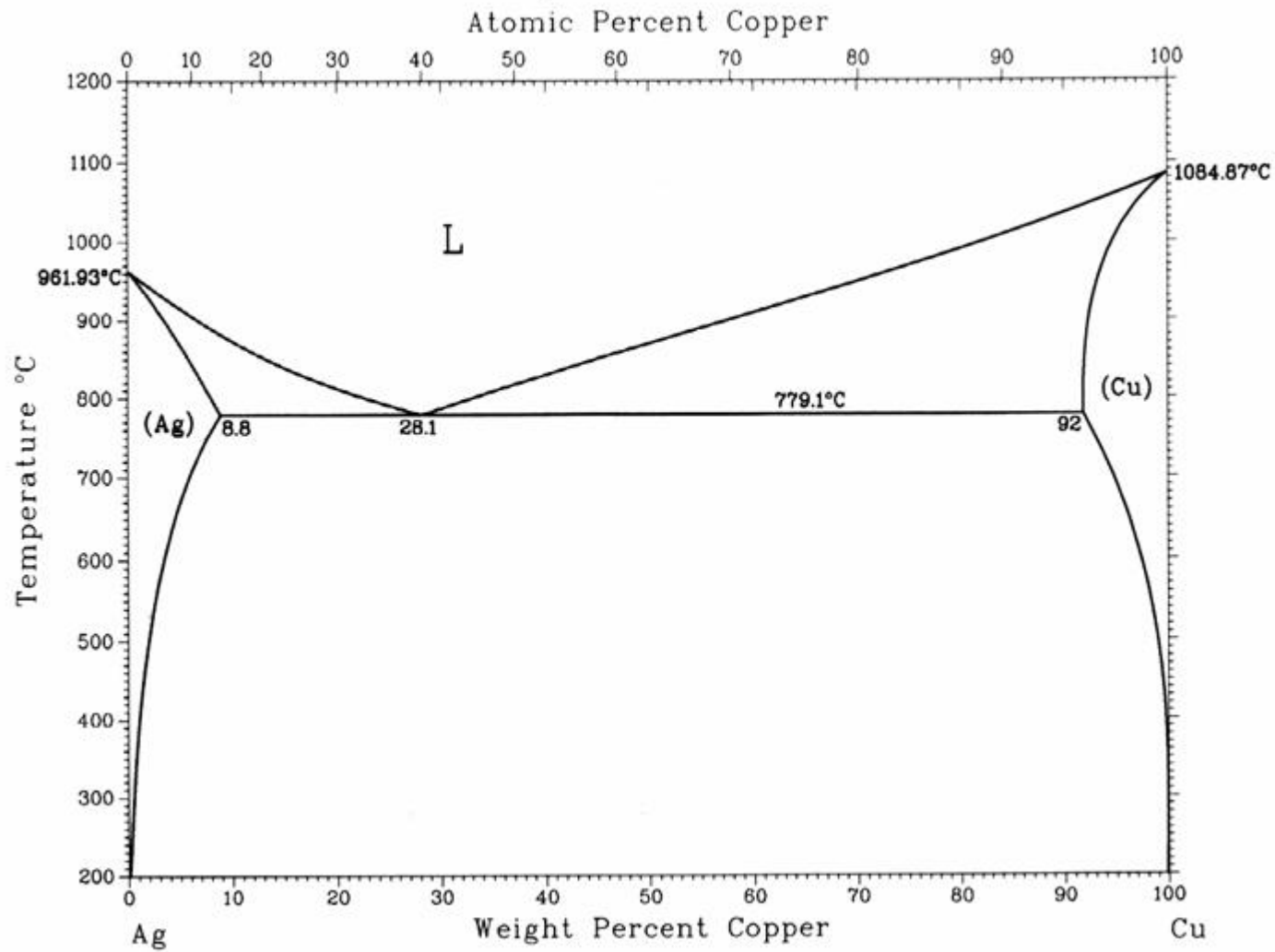
จากแผนภาพเฟสของทองแดง (Cu) – สังกะสี (Zn) โลหะผสมประกอบด้วยทองแดง 20%โดยน้ำหนักและสังกะสี 80%โดยน้ำหนัก ที่ 598 องศาเซลเซียส ประกอบด้วยเฟสอะไร



- คำตอบ 1 : เฟสของเหลว และเฟสของแข็ง δ
 คำตอบ 2 : เฟสของเหลว และเฟสของแข็ง ϵ
 คำตอบ 3 : เฟสของแข็ง ϵ
 คำตอบ 4 : เฟสของเหลว เฟสของแข็ง δ และเฟสของแข็ง ϵ

ข้อที่ : 135

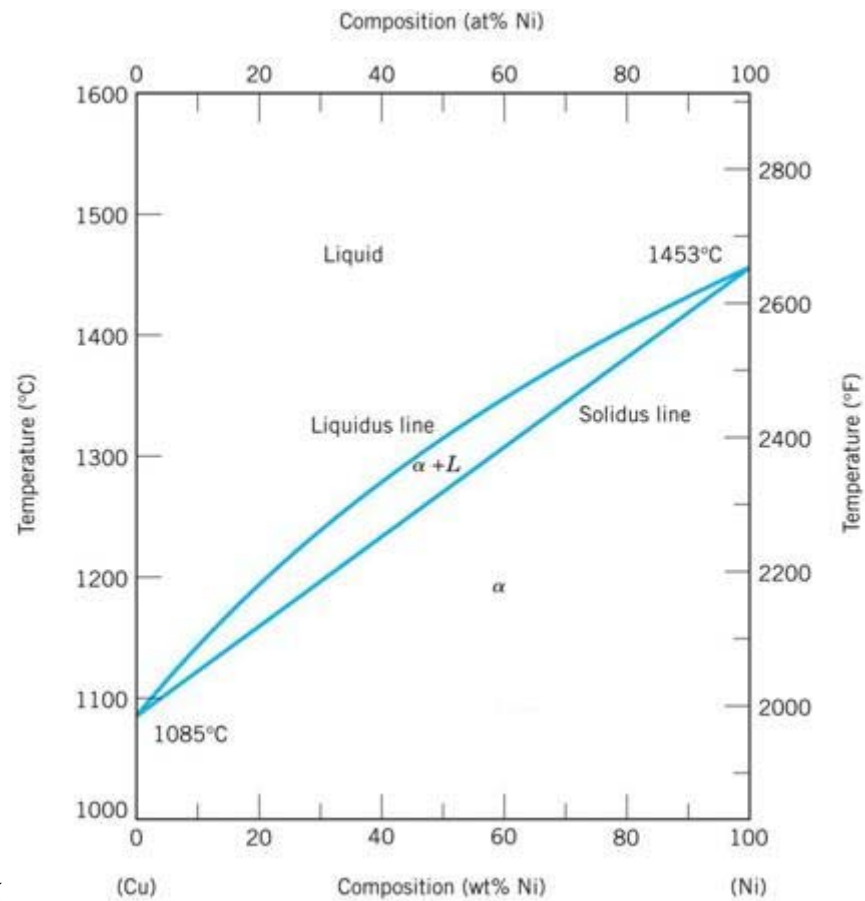
จากแผนภาพเฟสของทองแดง (Cu) – เงิน (Ag) โลหะผสมประกอบด้วยทองแดง 10%โดยน้ำหนัก และเงิน 90%โดยน้ำหนัก ถูกให้ความร้อนจนเกิดเฟสของแข็ง β และเฟสของเหลว ถ้าส่วนประกอบของเฟสของเหลวประกอบด้วยเงิน (Ag) 85% โดยน้ำหนัก อยากทราบว่าเฟสของแข็ง β ประกอบด้วยเงินกี่เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก



- คำตอบ 1 : ประมาณ 90% โดยน้ำหนัก
 คำตอบ 2 : ประมาณ 95% โดยน้ำหนัก
 คำตอบ 3 : ประมาณ 5% โดยน้ำหนัก
 คำตอบ 4 : ประมาณ 10% โดยน้ำหนัก

ข้อที่ : 136

จากแผนภาพเฟสของทองแดง (Cu) – นิกเกิล (Ni) โลหะผสมประกอบด้วยทองแดง 30% โดยน้ำหนักและนิกเกิล 70% โดยน้ำหนัก ถูกให้ความร้อนจากอุณหภูมิห้อง อยากรทราบว่ที่



อุณหภูมิใดเริ่มเกิดการหลอมเหลวโดยสมบูรณ์

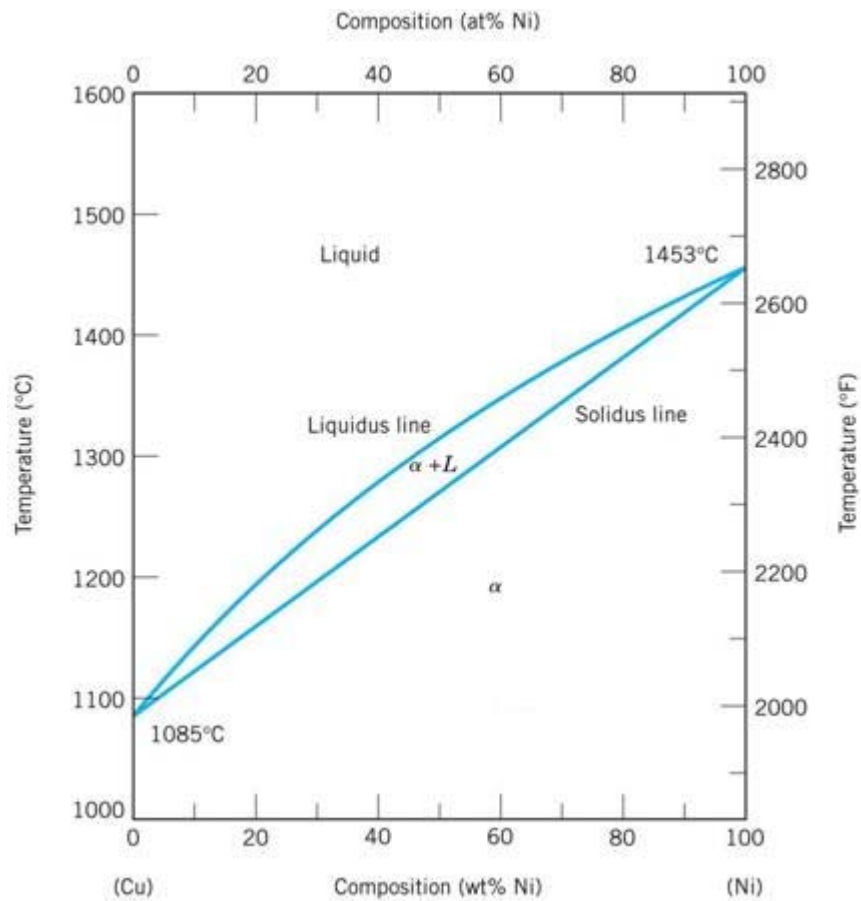
คำตอบ 1 : ประมาณ 1200 องศาเซลเซียส

คำตอบ 2 : ประมาณ 1380 องศาเซลเซียส

คำตอบ 3 : ประมาณ 1350 องศาเซลเซียส

คำตอบ 4 : ประมาณ 1300 องศาเซลเซียส

ข้อที่ : 137



คำตอบ 1 : เฟสของเหลว

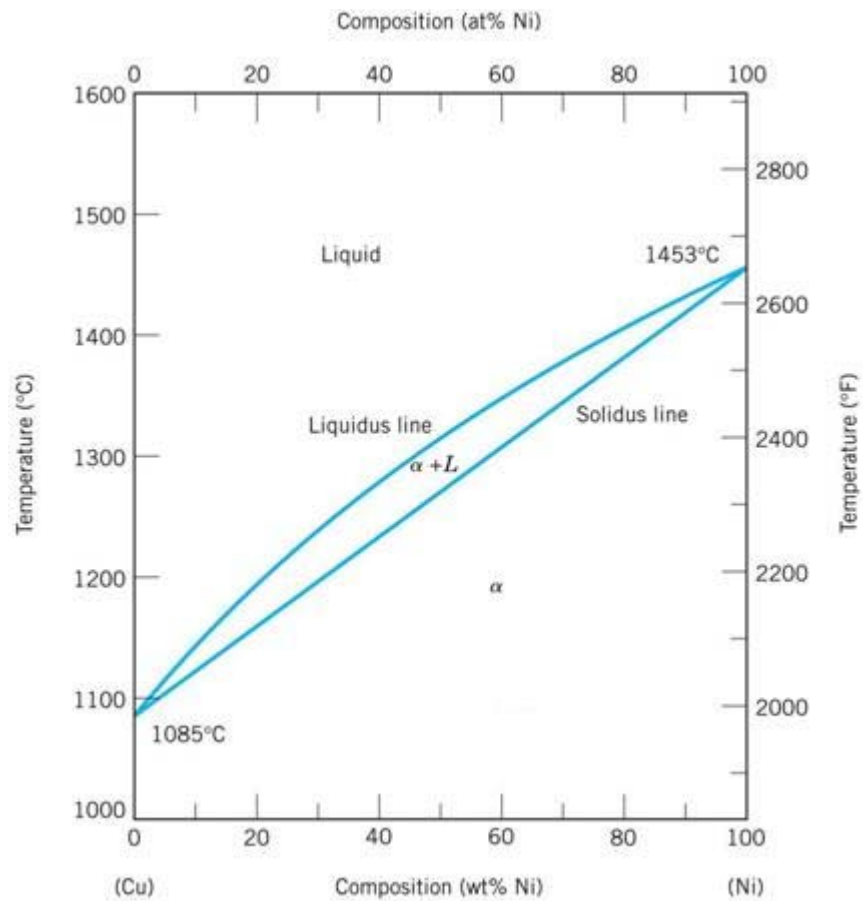
คำตอบ 2 : เฟสของเหลว และเฟสของแข็ง α

คำตอบ 3 : เฟสของแข็ง α

คำตอบ 4 : เฟสของสารประกอบระหว่างทองแดงและนิกเกิล

ข้อที่ : 138

จากแผนภาพเฟสของทองแดง (Cu) – นิกเกิล (Ni) โลหะผสมประกอบด้วยทองแดง 60%โดยน้ำหนักและนิกเกิล 40%โดยน้ำหนัก ที่ 1150 องศาเซลเซียส ประกอบด้วยเฟสอะไร



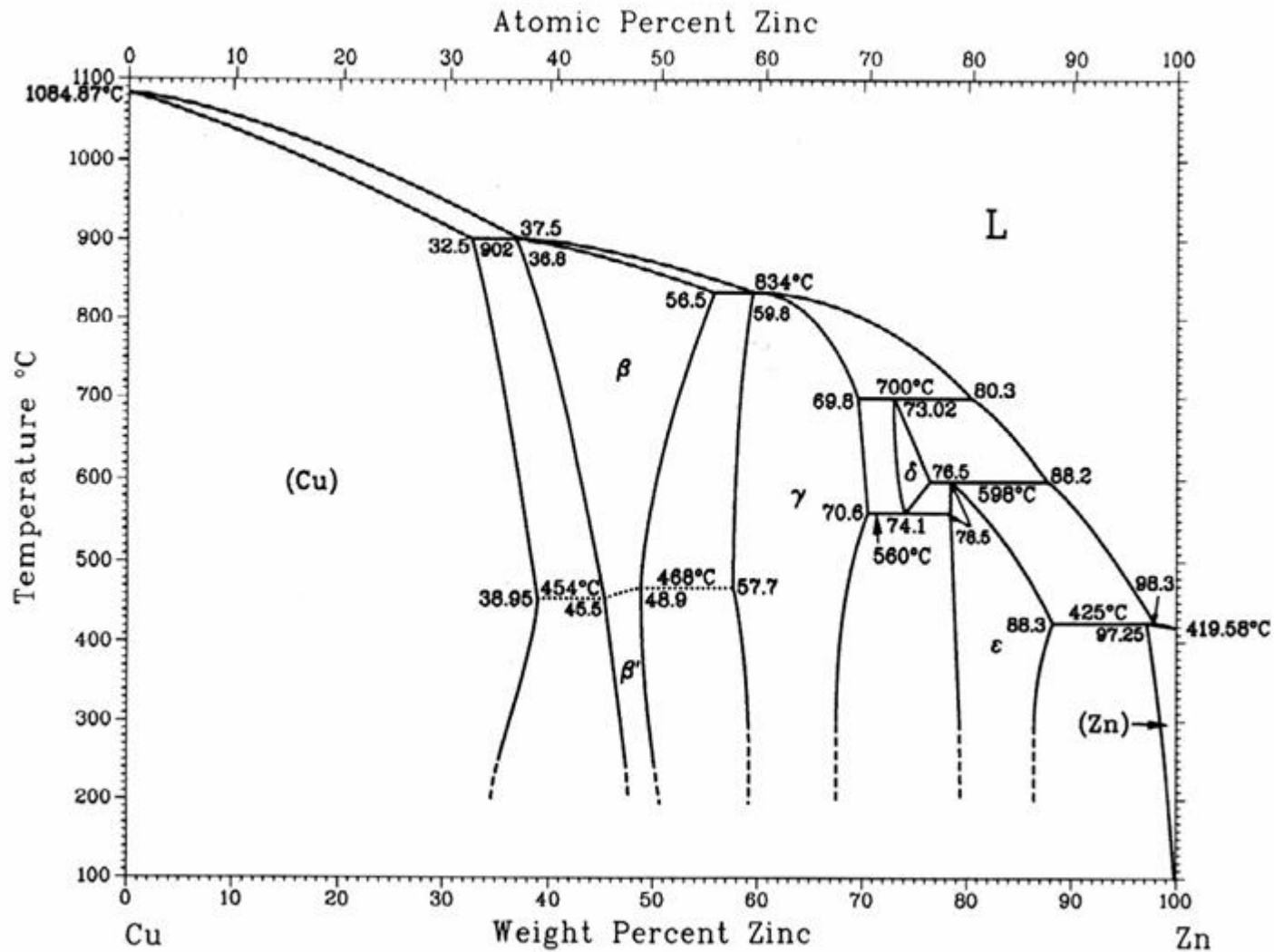
คำตอบ 1 : เฟสของเหลว

คำตอบ 2 : เฟสของเหลว และเฟสของแข็ง α

คำตอบ 3 : เฟสของแข็ง α

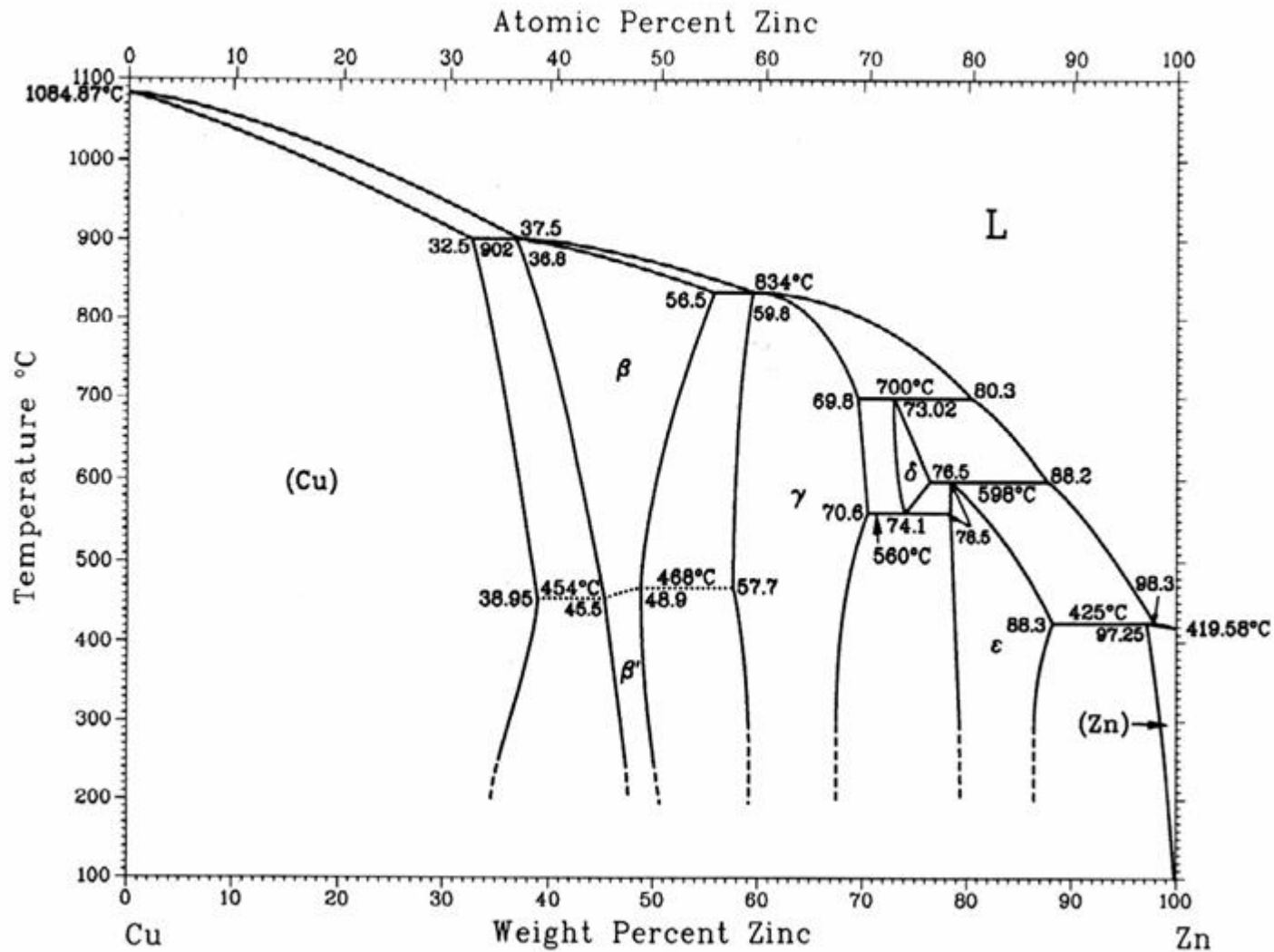
คำตอบ 4 : เฟสของสารประกอบระหว่างทองแดงและนิกเกิล

ข้อที่ : 139



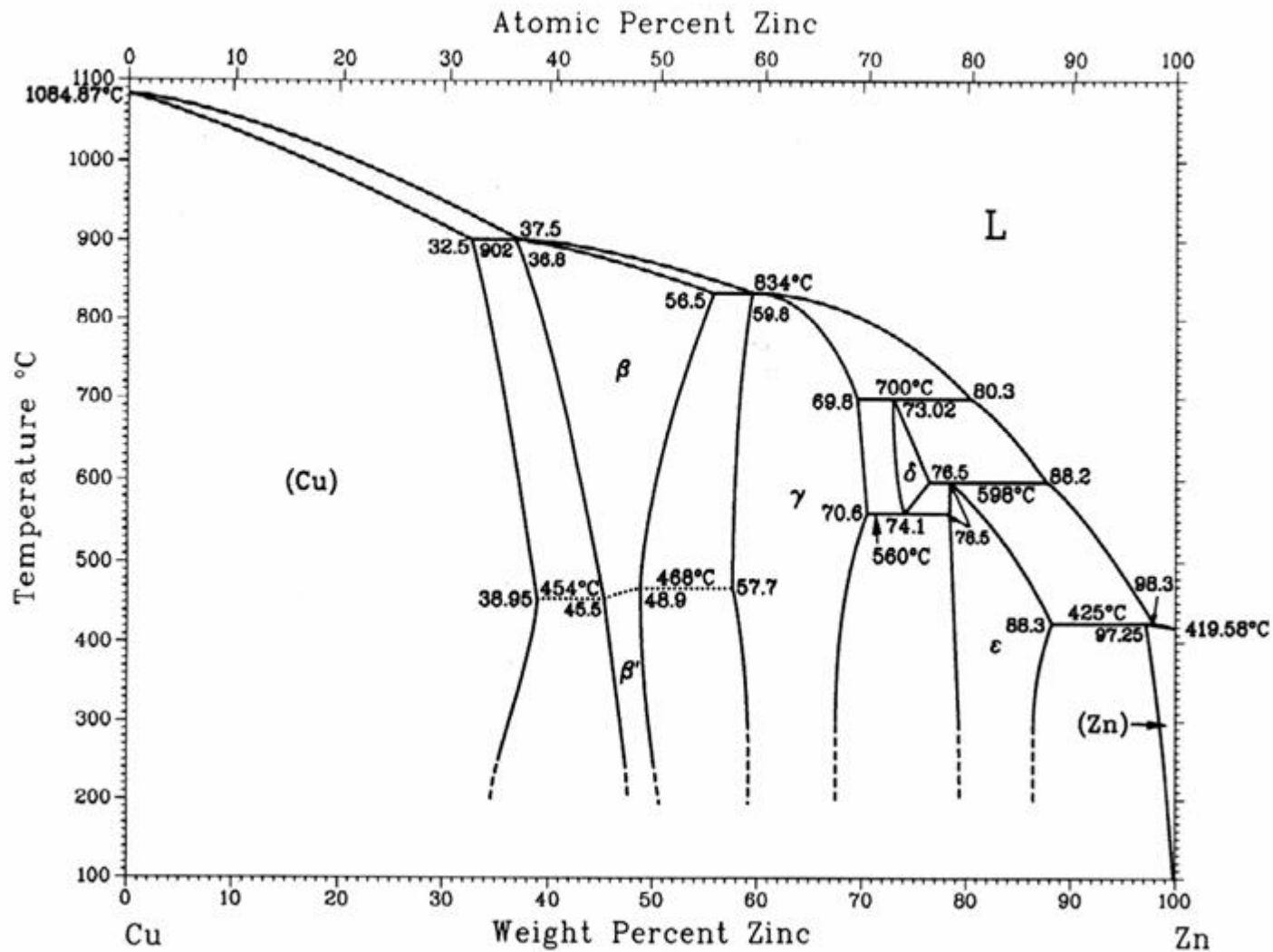
- คำตอบ 1 : เฟสของเหลว
 คำตอบ 2 : เฟสของเหลว และเฟสของแข็ง δ
 คำตอบ 3 : เฟสของเหลว และเฟสของแข็ง ε
 คำตอบ 4 : เฟสของแข็ง γ

ข้อที่ : 140



- คำตอบ 1 : เฟสของเหลว
 คำตอบ 2 : เฟสของเหลว และเฟสของแข็ง δ
 คำตอบ 3 : เฟสของเหลว และเฟสของแข็ง ϵ
 คำตอบ 4 : เฟสของแข็ง γ

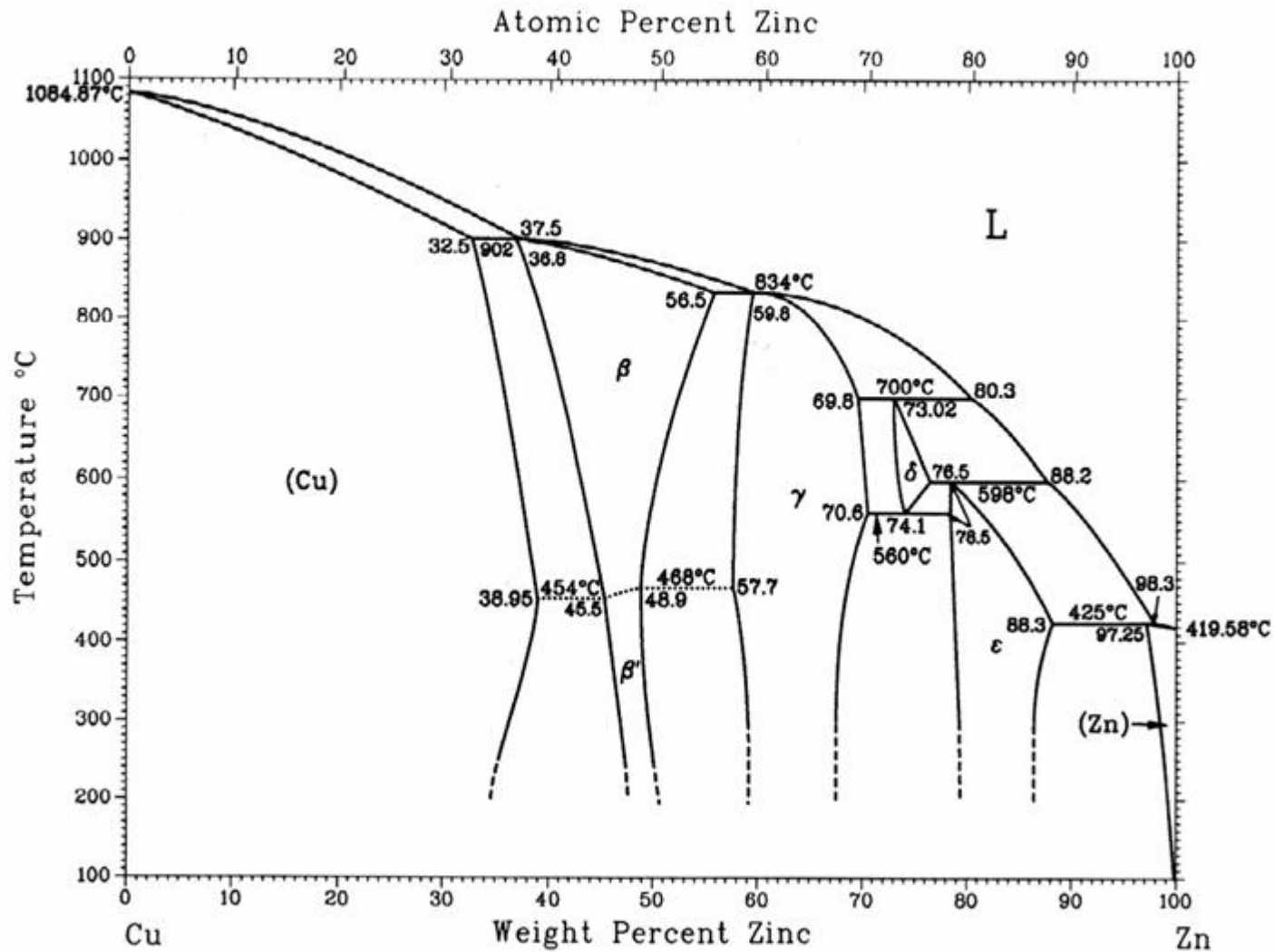
ข้อที่ : 141



- คำตอบ 1 : เฟสของเหลว
 คำตอบ 2 : เฟสของแข็ง ε
 คำตอบ 3 : เฟสของแข็ง δ
 คำตอบ 4 : เฟสของเหลว และเฟสของแข็ง ε

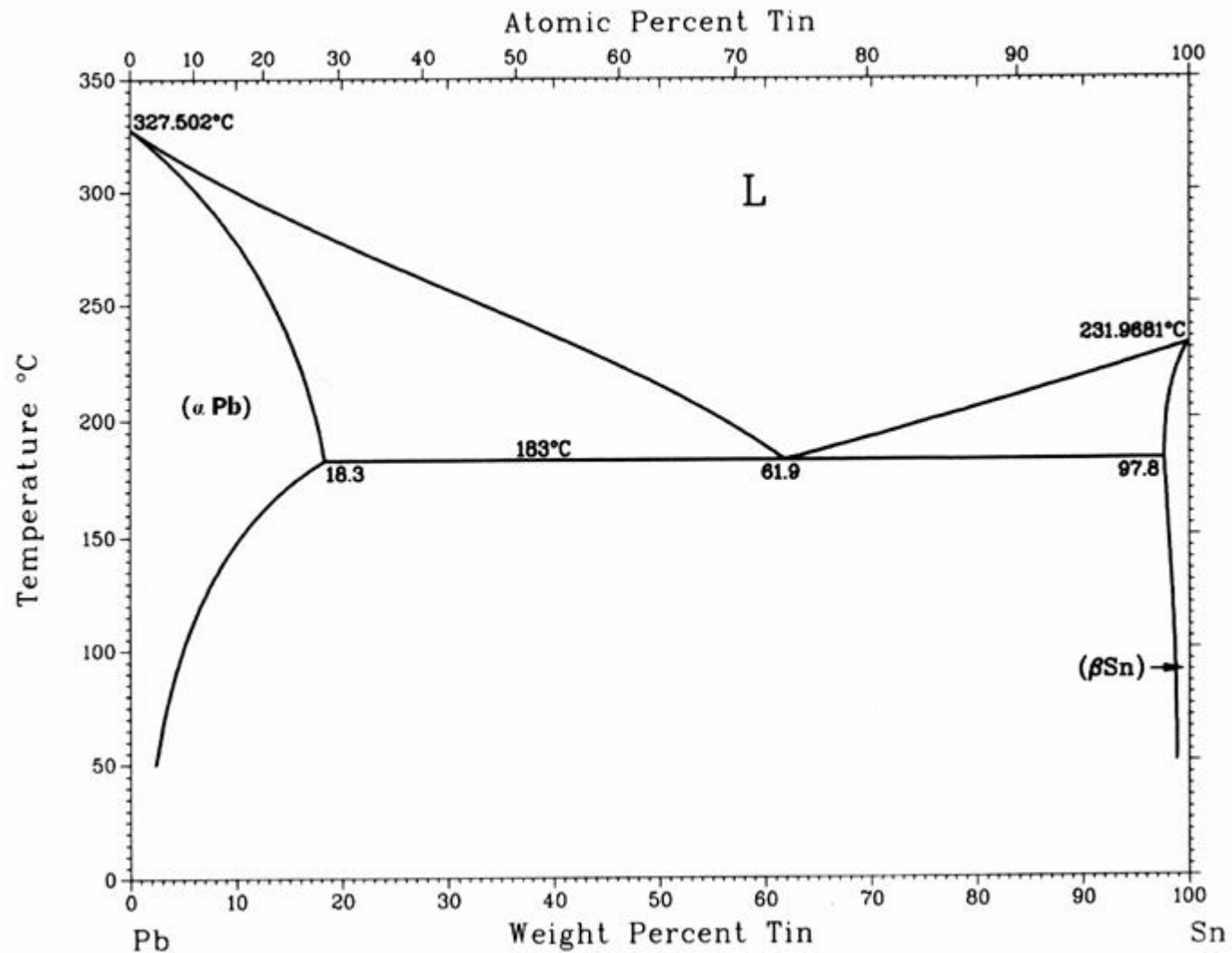
ข้อที่ : 142

จากแผนภาพเฟสของทองแดง (Cu) – สังกะสี (Zn) โลหะผสมประกอบด้วยทองแดง 35%โดยน้ำหนักและสังกะสี 65%โดยน้ำหนัก ที่ 650 องศาเซลเซียส ประกอบด้วยเฟสอะไร



- คำตอบ 1 : เฟสของเหลว
- คำตอบ 2 : เฟสของเหลว และเฟสของแข็ง γ
- คำตอบ 3 : เฟสของแข็ง ϵ
- คำตอบ 4 : เฟสของแข็ง γ

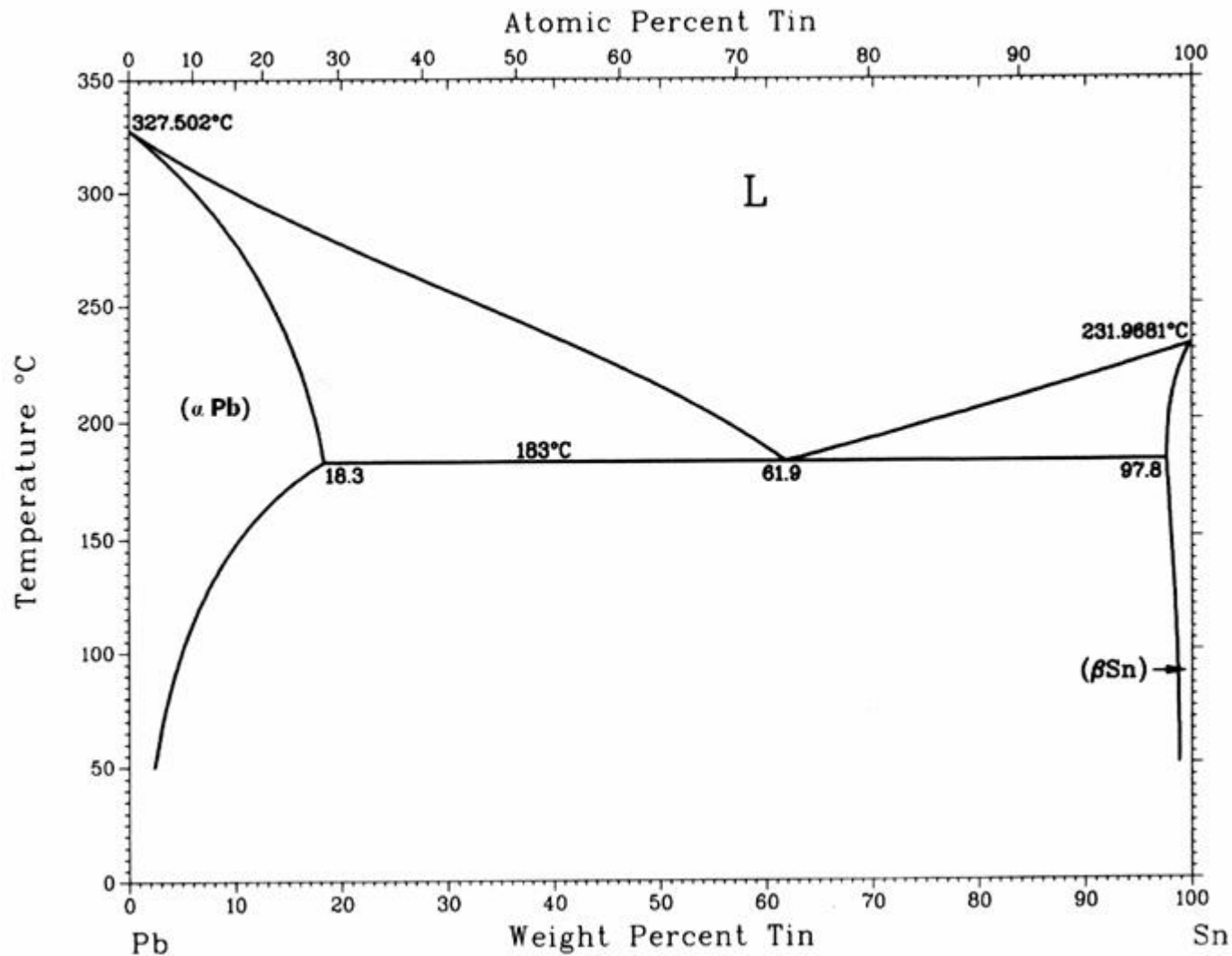
ข้อที่ : 143



- คำตอบ 1 : เฟสของแข็งสองชนิดคือ (α Pb) และ (βSn)
- คำตอบ 2 : เฟสของแข็ง (α Pb) และเฟสของเหลว
- คำตอบ 3 : เฟสของแข็ง (βSn) และเฟสของเหลว
- คำตอบ 4 : เฟสของแข็ง (α Pb)

ข้อที่ : 144

จากแผนภาพเฟสของตะกั่ว (Pb) – ดีบุก (Sn) โลหะผสมประกอบด้วยดีบุก 40%โดยน้ำหนักและตะกั่ว 60%โดยน้ำหนัก ที่ 150 องศาเซลเซียส ประกอบด้วยเฟสอะไรบ้าง



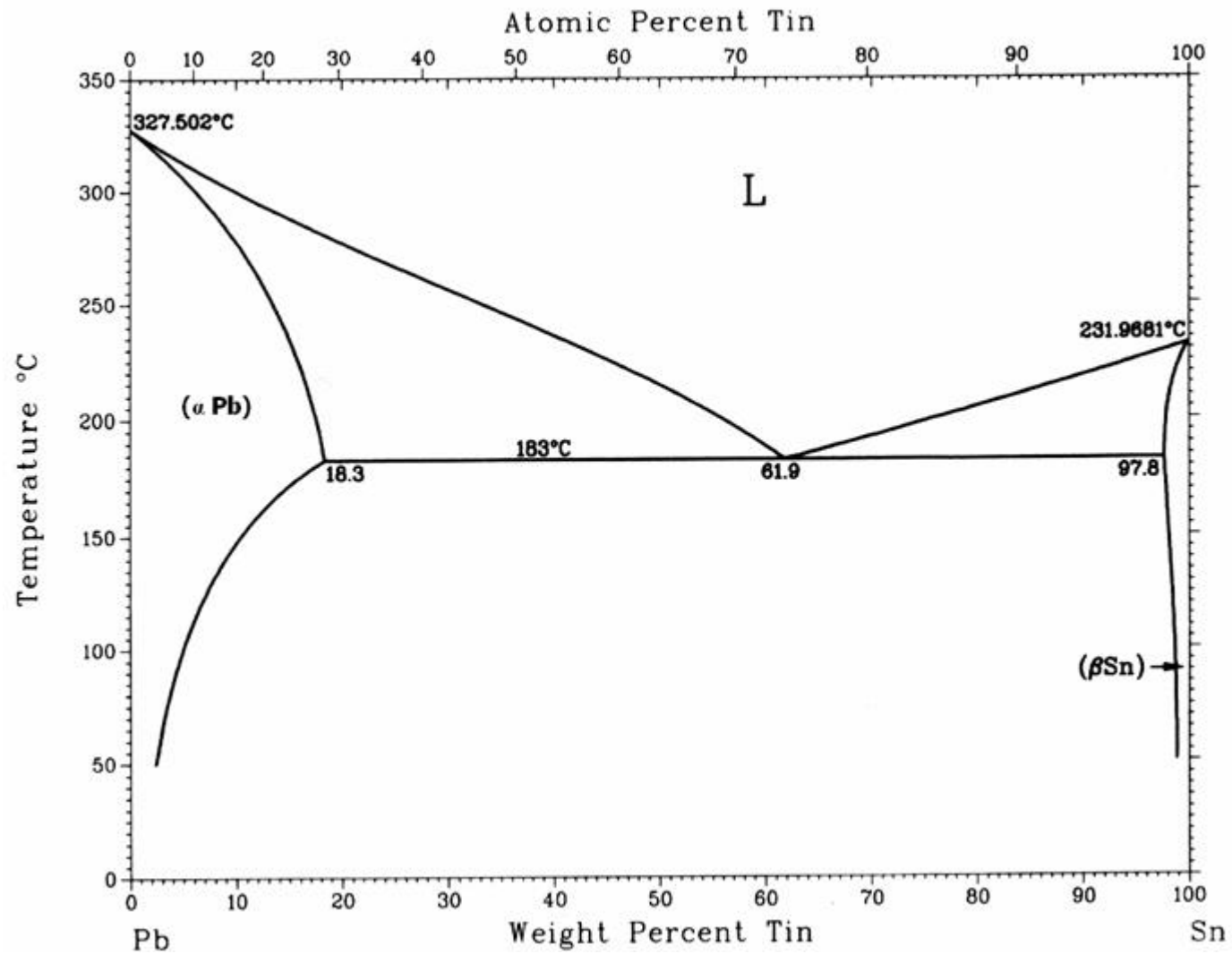
คำตอบ 1 : เฟสของแข็งสองชนิดคือ (α Pb) และ (β Sn)

คำตอบ 2 : เฟสของแข็ง (α Pb) และเฟสของเหลว

คำตอบ 3 : เฟสของแข็ง (β Sn) และเฟสของเหลว

คำตอบ 4 : เฟสของเหลว

ข้อที่ : 145



คำตอบ 1 : เฟสของแข็งสองชนิดคือ (α Pb) และ (β Sn) และเฟสของเหลว

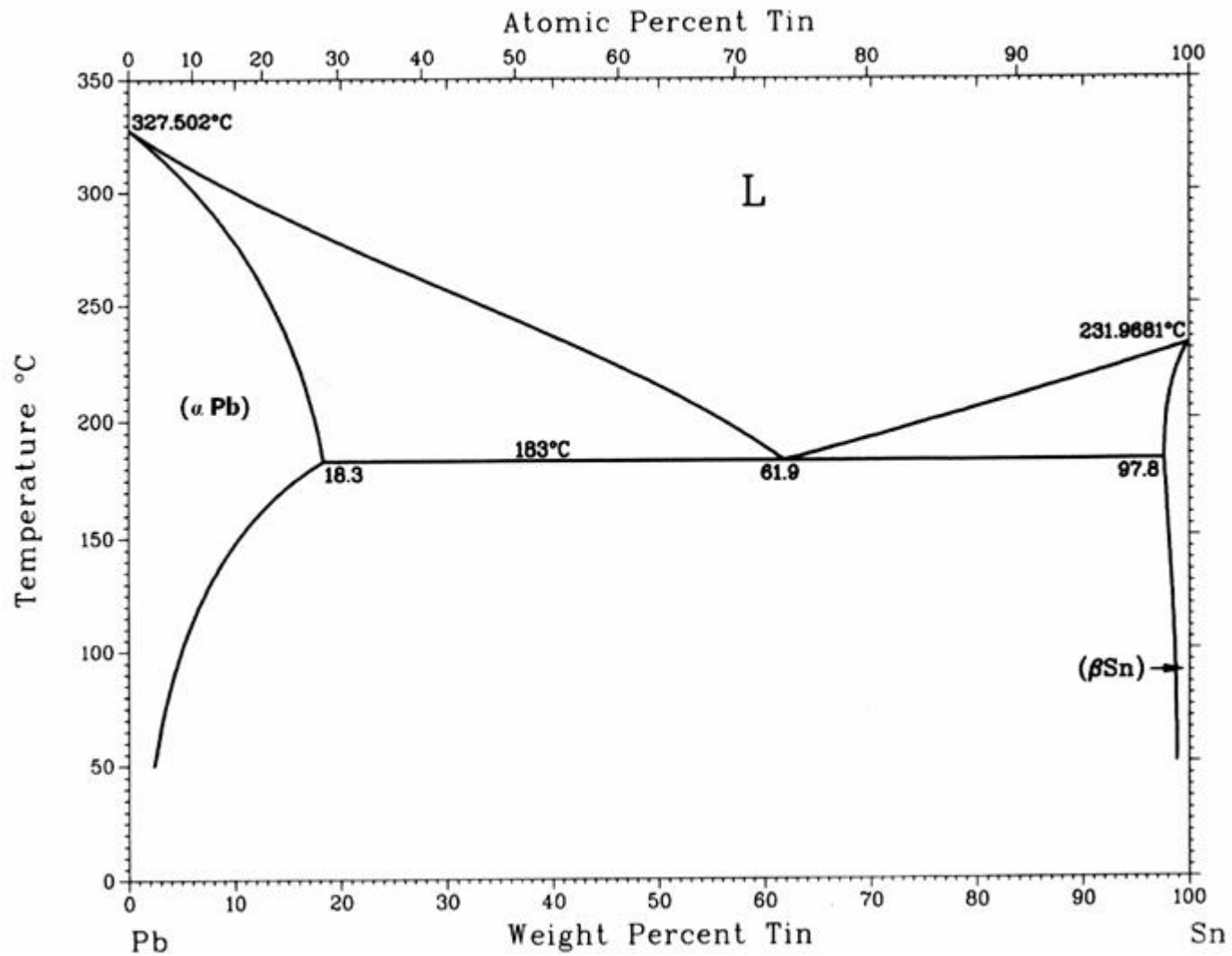
คำตอบ 2 : เฟสของแข็ง (α Pb) และเฟสของเหลว

คำตอบ 3 : เฟสของแข็ง (β Sn) และเฟสของเหลว

คำตอบ 4 : เฟสของแข็งสองชนิดคือ (α Pb) และ (β Sn)

ข้อที่ : 146

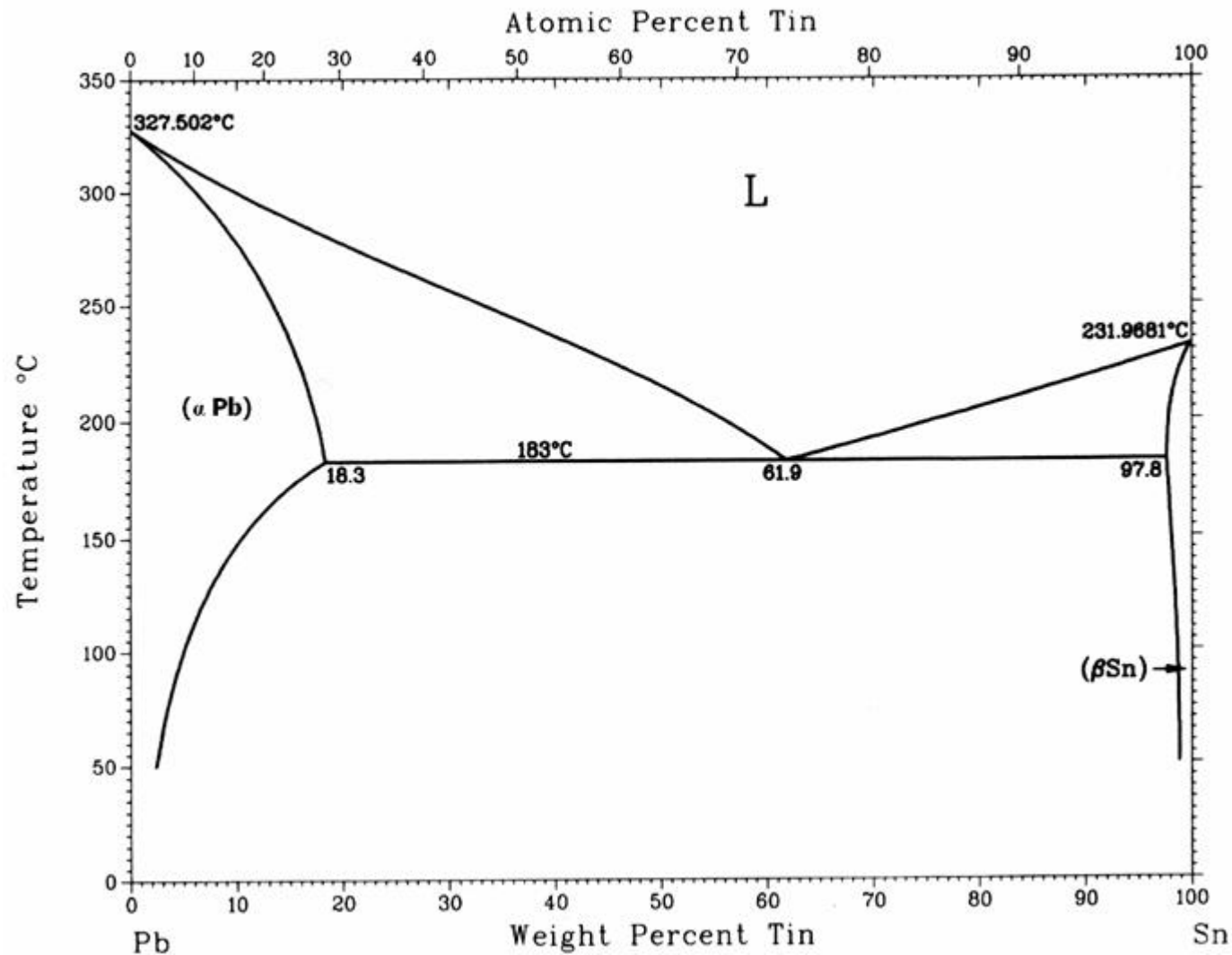
จากแผนภาพเฟสของตะกั่ว (Pb) – ดีบุก (Sn) ให้ออกชื่อปฏิกิริยา invariant ที่เกิดขึ้น



- คำตอบ 1 : Eutectoid reaction
 คำตอบ 2 : Peritectic reaction
 คำตอบ 3 : Eutectic reaction
 คำตอบ 4 : Monotectic reaction

ข้อที่ : 147

จากแผนภาพเฟสของตะกั่ว (Pb) – ดีบุก (Sn) บริเวณที่เป็น α มีความหมายว่าอย่างไร



- คำตอบ 1 : เฟสสารละลายของแข็ง (α Pb) ที่มีโครงสร้างผลึกของดีบุกและตะกั่วอยู่ร่วมกัน
- คำตอบ 2 : เฟสสารละลายของแข็ง (α Pb) ที่มีโครงสร้างผลึกของตะกั่ว และมีอะตอมของดีบุกแทรกอยู่ในโครงสร้าง
- คำตอบ 3 : เฟสสารละลายของแข็ง (α Pb) ที่มีโครงสร้างผลึกแตกต่างจากโครงสร้างของดีบุกและตะกั่ว
- คำตอบ 4 : เฟสสารละลายของแข็ง (α Pb) ที่มีโครงสร้างผลึกของดีบุก และมีอะตอมของตะกั่วแทรกอยู่ในโครงสร้าง

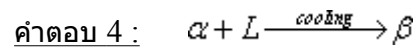
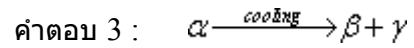
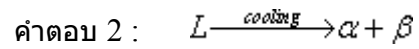
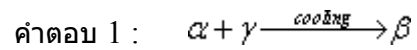
ข้อที่ : 148

ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของโครงสร้างจุลภาคของส่วนประกอบ Eutectic

- คำตอบ 1 : Lamellar
 คำตอบ 2 : Rodlike
 คำตอบ 3 : Globular
 คำตอบ 4 : Homogeneous

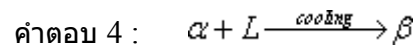
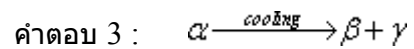
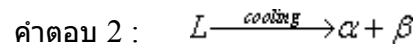
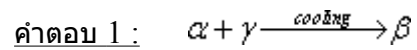
ข้อที่ : 149

ข้อใดต่อไปนี้เป็นปฏิกิริยา Peritectic



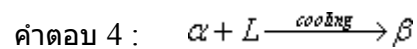
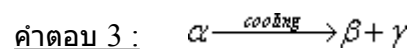
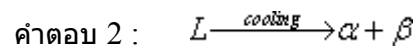
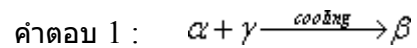
ข้อที่ : 150

ข้อใดต่อไปนี้เป็นปฏิกิริยา Peritectoid



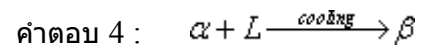
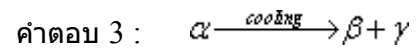
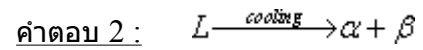
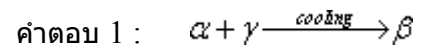
ข้อที่ : 151

ข้อใดต่อไปนี้เป็นปฏิกิริยา Eutectoid



ข้อที่ : 152

ข้อใดต่อไปนี้เป็นปฏิกิริยา Eutectic



ข้อที่ : 153

ปฏิกิริยาต่อไปนี้ ข้อใดไม่ใช่ปฏิกิริยา Invariant

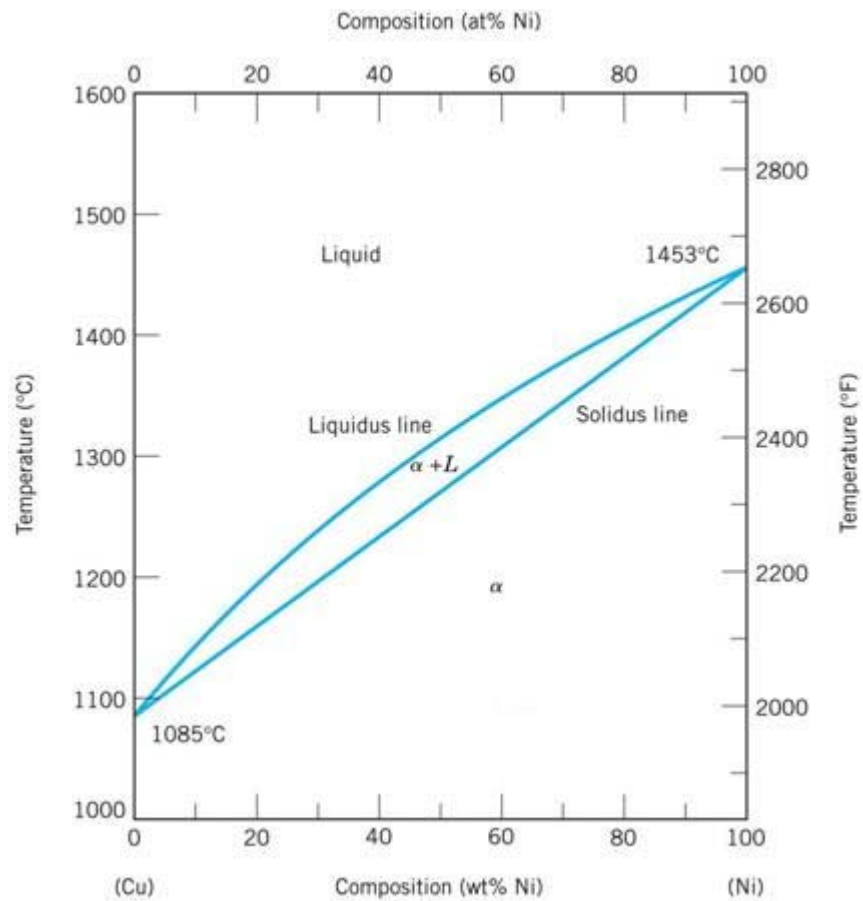
คำตอบ 1 : Eutectic reaction

คำตอบ 2 : Monotectic reaction

คำตอบ 3 : Peritectoid reaction

คำตอบ 4 : Oxidation reaction

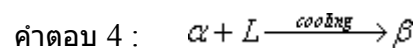
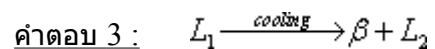
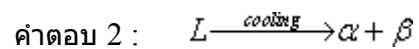
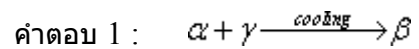
ข้อที่ : 154



- คำตอบ 1 : Degree of freedom = 0
 คำตอบ 2 : Degree of freedom = 1
 คำตอบ 3 : Degree of freedom = 2
 คำตอบ 4 : Degree of freedom = 3

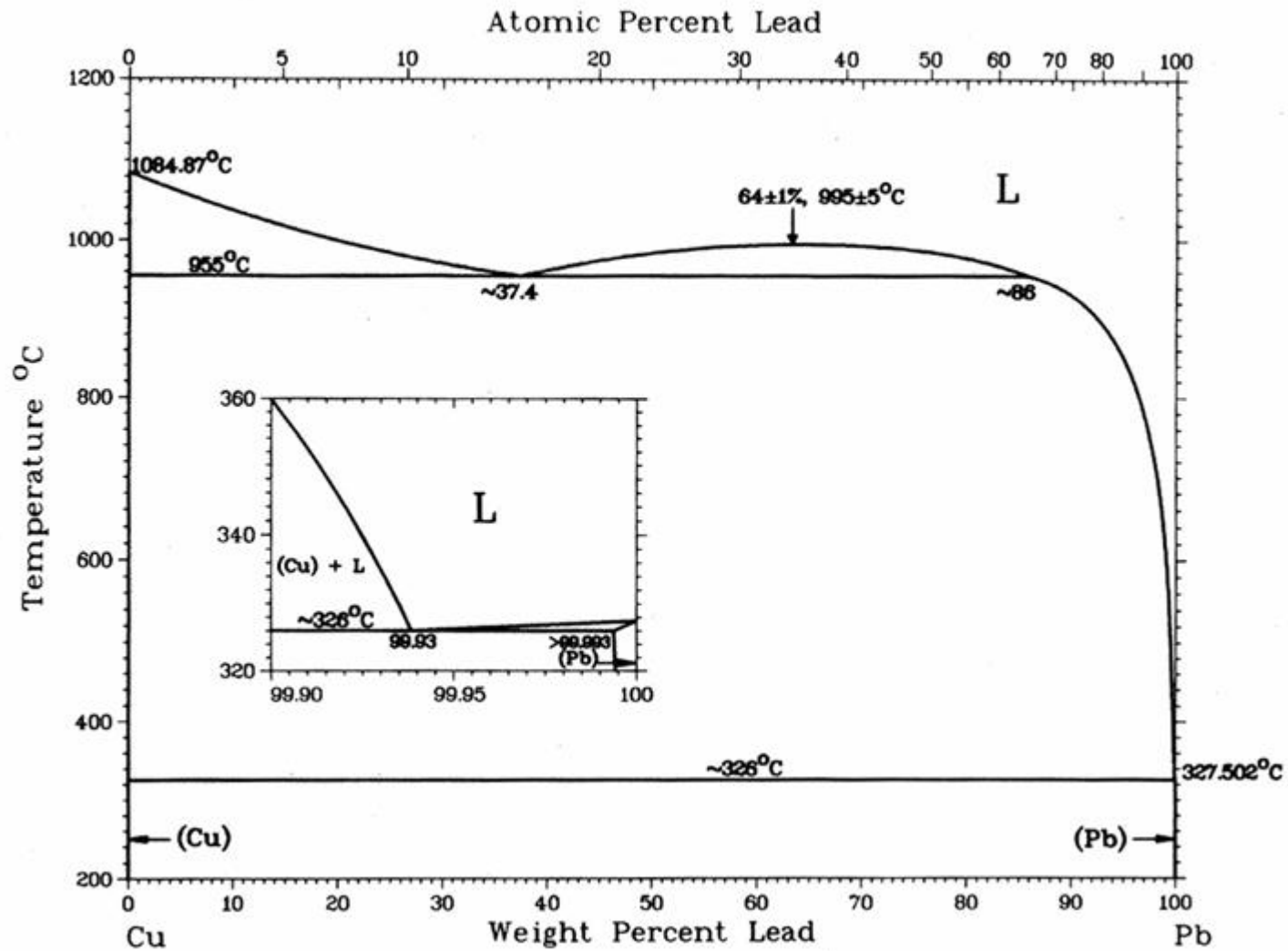
ข้อที่ : 155

ข้อใดต่อไปนี้เป็นปฏิกิริยา Monotectic



ข้อที่ : 156

จากแผนภาพเฟสของทองแดง (Cu) - ตะกั่ว (Pb) มีปฏิกิริยา Invariant ไตบ้าง



- คำตอบ 1 : Eutectic reaction
- คำตอบ 2 : Eutectic reaction และ Monotectic reaction
- คำตอบ 3 : Eutectic reaction และ Peritectic reaction
- คำตอบ 4 : Eutectic reaction และ Eutectoid reaction

ข้อที่ : 157

กรรมวิธีการชุบที่ใช้ตัวกลางชนิดใดต่อไปนี้ ที่ทำให้เกิดอัตราการคายความร้อนจากชิ้นงานมากที่สุด

คำตอบ 1 : อากาศปกติ

คำตอบ 2 : อากาศในเตาอบ

คำตอบ 3 : น้ำเปล่า

คำตอบ 4 : น้ำมัน

ข้อที่ : 158

ข้อใดต่อไปนี้เป็นโครงสร้างที่ผิวของแท่งเหล็กกล้ายูเทกทอยด์ (Eutectoid Steel) ที่ผ่านกรรมวิธีการชุบน้ำผสมน้ำแข็ง

คำตอบ 1 : มาร์เทนไซต์ (Martensite)

คำตอบ 2 : เพอร์ไลต์ (Pearlite)

คำตอบ 3 : เบไนต์ (Bainite)

คำตอบ 4 : มาร์เทนไซต์ (Martensite) และ เพอร์ไลต์ (Pearlite)

ข้อที่ : 159

กรรมวิธีการอบชนิดใดต่อไปนี้ ทำให้ชิ้นงานมีความแข็งแรงสูงที่สุด

คำตอบ 1 : การอบในกระบวนการ (Process annealing)

คำตอบ 2 : การอบปกติ (Normalizing)

คำตอบ 3 : การอบอ่อนเต็มที (Full annealing)

คำตอบ 4 : สเฟียร์รอยไดซิง (Spheroidizing)

ข้อที่ : 160

ในการอบอ่อนเต็มที (Full annealing) ชิ้นงานถูกทำให้เย็นลงด้วยตัวกลางชนิดใด

คำตอบ 1 : อากาศปรกตินอกเตาอบ

คำตอบ 2 : อากาศในเตาอบ

คำตอบ 3 : น้ำเปล่า

คำตอบ 4 : น้ำมัน

ข้อที่ : 161

ในการอบปกติ (Normalizing) ชิ้นงานถูกทำให้เย็นลงด้วยตัวกลางชนิดใด

คำตอบ 1 : อากาศปรกตินอกเตาอบ

คำตอบ 2 : อากาศในเตาอบ

คำตอบ 3 : น้ำเปล่า

คำตอบ 4 : น้ำมัน

ข้อที่ : 162

ข้อใดคือโครงสร้างที่ได้จากการเย็นตัวอย่างช้าๆ ของเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำที่มีโครงสร้างออสเทนไนต์ (Austenite)

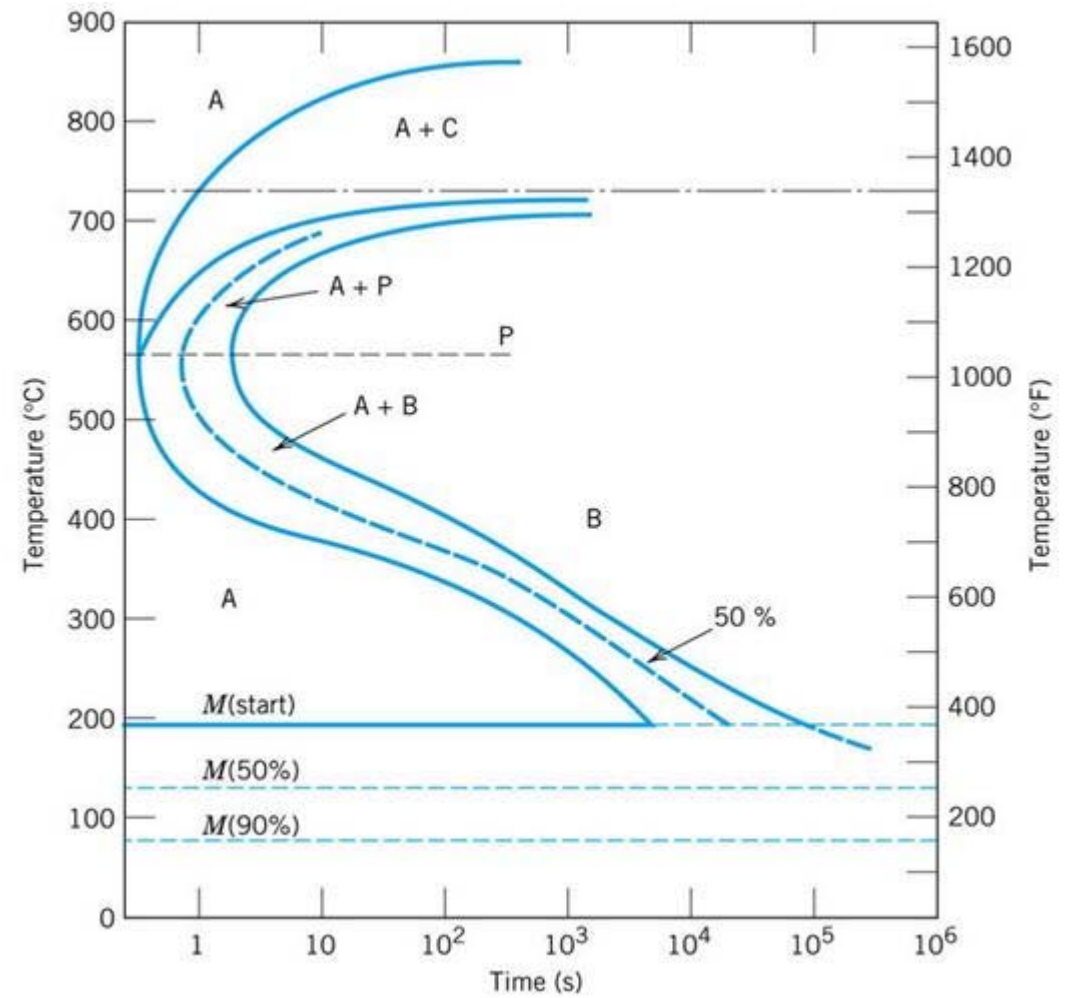
คำตอบ 1 : เพอร์ไลต์ (Pearlite) และ เฟอไรต์ (Ferrite)

คำตอบ 2 : เพอร์ไลต์ (Pearlite) และ ซีเมนไทต์ (Cementite)

คำตอบ 3 : เบไนต์ (Bainite)

คำตอบ 4 : มาร์เทนไซต์ (Martensite)

ข้อที่ : 163

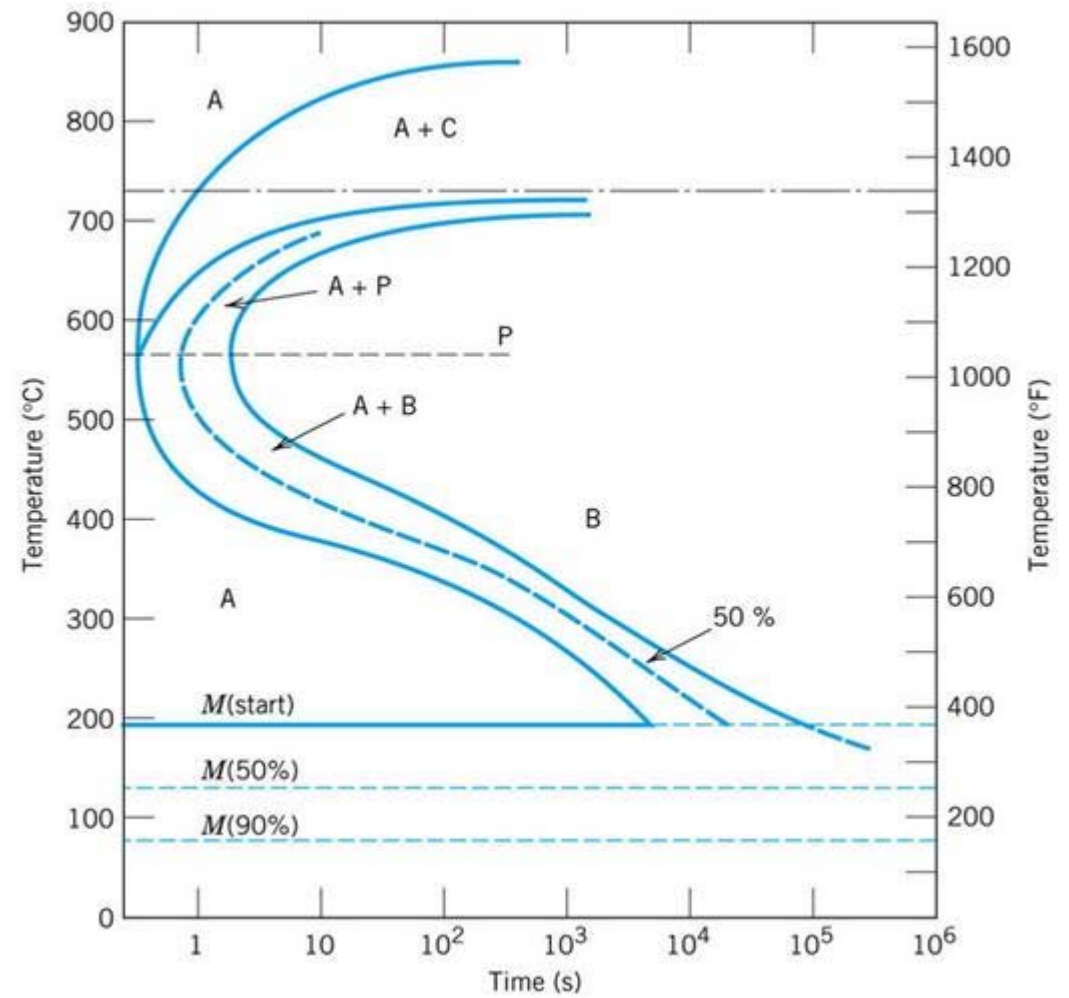


เซลเซียส และแช่ชิ้นงานไว้ที่อุณหภูมินี้นาน 10 นาที ก่อนทำให้เย็นตัวถึงอุณหภูมิห้อง

- คำตอบ 1 : ออสเทนไนต์ (Austenite) และ ซีเมนไทต์ (Cementite)
- คำตอบ 2 : ออสเทนไนต์ (Austenite) ซีเมนไทต์ (Cementite) และ เพอร์ไลต์ (Pearlite)
- คำตอบ 3 : ออสเทนไนต์ (Austenite) ซีเมนไทต์ (Cementite) และ มาร์เทนไซต์ (Martensite)
- คำตอบ 4 : ซีเมนไทต์ (Cementite) และ มาร์เทนไซต์ (Martensite)

ข้อที่ : 164

จากแผนภาพการแปลงคงอุณหภูมิ (Isothermal transformation diagram) ของเหล็กกล้าคาร์บอน 1.13 wt%C ข้อใดคือโครงสร้างสุดท้ายของชิ้นงานเหล็กกล้าคาร์บอน 1.13 wt%C ขนาดเล็กที่ถูกอบที่อุณหภูมิ 920 องศาเซลเซียส จนมีโครงสร้างเป็นออสเทนไนต์ (Austenite) ตลอดทั้งชิ้นก่อนทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็ว จนชิ้นงานมีอุณหภูมิ 400 องศา



เซลล์เซ็ส และแซซันงานไว้ที่อุณหภูมินี้นาน 1 นาที ก่อนทำให้เย็นตัวถึงอุณหภูมิห้อง

- คำตอบ 1 : ออสเทนไนต์ (Austenite) และ เบไนต์ (Bainite)
- คำตอบ 2 : ออสเทนไนต์ (Austenite) เบไนต์ (Bainite) และ มาร์เทนไซต์ (Martensite)
- คำตอบ 3 : เบไนต์ (Bainite) และ มาร์เทนไซต์ (Martensite)
- คำตอบ 4 : ซีเมนไทต์ (Cementite) เบไนต์ (Bainite) และ มาร์เทนไซต์ (Martensite)

ข้อที่ : 165

ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของการอบปรกติ (Normalizing)

- คำตอบ 1 : เพื่อปรับปรุงสมบัติเชิงกลให้ดีขึ้น
- คำตอบ 2 : เพื่อปรับปรุงโครงสร้างให้สม่ำเสมอ
- คำตอบ 3 : เป็นการทำลายความเครียดภายใน

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 166

ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของการอบอ่อน (Annealing)

คำตอบ 1 : เพื่อเพิ่มความแข็งแรง

คำตอบ 2 : เพื่อให้ได้โครงสร้างที่มีความอ่อนตัวสูง

คำตอบ 3 : เพื่อเพิ่มความแข็งให้กับวัสดุ

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 167

ข้อใดคือปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งของเหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง

คำตอบ 1 : ปริมาณคาร์บอน

คำตอบ 2 : อุณหภูมิก่อนการชุบแข็ง

คำตอบ 3 : อัตราการชุบแข็ง

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 168

โครงสร้างเพอร์ไลต์ (Pearlite) ในเหล็กกล้าเป็นโครงสร้างที่ได้จากปฏิกิริยาอะไร

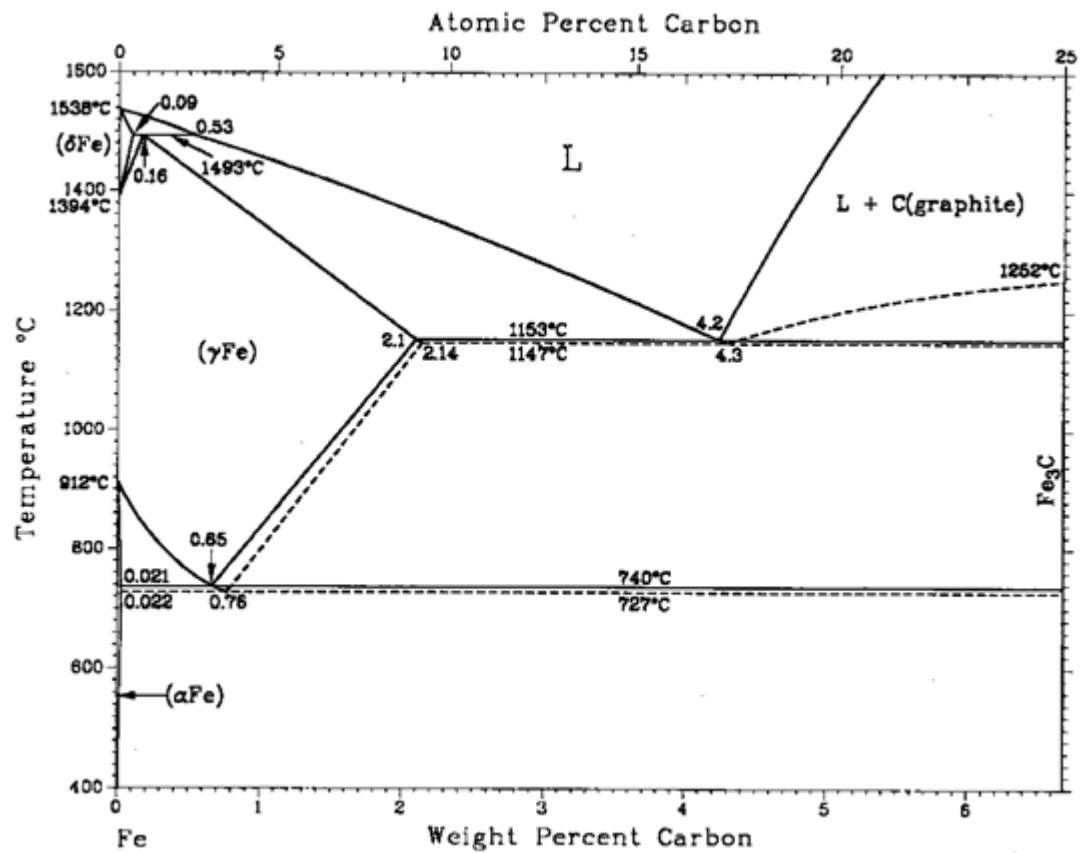
คำตอบ 1 : ยูเทกติก (Eutectic)

คำตอบ 2 : ยูเทกทอยด์ (Eutectoid)

คำตอบ 3 : เพริเทกติก (Peritectic)

คำตอบ 4 : เพริเทกทอยด์ (Peritectoid)

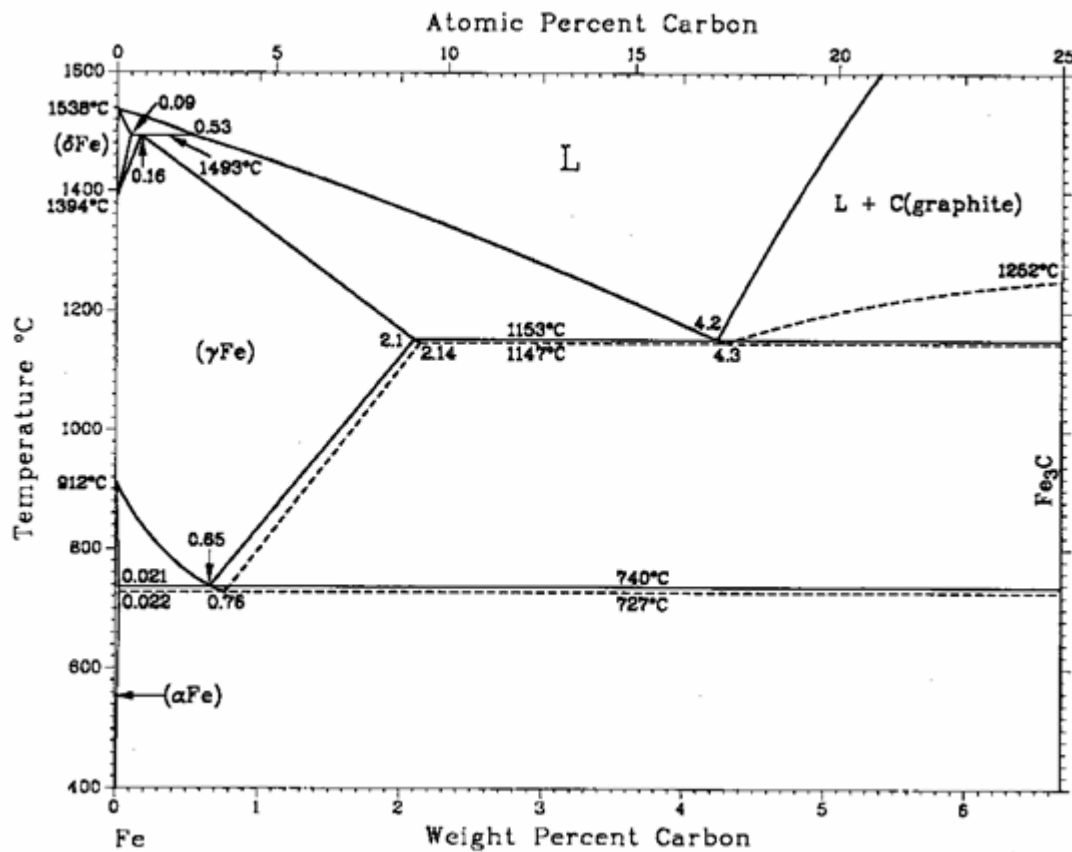
ข้อที่ : 169



- คำตอบ 1 : เฟอไรต์ (Ferrite) 80% และ เพอร์ไลต์ (Pearlite) 20%
- คำตอบ 2 : เฟอไรต์ (Ferrite) 20% และ เพอร์ไลต์ (Pearlite) 80%
- คำตอบ 3 : เฟอไรต์ (Ferrite) 75% และ เพอร์ไลต์ (Pearlite) 25%
- คำตอบ 4 : เฟอไรต์ (Ferrite) 25% และ เพอร์ไลต์ (Pearlite) 75%

ข้อที่ : 170

โครงสร้างที่ได้จากการชุบแข็งเหล็กกล้าคาร์บอนสูง (1.2wt%C) คือโครงสร้างใด



- คำตอบ 1 : มาร์เทนไซต์ (Martensite)
- คำตอบ 2 : มาร์เทนไซต์ (Martensite) และ เพอร์ไลต์ (Pearlite)
- คำตอบ 3 : มาร์เทนไซต์ (Martensite) และ เบไนต์ (Bainite)
- คำตอบ 4 : มาร์เทนไซต์ (Martensite) และ ออสเทนไนต์ (Austenite)

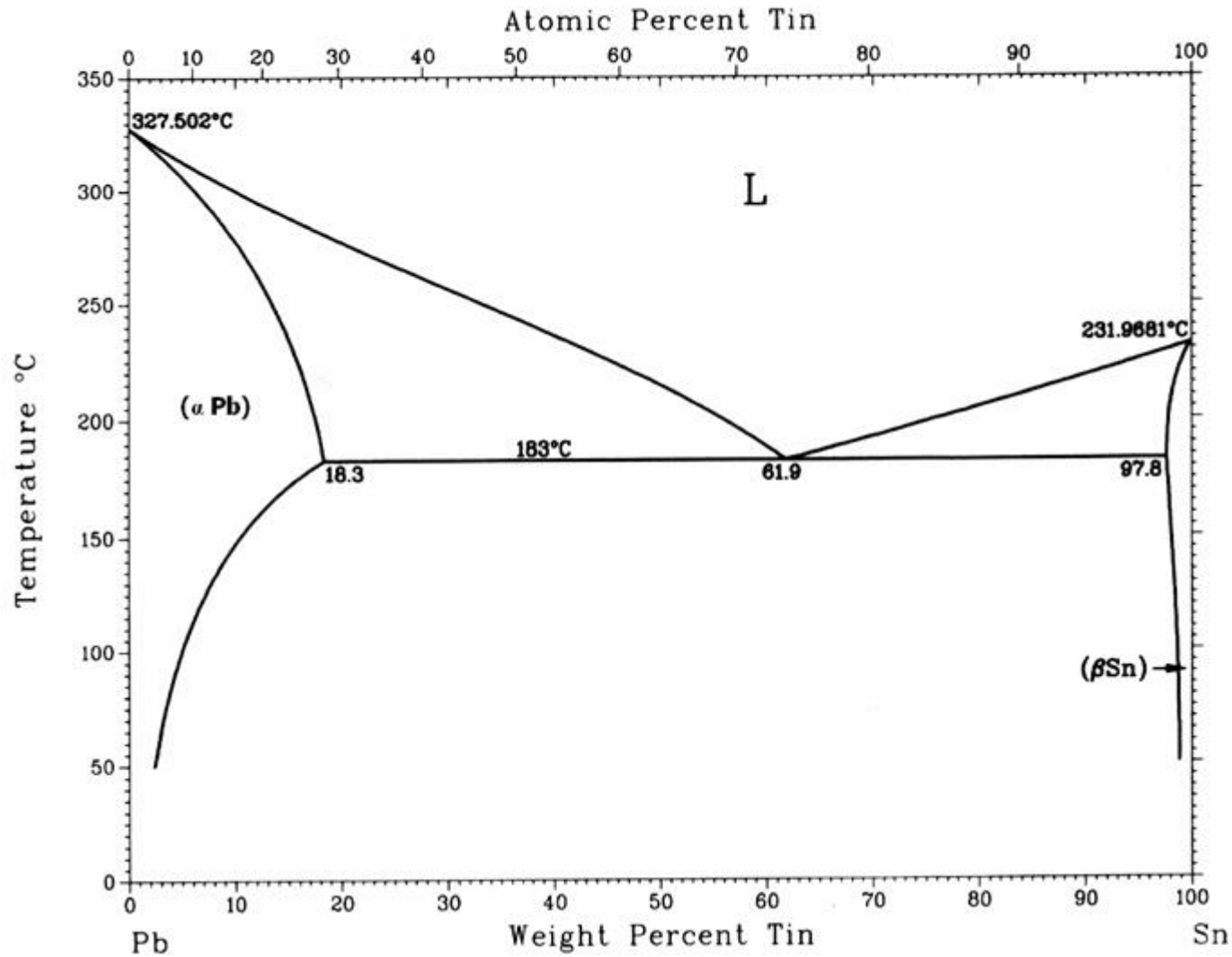
ข้อที่ : 171

ลักษณะโครงสร้างบริเวณรอยเชื่อม (HAZ) ในเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำส่วนที่ติดกับบริเวณหลอมเหลว (Fusion zone) ของรอยเชื่อมคือ ข้อใดต่อไปนี้

- คำตอบ 1 : โครงสร้างมีขนาดเกรนหยาบ
- คำตอบ 2 : โครงสร้างมีขนาดเกรนละเอียด
- คำตอบ 3 : โครงสร้างเป็นมาร์เทนไซต์ (Martensite)
- คำตอบ 4 : โครงสร้างเป็นเบไนต์ (Bainite)

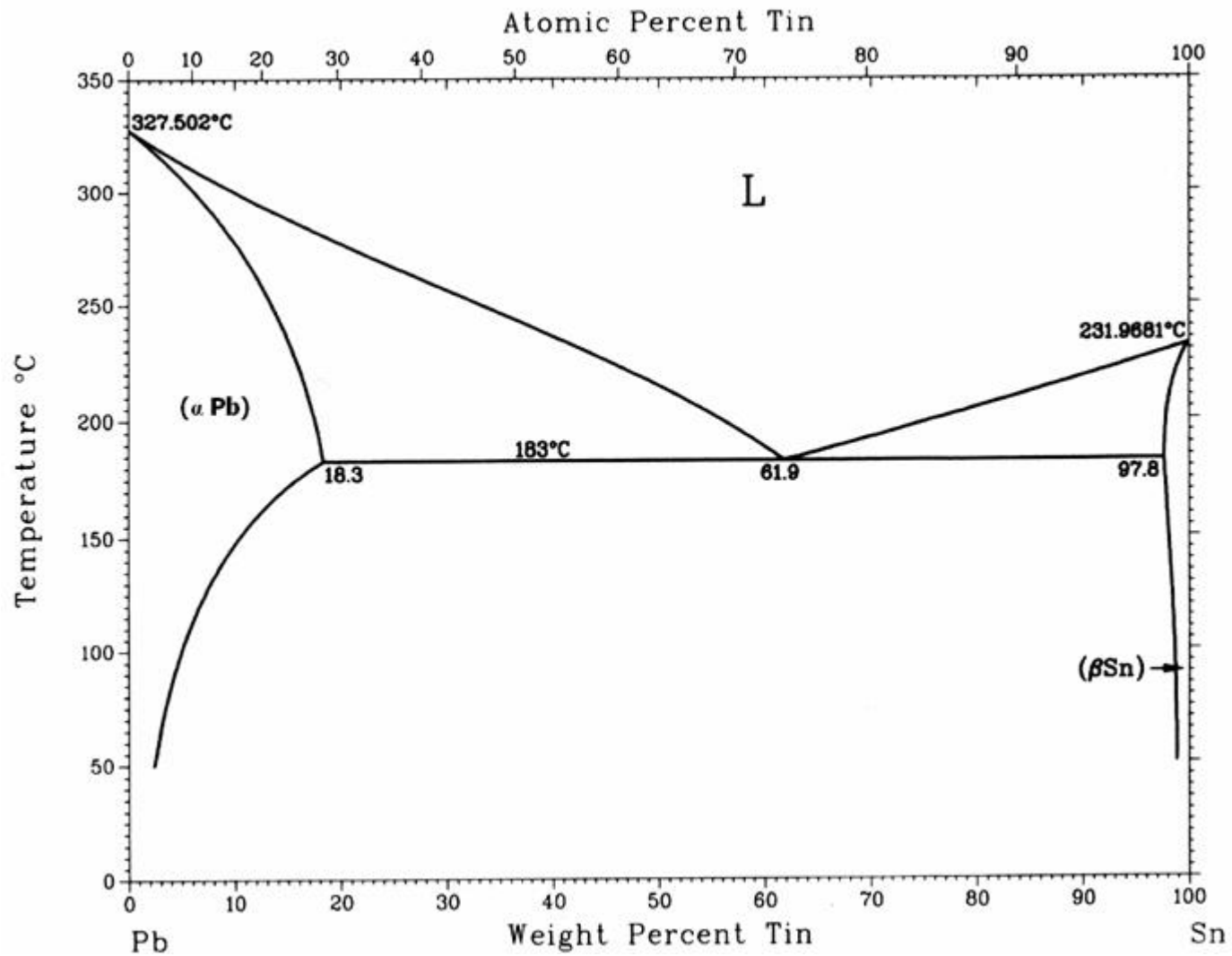
ข้อที่ : 172

จากแผนภาพเฟสตีบ-ตะกั่ว โครงสร้างของโลหะผสมตีบและตะกั่วที่อุณหภูมิต่ำกว่า 183°C เล็กน้อย ประกอบด้วยเฟส Proeutectic α 73.2% โดยน้ำหนัก และเฟสของ Eutectic ($\alpha + \beta$) 26.8% โดยน้ำหนัก ส่วนผสมของโลหะนี้คือข้อใด



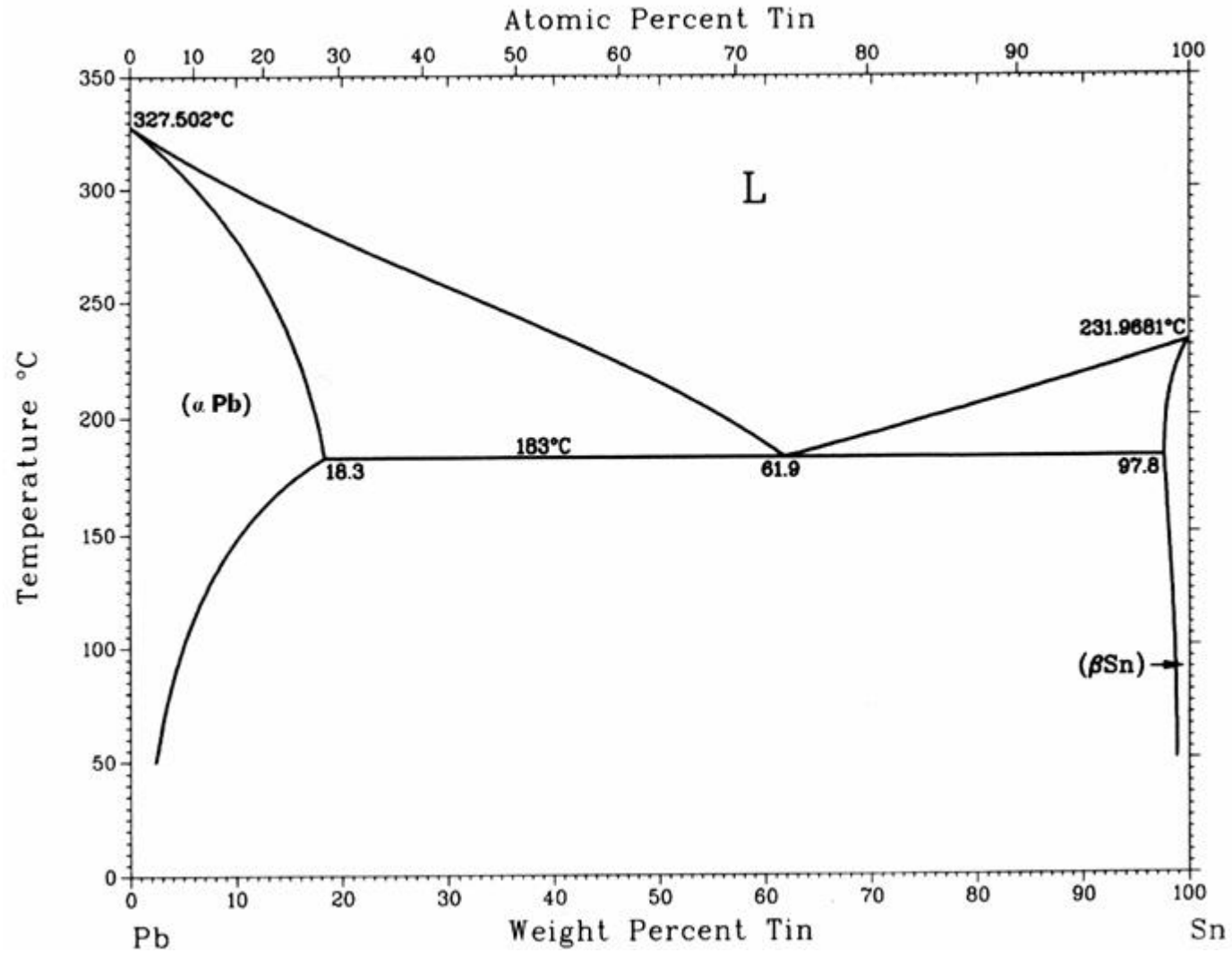
- คำตอบ 1 : ตีบ 20% และตะกั่ว 80% โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 2 : ตีบ 25% และตะกั่ว 75% โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 3 : ตีบ 30% และตะกั่ว 70% โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 4 : ตีบ 35% และตะกั่ว 65% โดยน้ำหนัก

จากแผนภาพเฟสดีบุก-ตะกั่ว โลหะผสมของดีบุก 85% และตะกั่ว 15% โดยน้ำหนัก จำนวน 750 กรัมที่อุณหภูมิสูงกว่า 183°C เล็กน้อย ประกอบด้วยเฟส Proeutectic β กี่กรัม



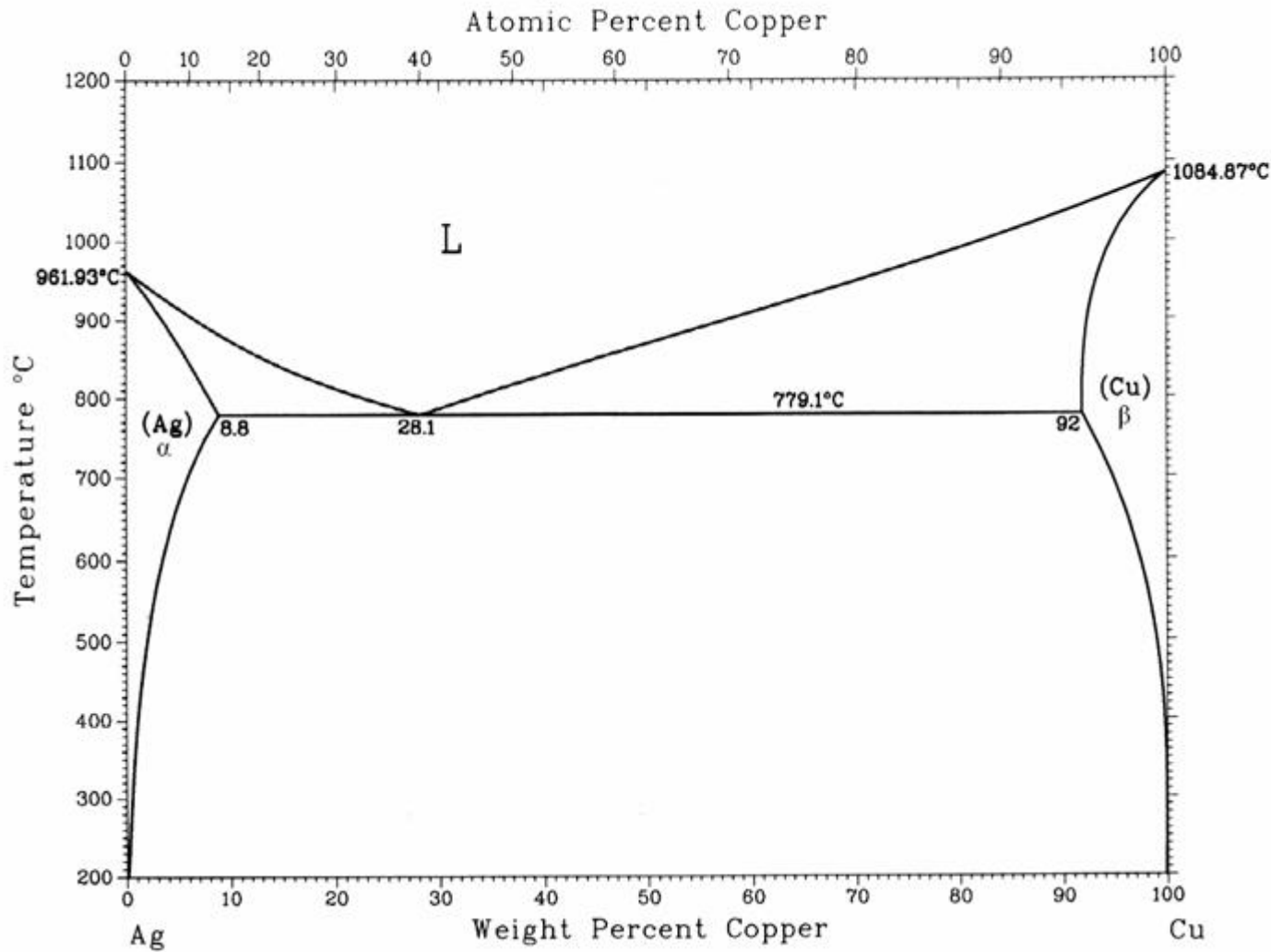
- คำตอบ 1 : 323.4
- คำตอบ 2 : 482.6
- คำตอบ 3 : 526.7
- คำตอบ 4 : 651.2

จากแผนภาพเฟสดีบุก-ตะกั่ว โลหะผสมของดีบุก 85% และตะกั่ว 15% โดยน้ำหนัก จำนวน 750 กรัมที่อุณหภูมิต่ำกว่า 183°C เล็กน้อย ประกอบด้วยเฟส α กี่กรัม



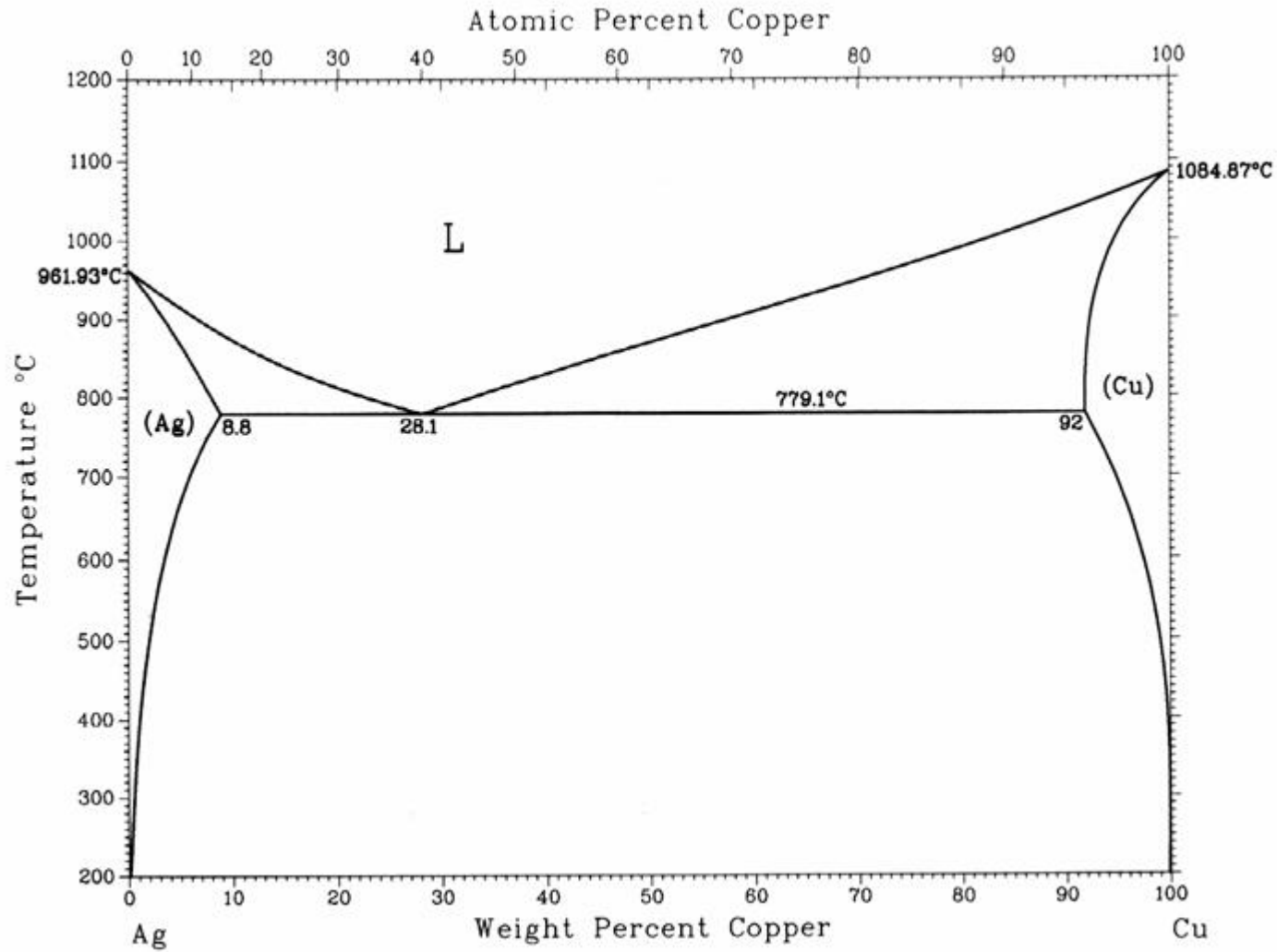
- คำตอบ 1 : 323.65
- คำตอบ 2 : 240.64
- คำตอบ 3 : 120.75
- คำตอบ 4 : 94.36

จากแผนภาพเฟสของทองแดง (Cu) – เงิน (Ag) โครงสร้างของโลหะผสมทองแดงและเงินที่อุณหภูมิต่ำกว่า 779°C เล็กน้อย ประกอบด้วยเฟส Proeutectic α 68% โดยน้ำหนัก และเฟสของ Eutectic ($\alpha + \beta$) 32% โดยน้ำหนัก ส่วนผสมของโลหะนี้คือข้อใด



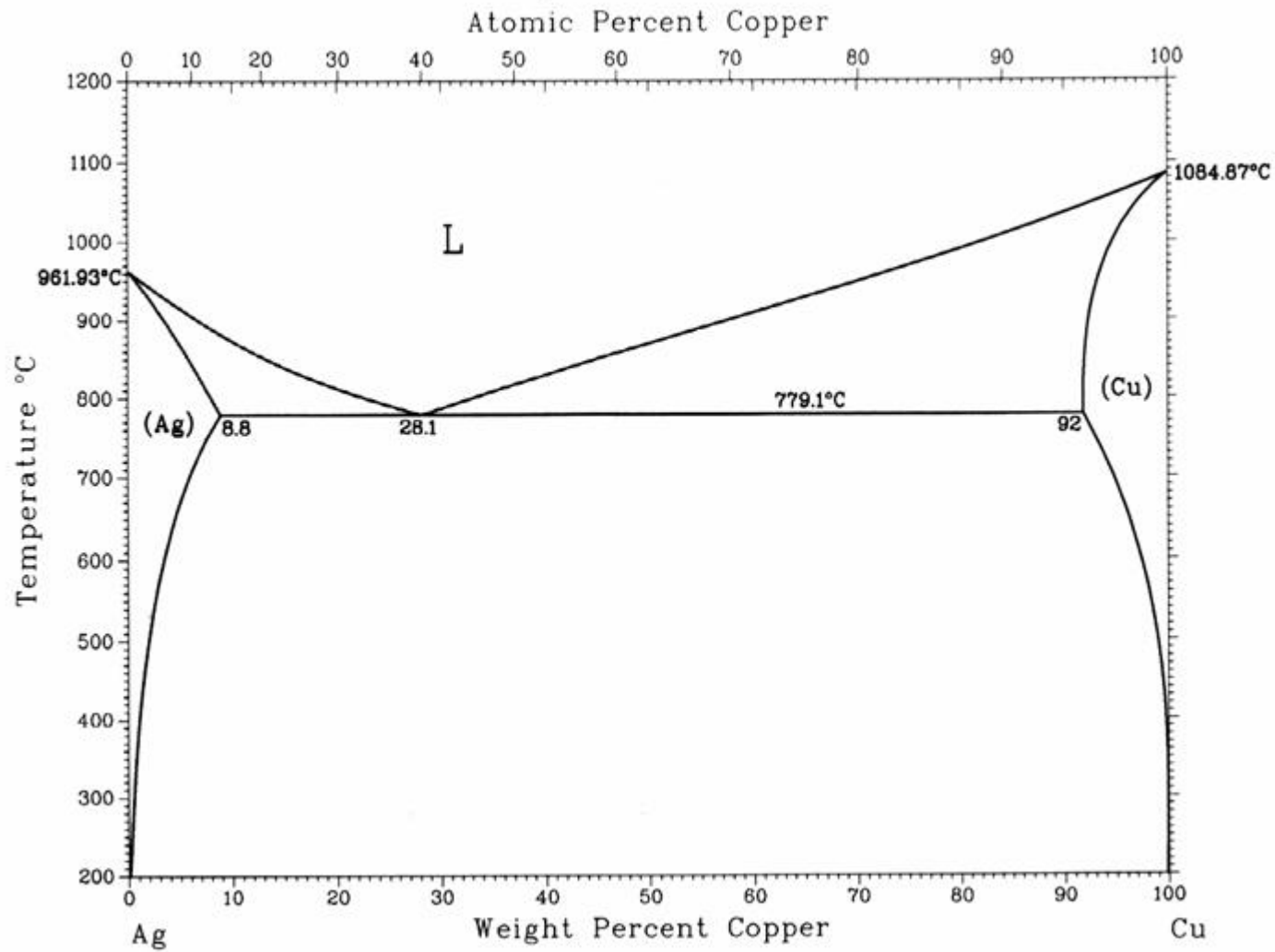
- คำตอบ 1 : ทองแดง 10% และเงิน 90% โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 2 : ทองแดง 15% และเงิน 85% โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 3 : ทองแดง 20% และเงิน 80% โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 4 : ทองแดง 25% และเงิน 75% โดยน้ำหนัก

โลหะผสมของทองแดง 70% และ เงิน 30% โดยน้ำหนัก จำนวน 800 กรัม ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 779 องศาเซลเซียส เล็กน้อย จะมีเฟสใดเกิดขึ้นบ้างและเกิดขึ้นเป็นจำนวนเท่าใด



- คำตอบ 1 : เฟส (Cu) 410.5 กรัม และเฟส (Ag) 389.5 กรัม
- คำตอบ 2 : เฟส (Cu) 501.7 กรัม และเฟส (Ag) 298.3 กรัม
- คำตอบ 3 : เฟส (Cu) 524.6 กรัม และเฟส (Ag) 275.4 กรัม
- คำตอบ 4 : เฟส (Cu) 588.8 กรัม และเฟส (Ag) 211.5 กรัม

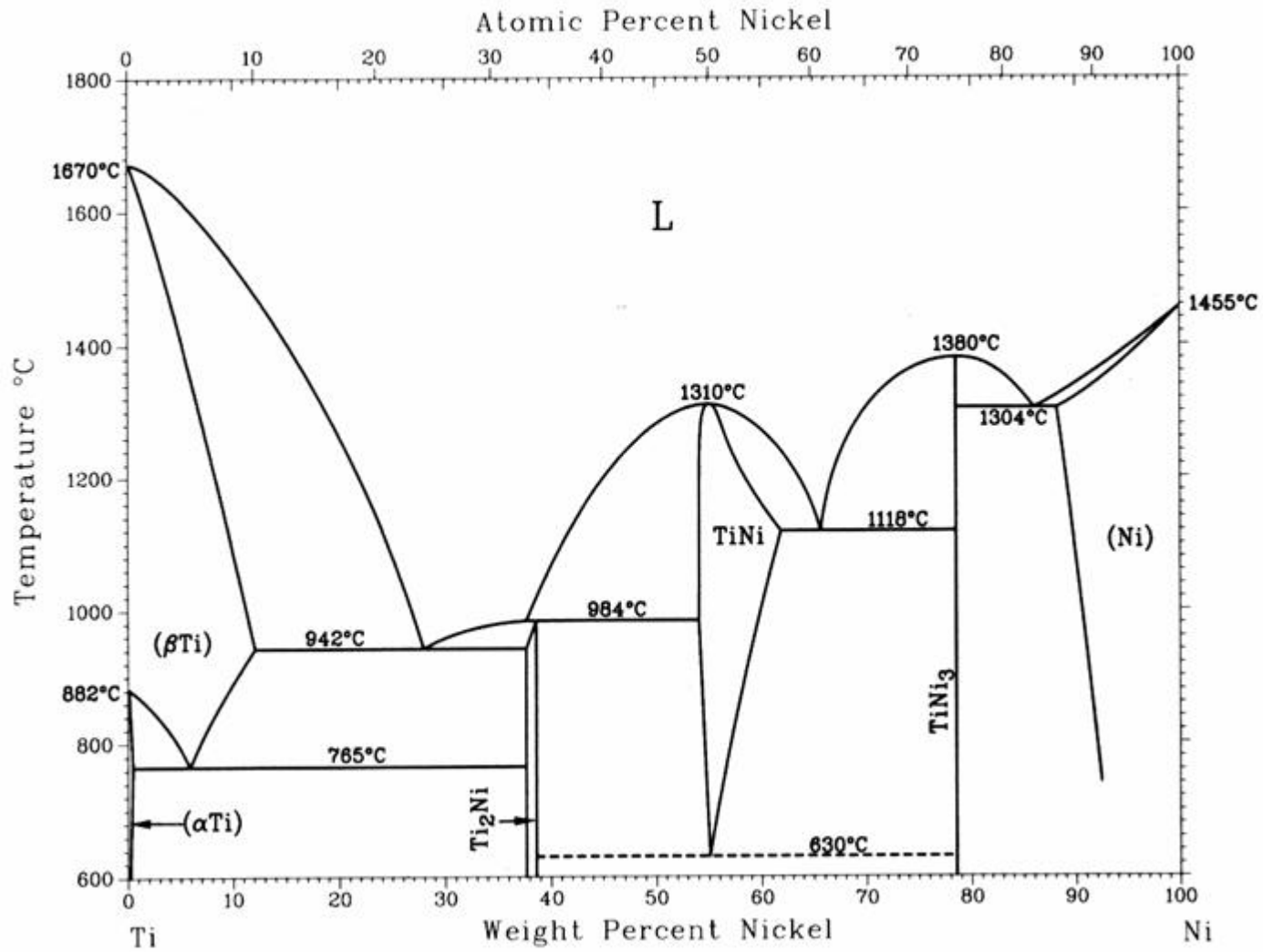
โลหะผสมของทองแดง 70% และ เงิน 30% โดยน้ำหนัก จำนวน 800 กรัม ที่อุณหภูมิสูงกว่า 779 องศาเซลเซียส เล็กน้อย จะมีเฟสใดเกิดขึ้นบ้างและเกิดขึ้นเป็นจำนวนเท่าใด



- คำตอบ 1 : เฟส (Cu) 610.5 กรัม และเฟส (Ag) 189.5 กรัม
 คำตอบ 2 : เฟส (Cu) 510.7 กรัม และเฟส (Ag) 298.3 กรัม
 คำตอบ 3 : เฟส (Cu) 524.6 กรัม และเฟส (Ag) 275.4 กรัม
 คำตอบ 4 : เฟส (Cu) 730 กรัม และเฟส (Ag) 70 กรัม

ข้อที่ : 178

จากแผนภาพเฟสของ นิกเกิล (Ni)- ไททาเนียม (Ti) ข้อใดคือปฏิกิริยา Eutectic ที่เกิดขึ้น



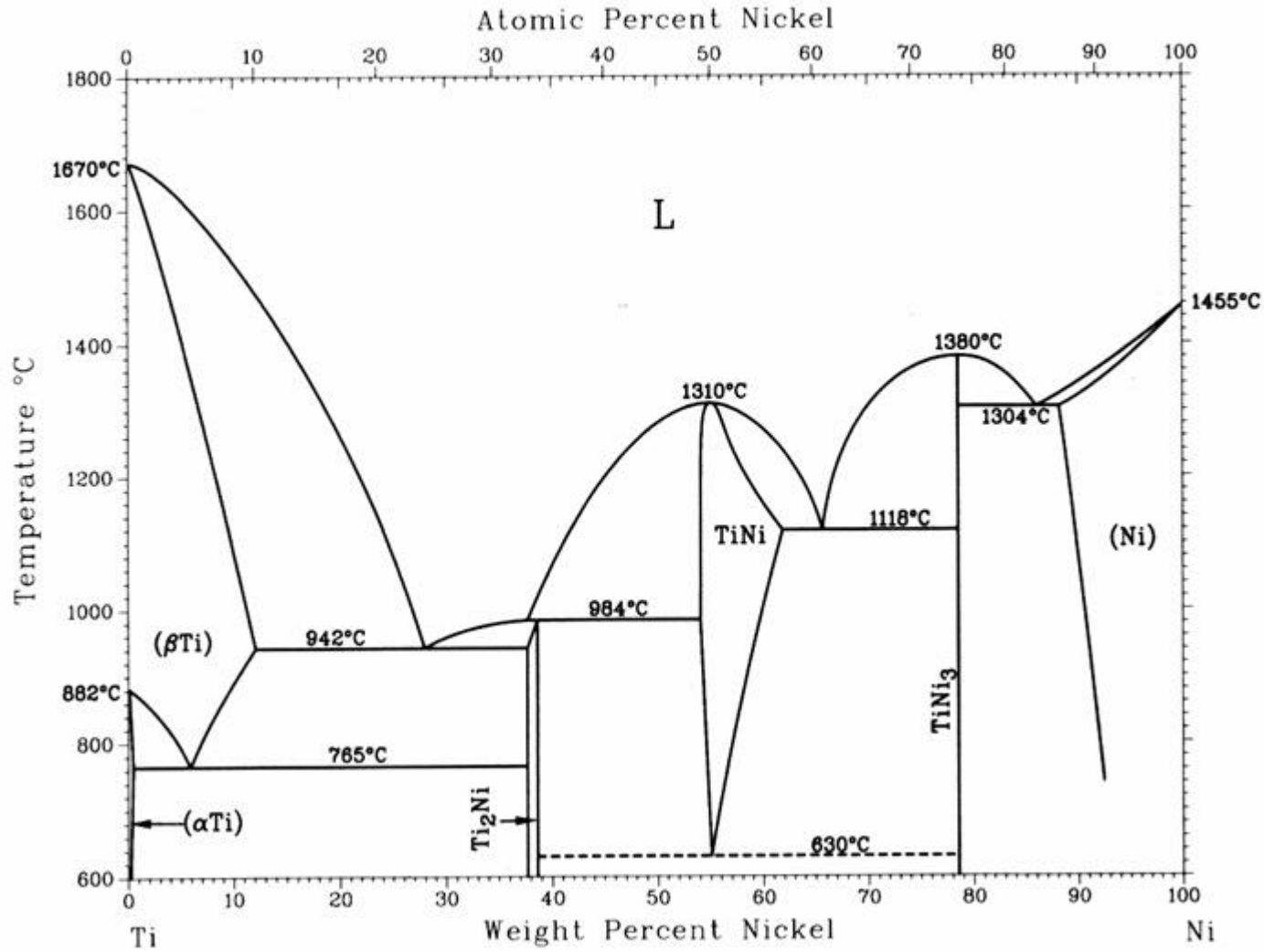
คำตอบ 1 : $L \xrightarrow{\text{cooling}} (\beta\text{Ti}) + \text{Ti}_2\text{Ni}$

คำตอบ 2 : $L \xrightarrow{\text{cooling}} (\beta\text{Ti}) + L$

คำตอบ 3 : $(\beta\text{Ti}) \xrightarrow{\text{cooling}} (\alpha\text{Ti}) + \text{Ti}_2\text{Ni}$

คำตอบ 4 : $\text{TiNi} + L \xrightarrow{\text{cooling}} \text{Ti}_2\text{Ni}$

จากแผนภาพเฟสของ นิกเกิล (Ni) - ไททานเนียม (Ti) ข้อใดคือปฏิกิริยา Peritectic ที่เกิดขึ้น



- คำตอบ 1 : $\text{Ti}_2\text{Ni} + L \xrightarrow{\text{cooling}} (\beta\text{Ti})$
- คำตอบ 2 : $(\alpha\text{Ti}) + L \xrightarrow{\text{cooling}} (\beta\text{Ti})$
- คำตอบ 3 : $L \xrightarrow{\text{cooling}} \text{TiNi} + \text{TiNi}_3$
- คำตอบ 4 : $\text{TiNi} + L \xrightarrow{\text{cooling}} \text{Ti}_2\text{Ni}$

ข้อที่ : 180

สมมติให้โลหะผสม A-B ประกอบด้วย 50%A โดยน้ำหนัก พบว่าที่อุณหภูมิหนึ่งของโลหะผสมนี้ ประกอบด้วยเฟสสองเฟสคือ α และ β โดยมีเฟส α เท่ากับ 60% และเฟส β เท่ากับ 40% ถ้าเฟส β ประกอบด้วย 90%A โดยน้ำหนัก อยากรทราบส่วนประกอบของเฟส α ที่อุณหภูมิดังกล่าว

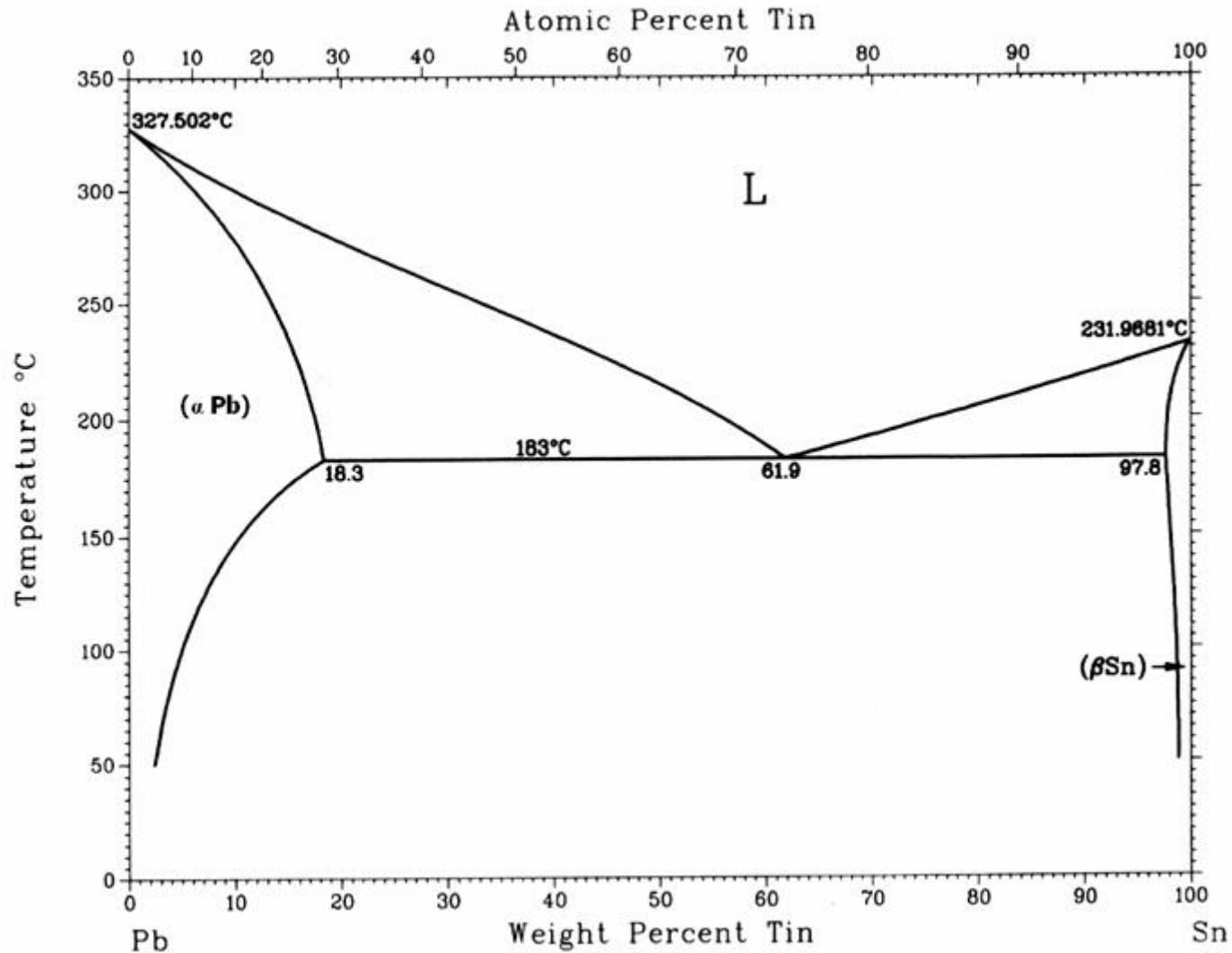
คำตอบ 1 : 12.5% A และ 87.5 % B โดยน้ำหนัก

คำตอบ 2 : 23.3% A และ 76.7 % B โดยน้ำหนัก

คำตอบ 3 : 36.4% A และ 63.6% B โดยน้ำหนัก

คำตอบ 4 : 9.7% A และ 90.3% B โดยน้ำหนัก

ข้อที่ : 181



โลหะผสมตัวนี้

- คำตอบ 1 : ดีบุก 30% และตะกั่ว 70% โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 2 : ดีบุก 25% และตะกั่ว 75% โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 3 : ดีบุก 20% และตะกั่ว 80% โดยน้ำหนัก
- คำตอบ 4 : ดีบุก 10% และตะกั่ว 90% โดยน้ำหนัก

ข้อที่ : 182

ในระบบ Ternary ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบ 3 ชนิด อยากทราบว่าถ้าให้อุณหภูมิสามารถเปลี่ยนแปลงได้ แต่ความดันมีค่าคงที่ จะมีจำนวนเฟสเกิดขึ้นได้มากที่สุดพร้อมกันกี่เฟสที่อุณหภูมิและส่วนประกอบเดียวกัน

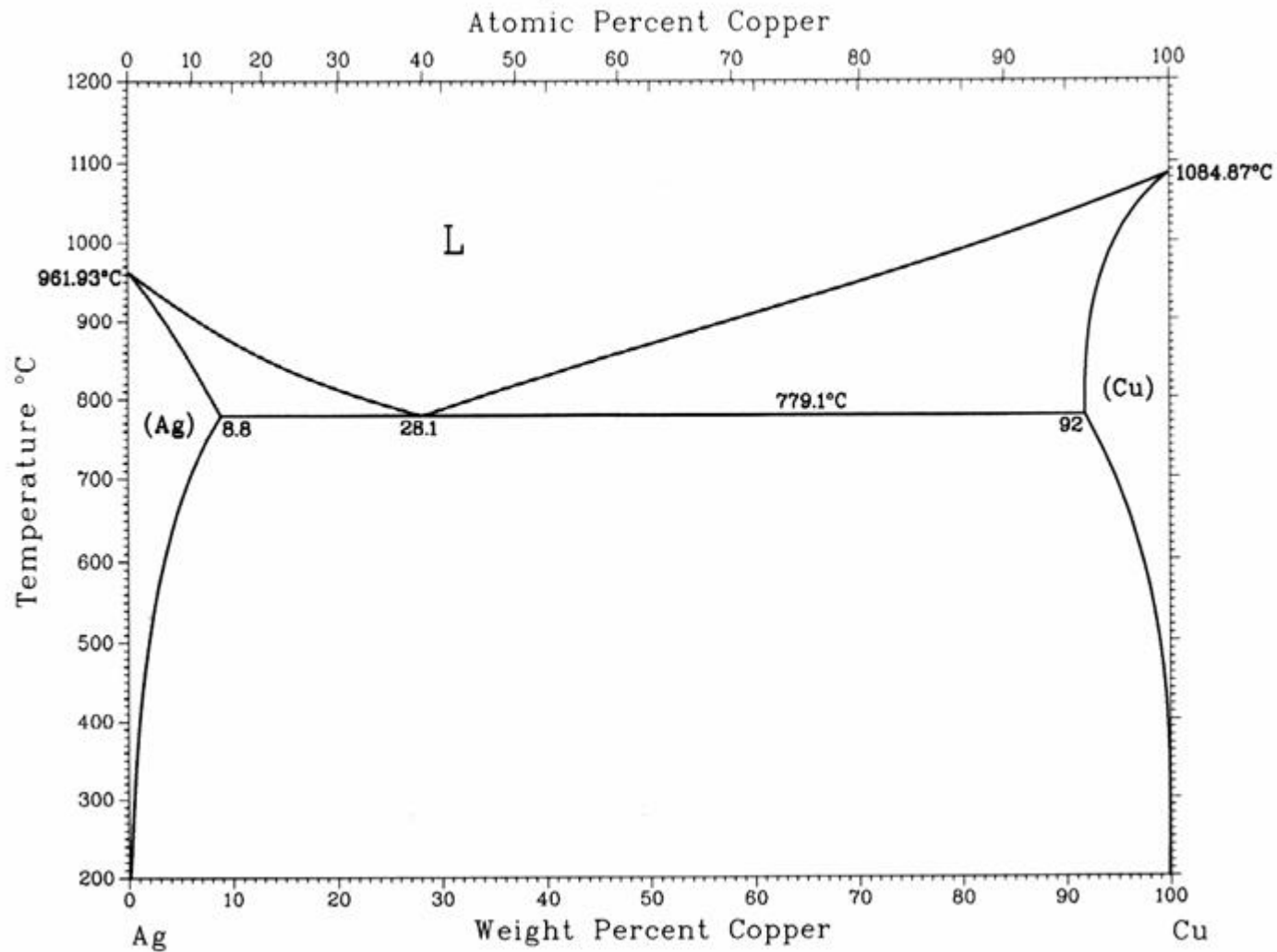
- คำตอบ 1 : 5
- คำตอบ 2 : 4
- คำตอบ 3 : 3
- คำตอบ 4 : 2

ข้อที่ : 183

ในระบบซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบ 1 ชนิด อยากรทราบว่าถ้าให้อุณหภูมิและความดันสามารถเปลี่ยนแปลงได้ จะมีจำนวนเฟสเกิดขึ้นได้มากที่สุดพร้อมกันกี่เฟส

- คำตอบ 1 : 5
- คำตอบ 2 : 4
- คำตอบ 3 : 3
- คำตอบ 4 : 2

ข้อที่ : 184

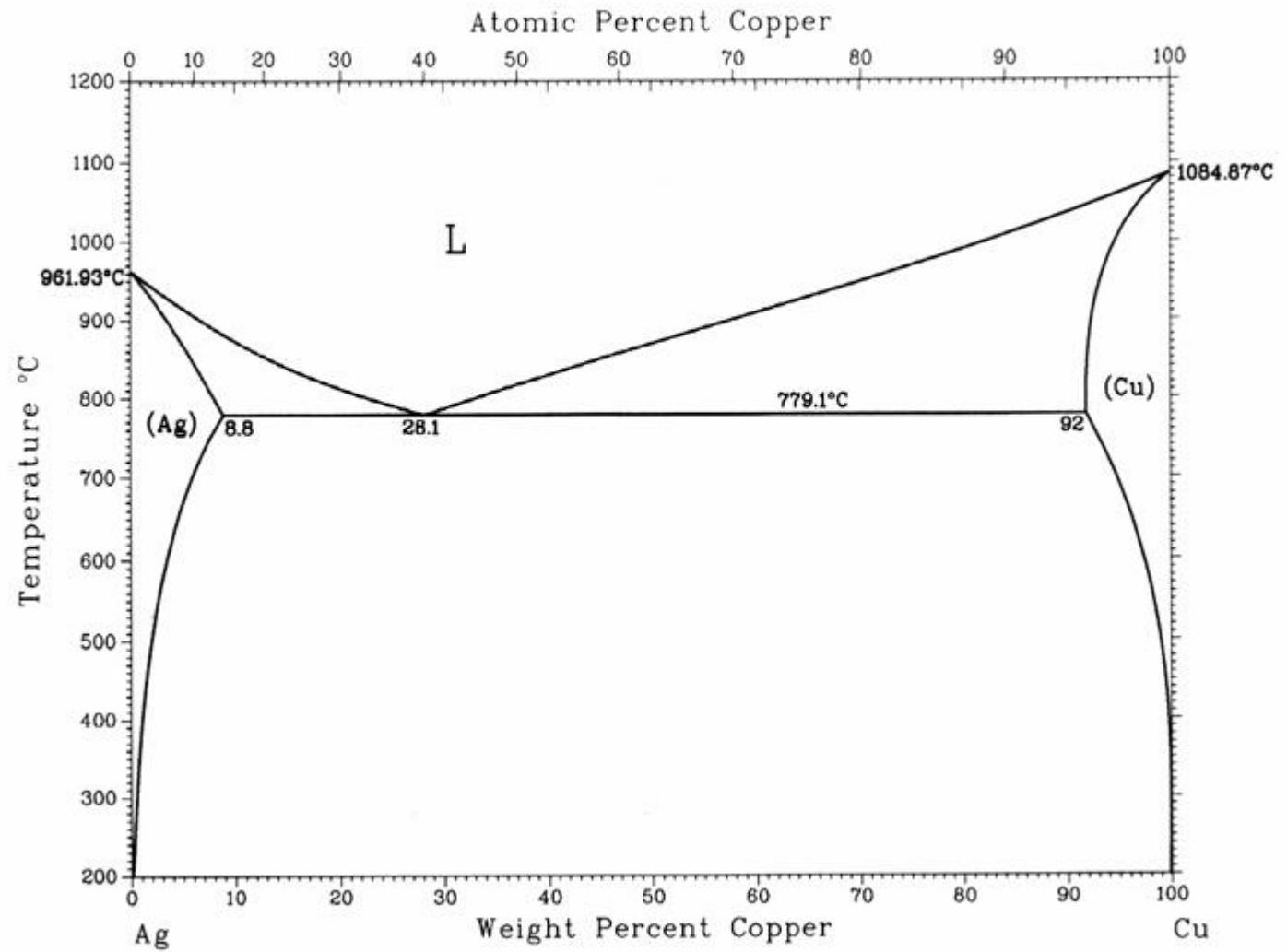


จำนวนเท่าใด

- คำตอบ 1 : เฟส (Cu) 610.5 กรัม และเฟสของเหลว 189.5 กรัม
- คำตอบ 2 : เฟส (Cu) 549.6 กรัม และเฟสของเหลว 250.4 กรัม
- คำตอบ 3 : เฟส (Cu) 580.6 กรัม และเฟสของเหลว 219.4 กรัม
- คำตอบ 4 : เฟส (Cu) 730 กรัม และเฟสของเหลว 70 กรัม

ข้อที่ : 185

จากแผนภาพเฟสทองแดง-เงิน ถ้าโลหะผสมของทองแดง 70% และเงิน 30% โดยน้ำหนัก จำนวน 800 กรัม ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 779 องศาเซลเซียสเล็กน้อย จะมีเฟส (Cu) เกิดขึ้นใน



ส่วนผสม Eutectic เป็นจำนวนกี่กรัม

- คำตอบ 1 : 60.5
- คำตอบ 2 : 63.88
- คำตอบ 3 : 76.26
- คำตอบ 4 : 84.52

ข้อที่ : 186

ข้อต่อไปนี้เป็นข้อที่ไม่ใช่เฟสในเหล็กกล้าคาร์บอน (Carbon steel)

- คำตอบ 1 : เหล็กบริสุทธิ์
คำตอบ 2 : เฟอร์ไรต์ (Ferrite)
คำตอบ 3 : ซีเมนไทต์ (Cementite)
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

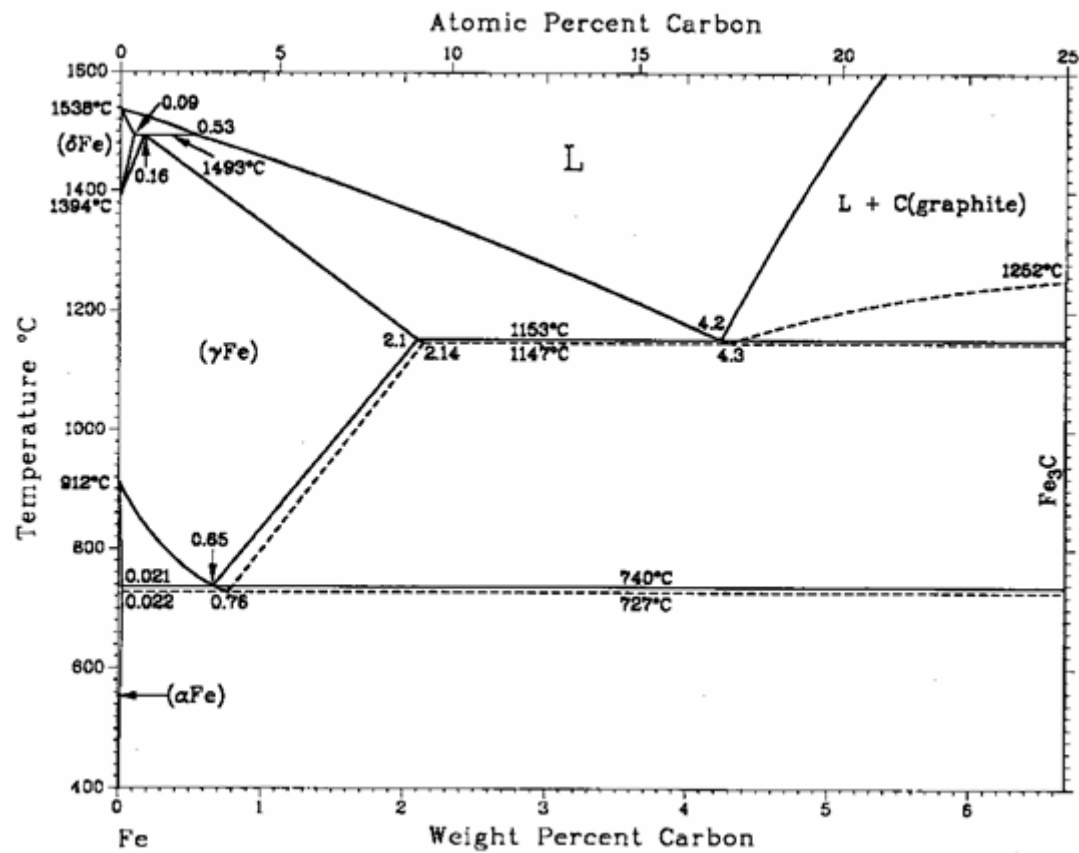
ข้อที่ : 187
เฟอร์ไรต์ (Ferrite) ในเหล็กกล้าคาร์บอน (Carbon steel) เป็นเฟสชนิดใด

- คำตอบ 1 : ธาตุบริสุทธิ์
คำตอบ 2 : สารละลายของแข็ง (Solid solution)
คำตอบ 3 : สารประกอบ (Compound)
คำตอบ 4 : สารประกอบระหว่างโลหะ (Intermetallic compound)

ข้อที่ : 188
ซีเมนไทต์ (Cementite) ในเหล็กกล้าคาร์บอนเป็นเฟส (Phase) ชนิดใด

- คำตอบ 1 : ธาตุบริสุทธิ์
คำตอบ 2 : สารละลายของแข็ง (Solid solution)
คำตอบ 3 : สารประกอบ (Compound)
คำตอบ 4 : สารประกอบระหว่างโลหะ (Intermetallic compound)

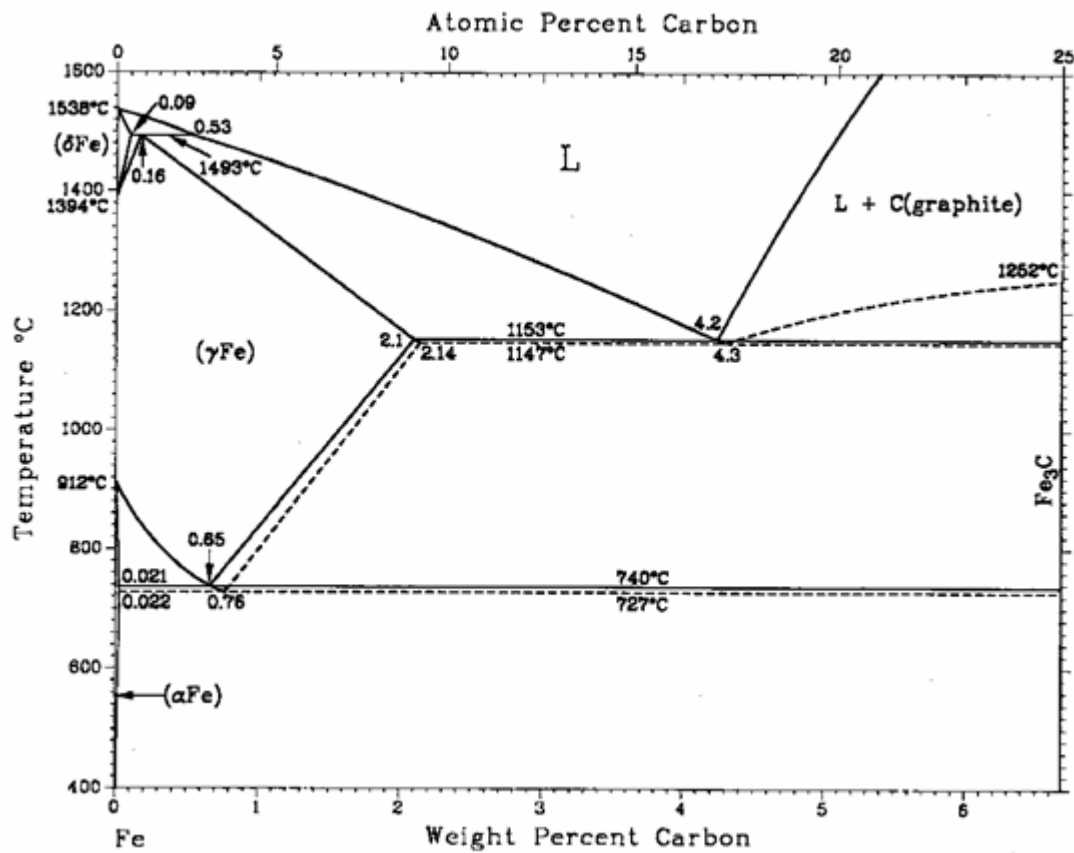
ข้อที่ : 189



เปอร์เซ็นต์

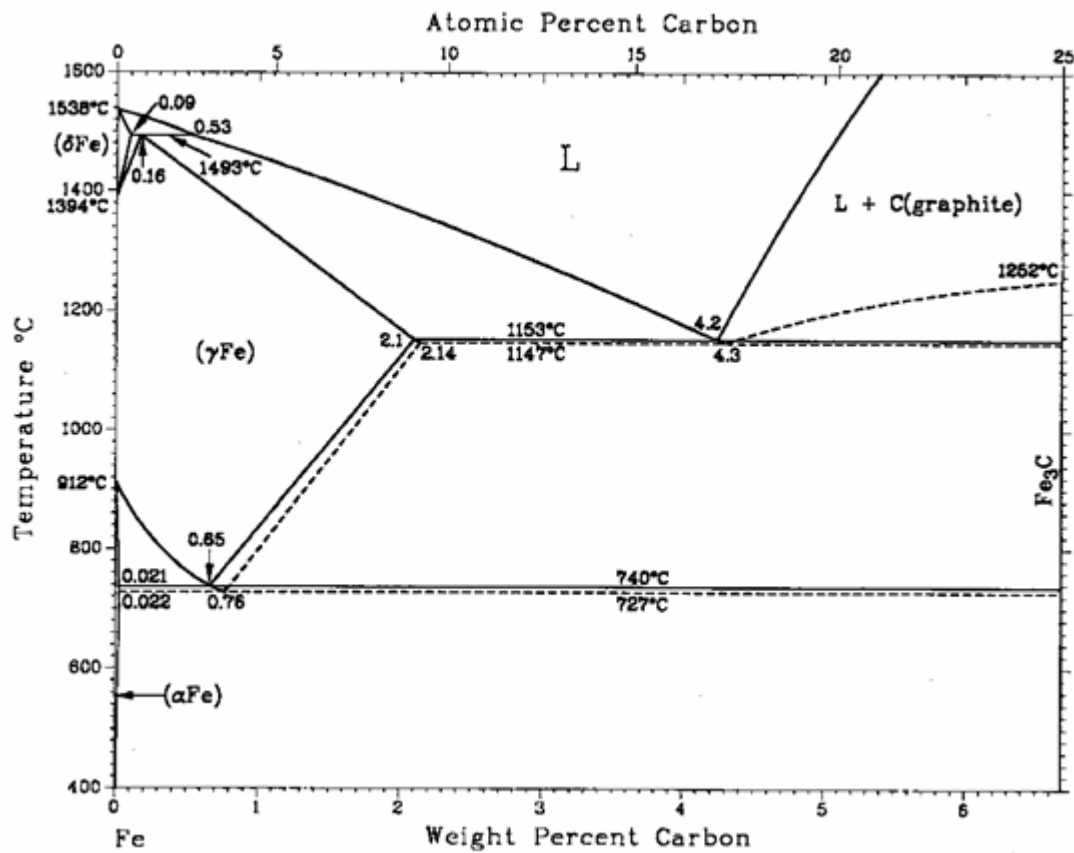
- คำตอบ 1 : เฟอไรต์ (Ferrite) 100%
- คำตอบ 2 : ซีเมนไทต์ (Cementite) 100%
- คำตอบ 3 : เพอร์ไลต์ (Pearlite) 100%
- คำตอบ 4 : เฟอไรต์ (Ferrite) 50% และ เพอร์ไลต์ (Pearlite) 50%

ข้อที่ : 190



- คำตอบ 1 : เฟอไรต์ (Ferrite) 100%
- คำตอบ 2 : ซีเมนไทต์ (Cementite) 100%
- คำตอบ 3 : เฟอไรต์ (Ferrite) และ เพอร์ไลต์ (Pearlite)
- คำตอบ 4 : ซีเมนไทต์ (Cementite) และ เพอร์ไลต์ (Pearlite)

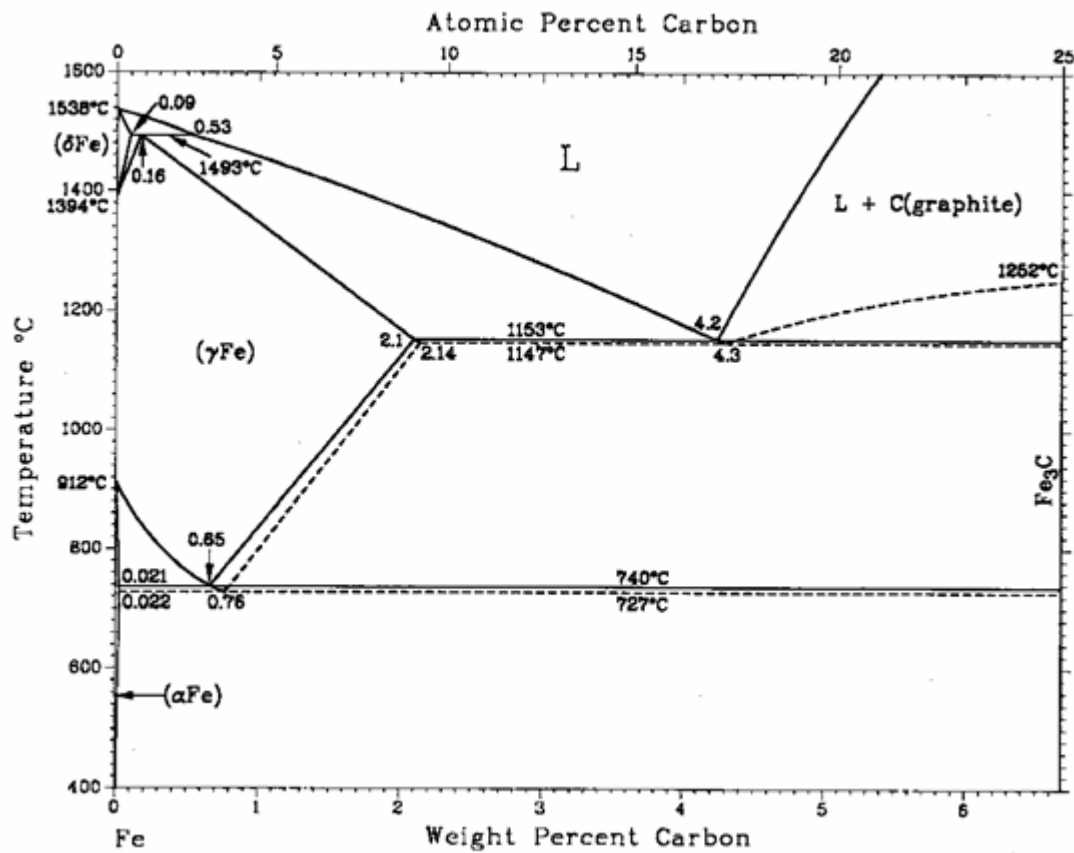
ข้อที่ : 191



- คำตอบ 1 : มาร์เทนไซต์ (Martensite)
- คำตอบ 2 : เฟอไรต์ (Ferrite)
- คำตอบ 3 : เพอร์ไลต์ (Pearlite)
- คำตอบ 4 : ออสเทนไนต์ (Austenite)

ข้อที่ : 192

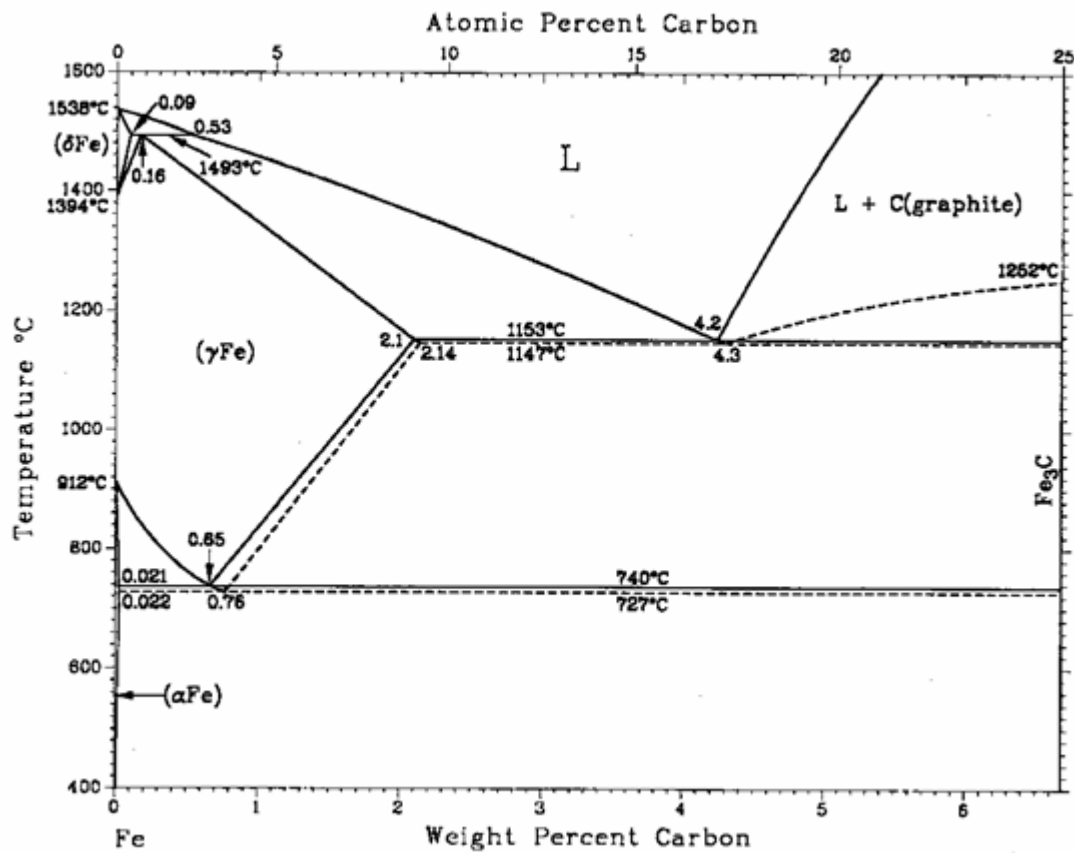
เหล็กกล้าคาร์บอน 0.2wt%C ชุบในน้ำเย็นจากอุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส จะได้โครงสร้างใด



- คำตอบ 1 : มาร์เทนไซต์ (Martensite)
 คำตอบ 2 : มาร์เทนไซต์ (Martensite) และ เพอร์ไลต์ (Pearlite)
 คำตอบ 3 : มาร์เทนไซต์ (Martensite) และ เฟร์ไรต์ (Ferrite)
 คำตอบ 4 : เฟร์ไรต์ (Ferrite) และ เพอร์ไลต์ (Pearlite)

ข้อที่ : 193

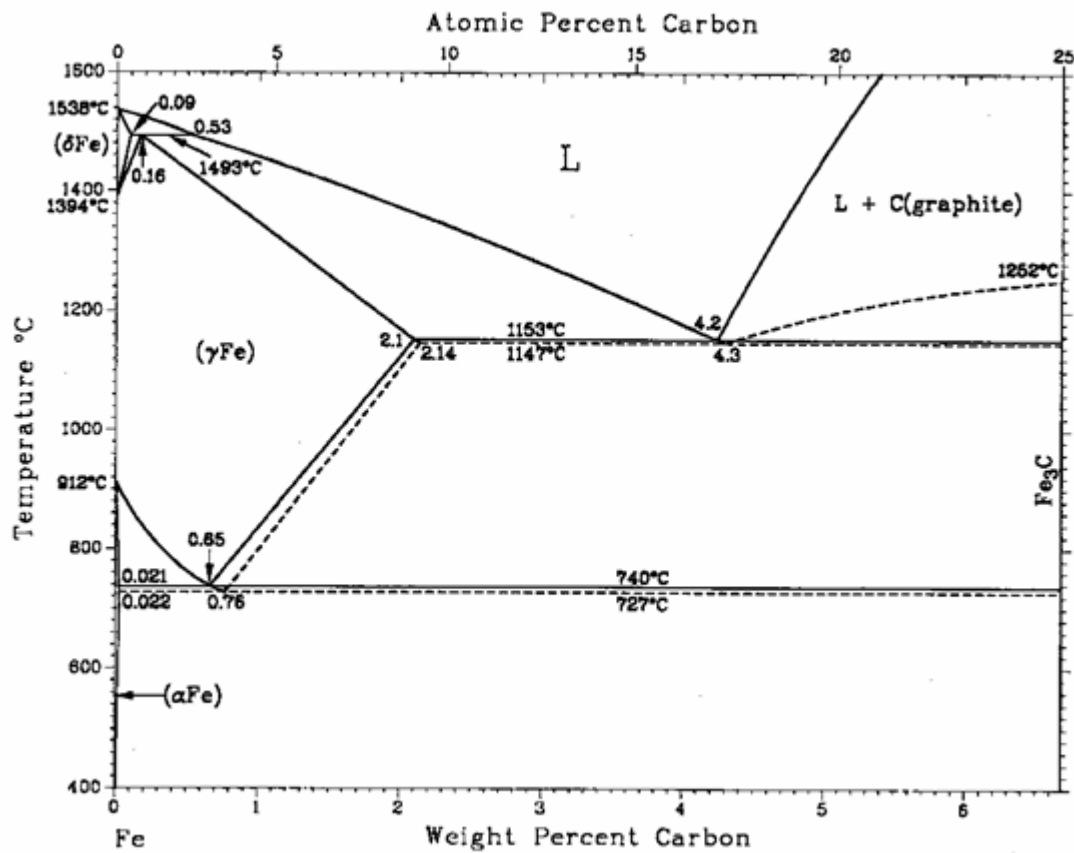
เหล็กหล่อ 4.3wt%C แข็งตัวและเย็นตัวจากสภาวะของเหลวอย่างช้าๆ จะได้โครงสร้างใด



- คำตอบ 1 : เฟอไรต์ (Ferrite) และ แกรไฟต์ (Graphite)
 คำตอบ 2 : ซีเมนไทต์ (Cementite) และ เฟอไรต์ (Ferrite)
 คำตอบ 3 : ซีเมนไทต์ (Cementite) และ ออสเทนไนต์ (Austenite)
 คำตอบ 4 : เฟอไรต์ (Ferrite) และ เพอร์ไลต์ (Pearlite)

ข้อที่ : 194

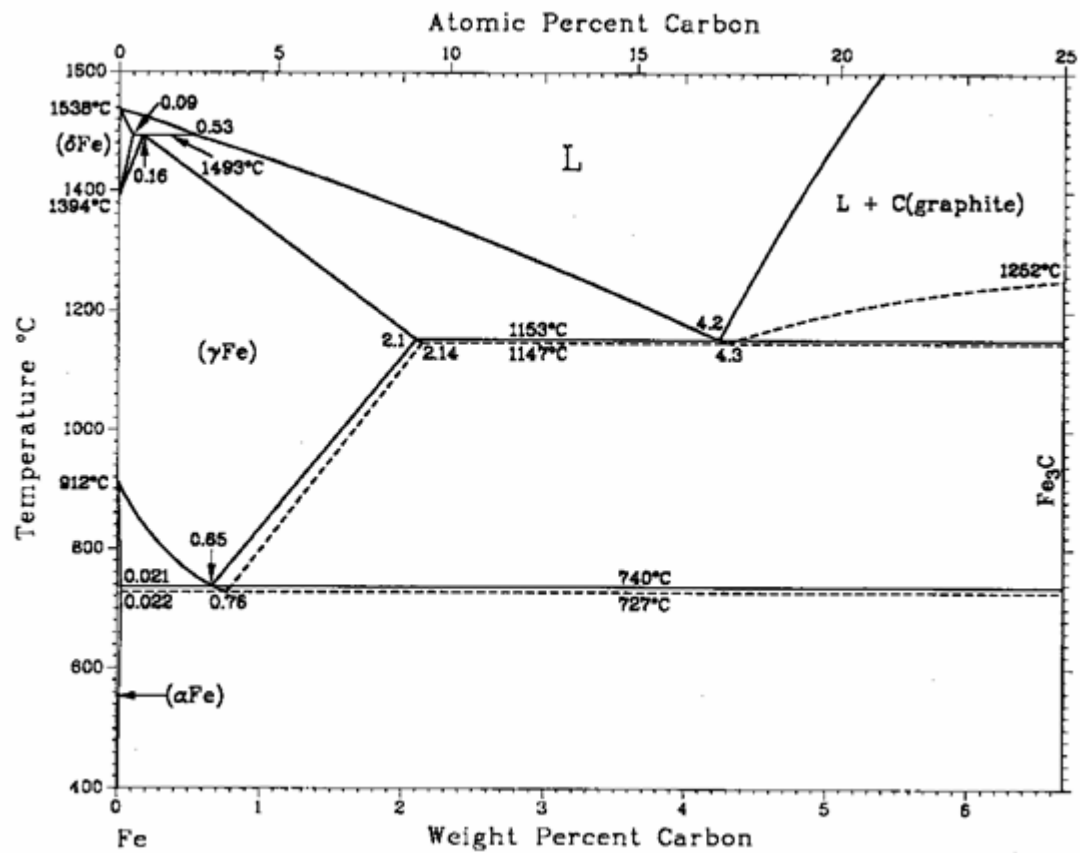
เหล็กหล่อ 3.5wt%C แข็งตัวและเย็นตัวจากสภาวะของเหลวอย่างรวดเร็ว จะได้โครงสร้างใด



- คำตอบ 1 : เฟอไรต์ (Ferrite) และ แกรไฟต์ (Graphite)
 คำตอบ 2 : ซีเมนไทต์ (Cementite) และ เฟอไรต์ (Ferrite)
 คำตอบ 3 : ซีเมนไทต์ (Cementite) และ ออสเทนไนต์ (Austenite)
 คำตอบ 4 : ซีเมนไทต์ (Cementite) และ มาร์เทนไซต์ (Martensite)

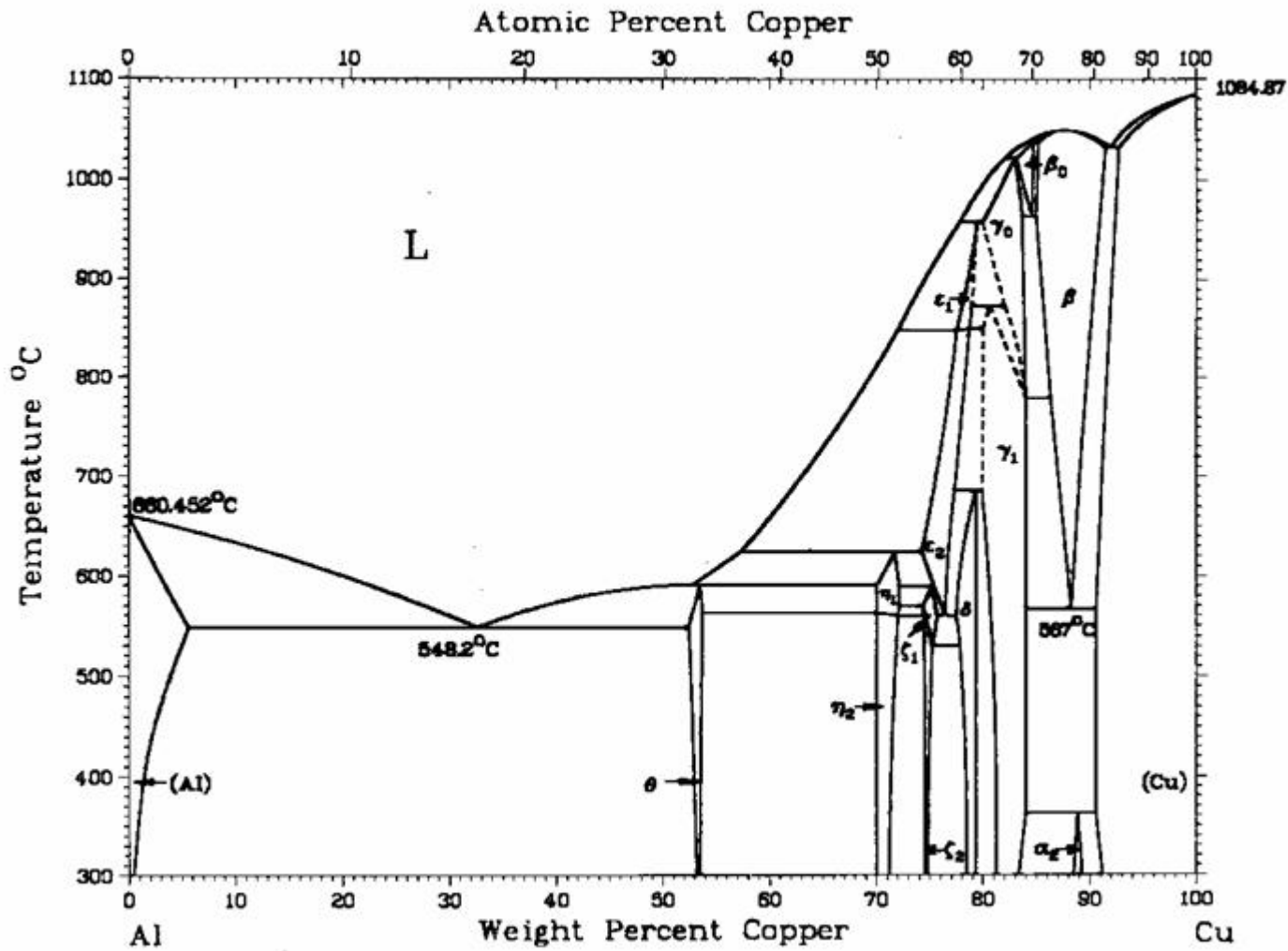
ข้อที่ : 195

เหล็กหล่อ 4.5wt%C แข็งตัวอย่างช้าๆ จากสถานะของเหลวจะเกิดเฟสของแข็งใดก่อนเฟสอื่น



- คำตอบ 1 : แกรไฟต์ (Graphite)
- คำตอบ 2 : เฟอไรต์ (Ferrite)
- คำตอบ 3 : ออสเทนไนต์ (Austenite)
- คำตอบ 4 : มาร์เทนไซต์ (Martensite)

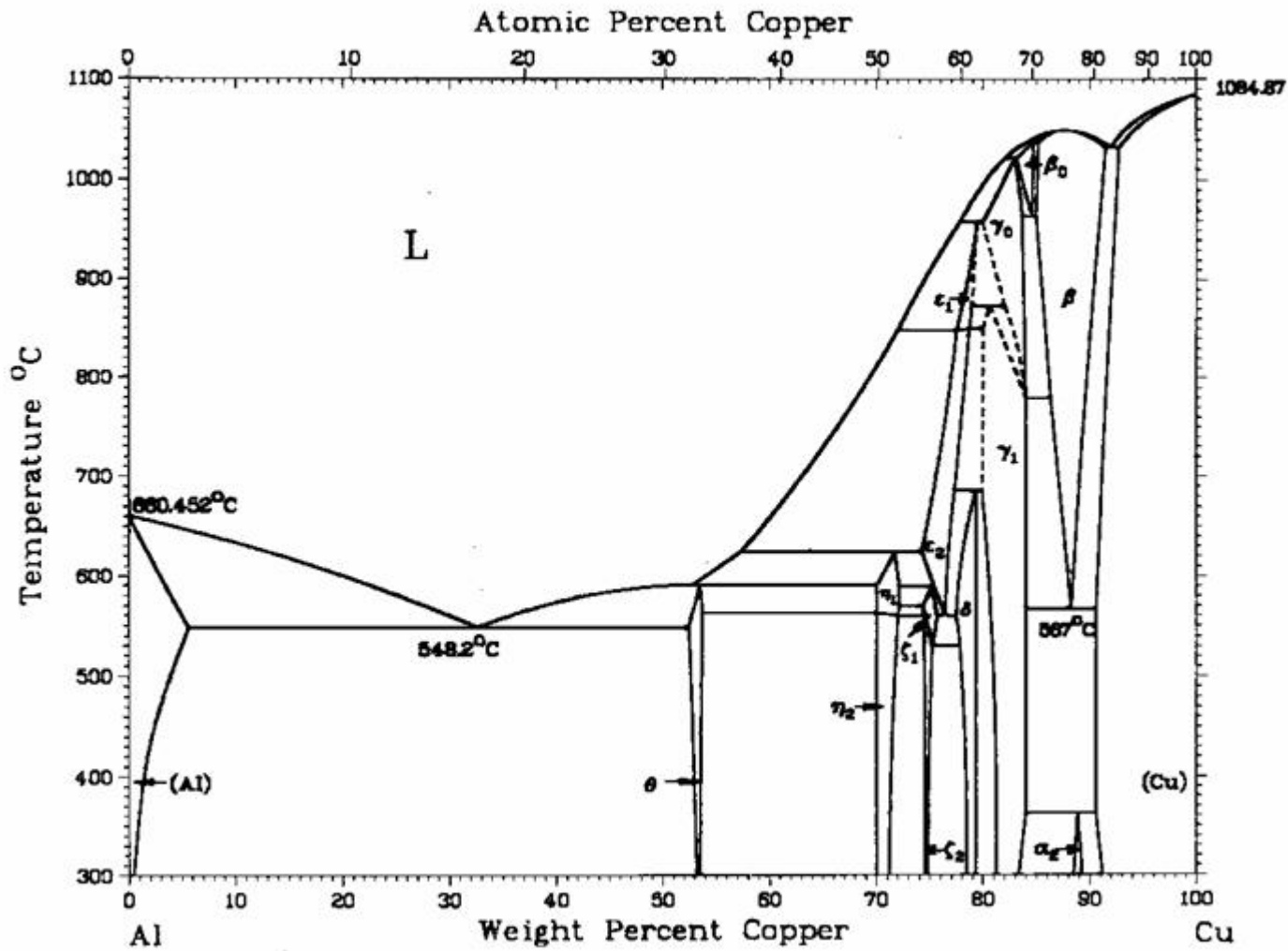
ข้อที่ : 196



- คำตอบ 1 : ธาตุบริสุทธิ์ 2 ชนิด คือ อะลูมิเนียม และ ทองแดง
 คำตอบ 2 : สารละลายของแข็ง (Solid solution)
 คำตอบ 3 : สารประกอบระหว่างโลหะ (Intermetallic compound)
 คำตอบ 4 : สารละลายของแข็ง (Solid solution) และ สารประกอบระหว่างโลหะ (Intermetallic compound)

ข้อที่ : 197

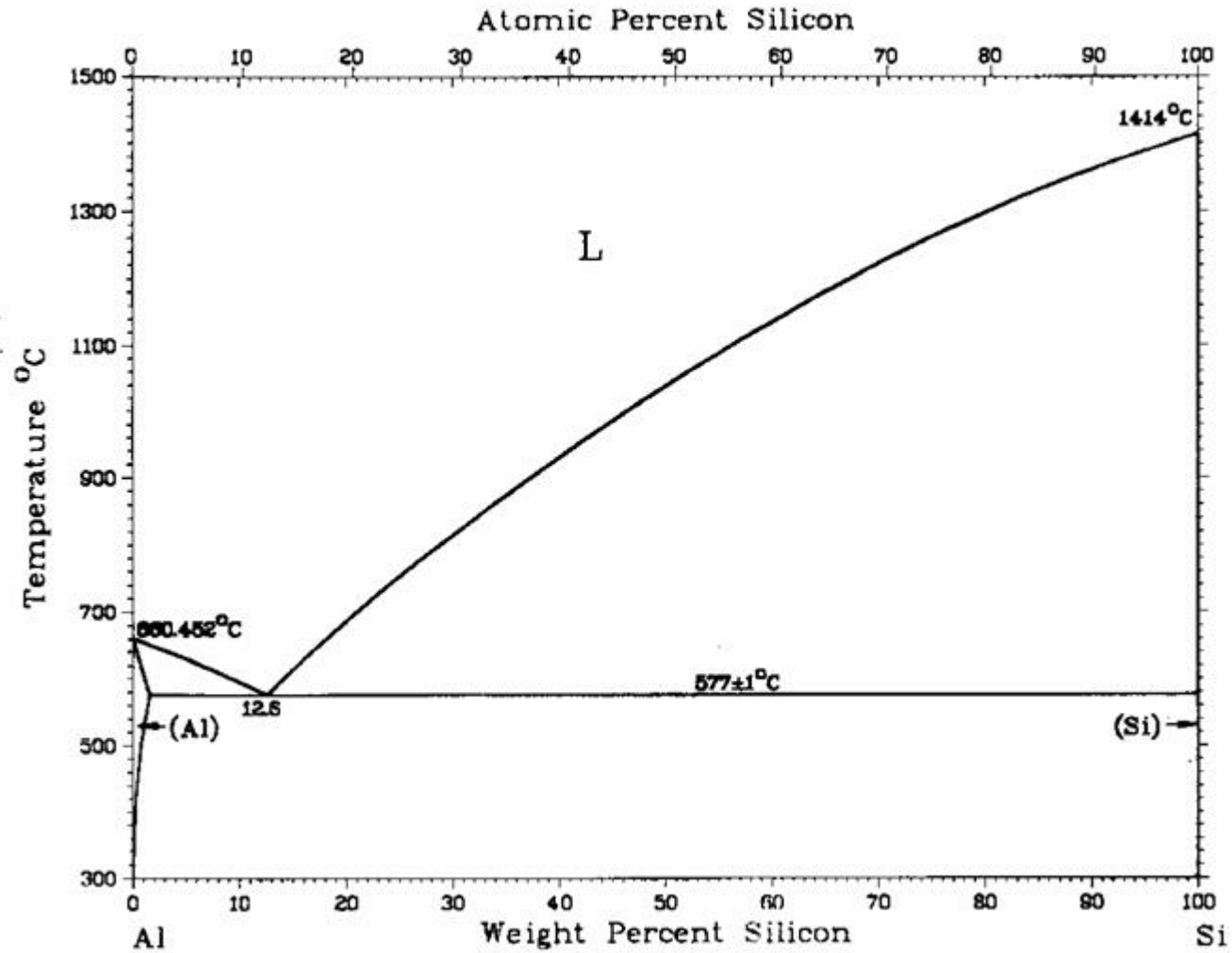
โลหะผสมในข้อใดต่อไปที่สามารถเพิ่มความแข็งแรงโดยการบ่มแข็ง (Age hardening) ได้



- คำตอบ 1 : Al + 4wt%Cu
- คำตอบ 2 : Al + 8wt%Cu
- คำตอบ 3 : Al + 12wt%Cu
- คำตอบ 4 : Al + 16wt%Cu

ข้อที่ : 198

เฟสของแข็งเฟสแรกที่เกิดจากการแข็งตัวจากสถานะของเหลวของ Al+20wt%Si คือข้อใด



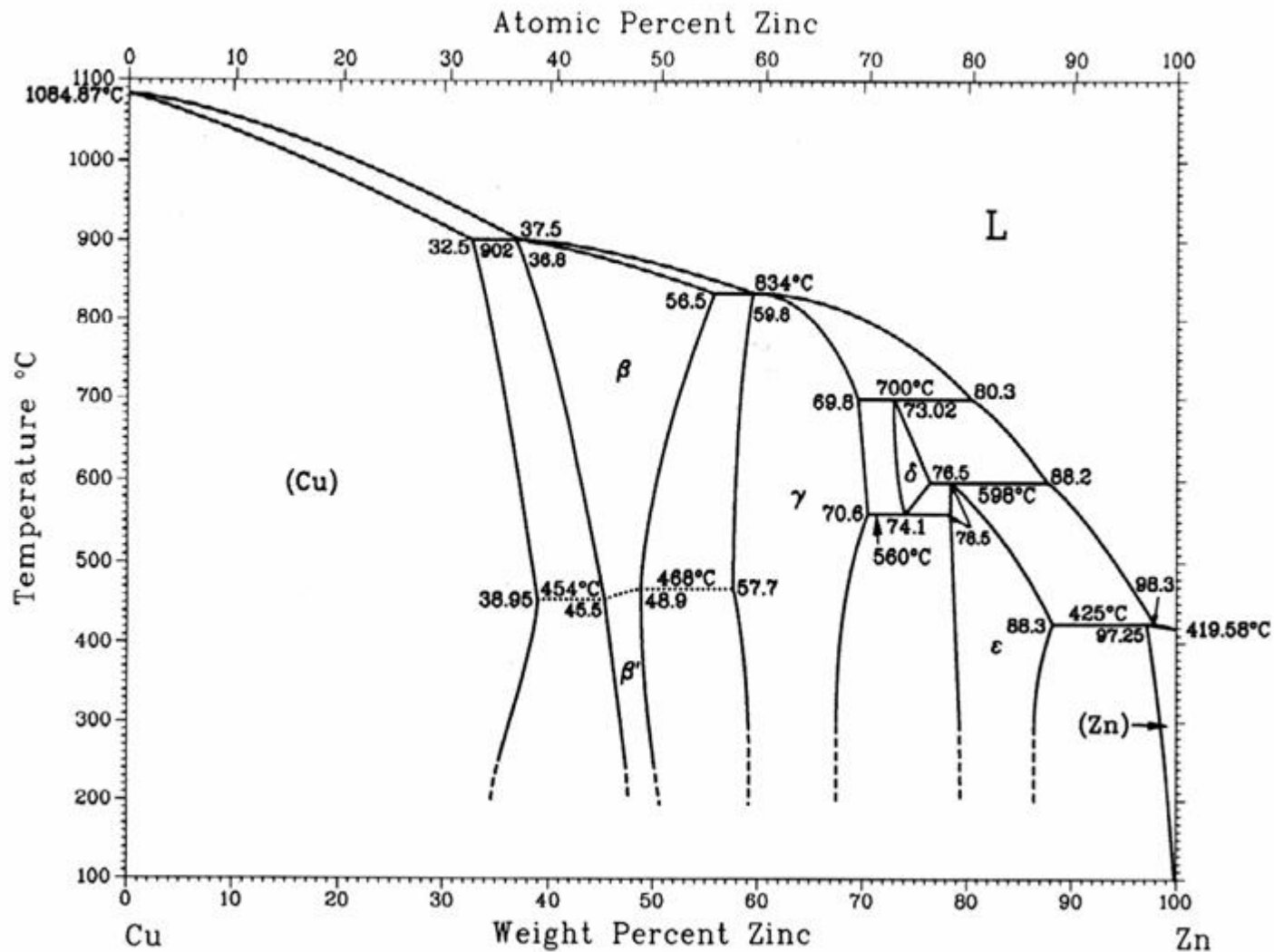
คำตอบ 1 : (Al)

คำตอบ 2 : (Si)

คำตอบ 3 : Eutectic ((Al)+(Si))

คำตอบ 4 : สารประกอบอะลูมิเนียมซิลิไซด์

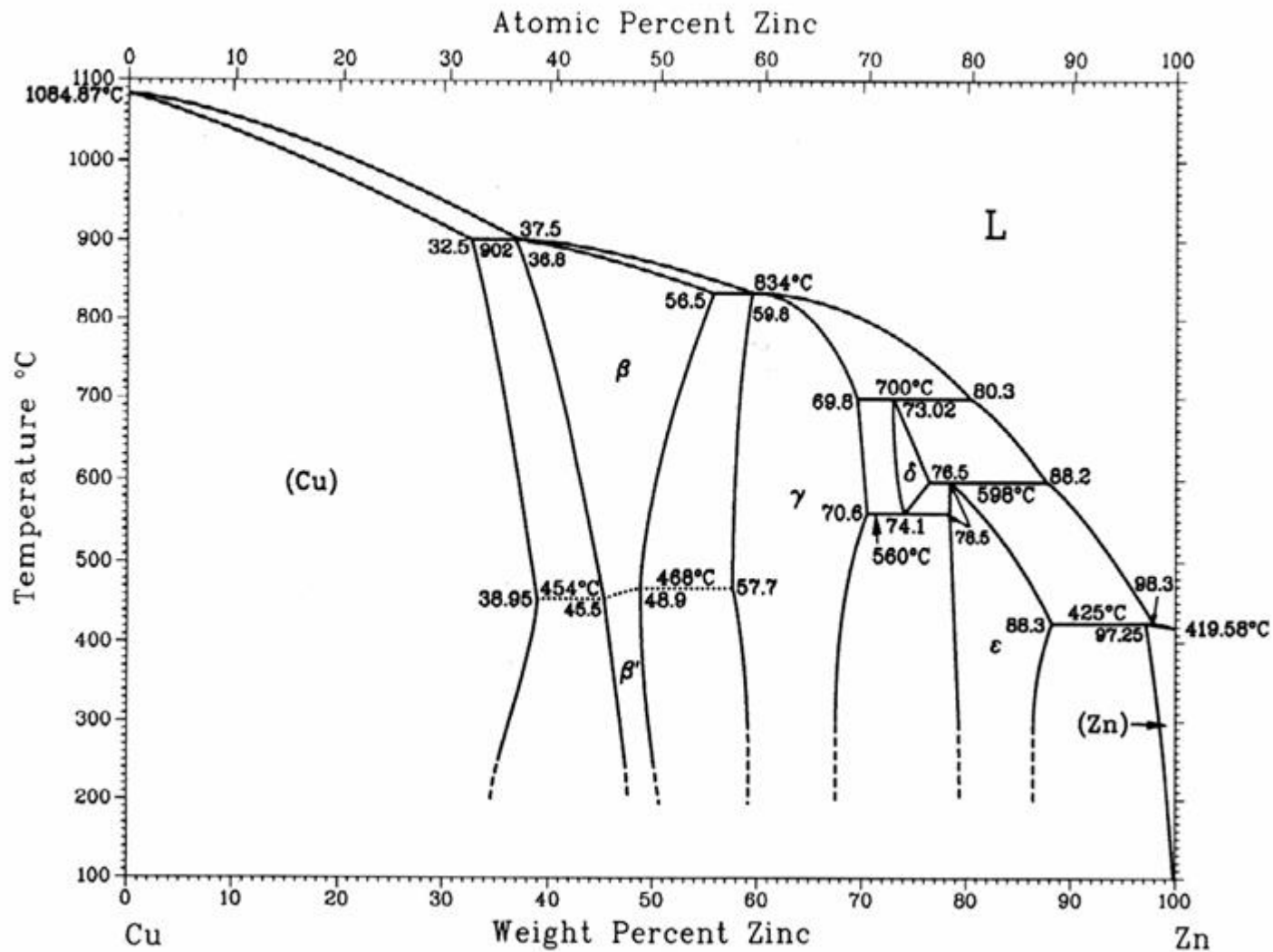
ข้อที่ : 199



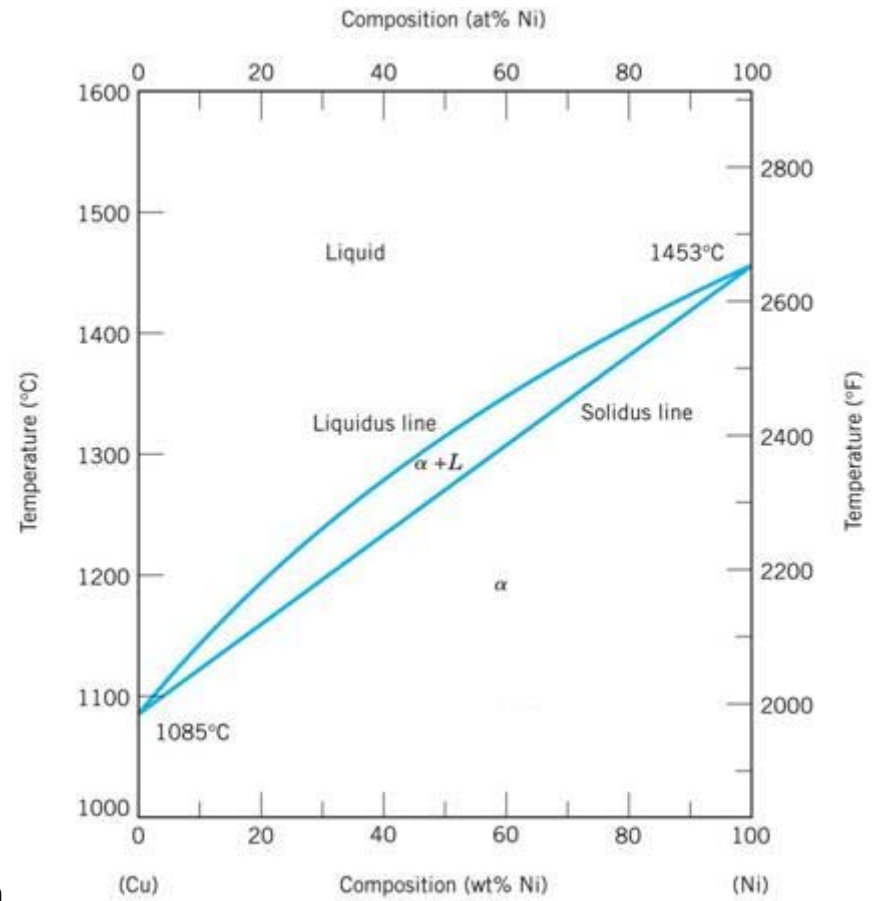
- คำตอบ 1 : สารละลายของแข็ง (Solid solution) ส่วนผสมเท่ากันทุกตำแหน่ง
 คำตอบ 2 : สารละลายของแข็ง (Solid solution) ลักษณะเป็นเดนไดรต์ (Dendrite)
 คำตอบ 3 : สารประกอบ (Compound) ส่วนผสมเท่ากันทุกตำแหน่ง
 คำตอบ 4 : สารประกอบ (Compound) ลักษณะเป็นเดนไดรต์ (Dendrite)

ข้อที่ : 200

โครงสร้างในภาวะสมดุลของทองเหลือง (Zn + 40wt%Cu) ประกอบด้วยเฟสในข้อใด



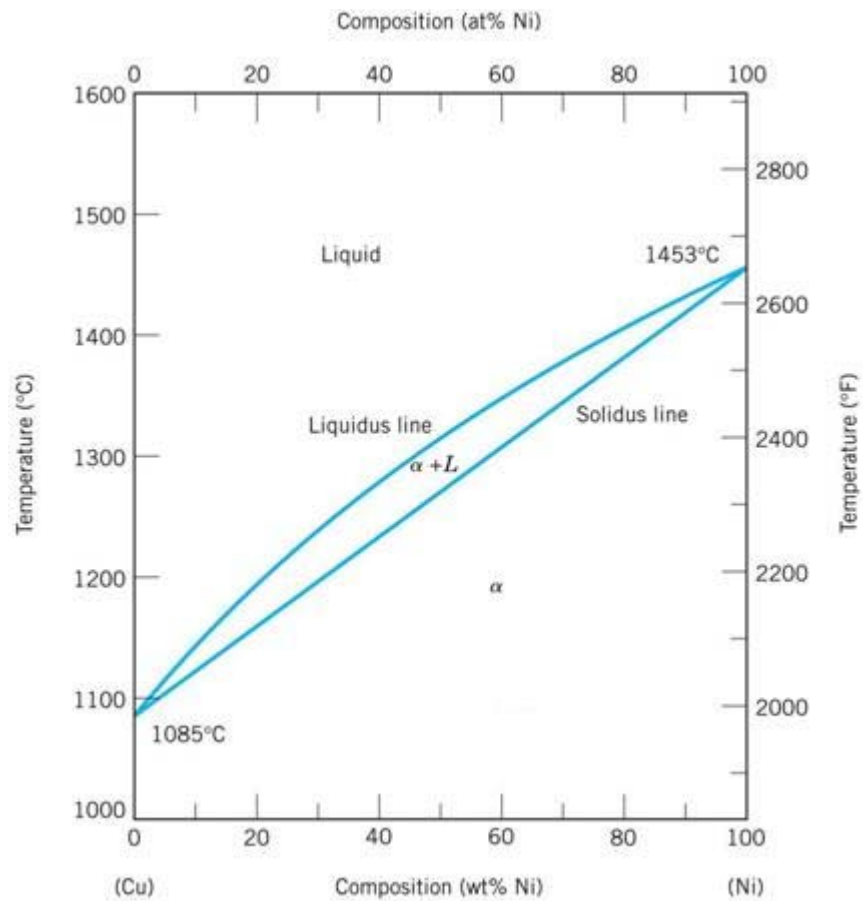
- คำตอบ 1 : ธาตุบริสุทธิ์ 2 ชนิด คือ สังกะสี และ ทองแดง
- คำตอบ 2 : สารละลายของแข็ง (Solid solution)
- คำตอบ 3 : สารประกอบระหว่างโลหะ (Intermetallic compound)
- คำตอบ 4 : สารละลายของแข็ง (Solid solution) และ สารประกอบระหว่างโลหะ (Intermetallic compound)



ช่วงการแข็งตัว (Freezing range) ของโลหะผสม Cu + 40wt%Ni มีค่าประมาณเท่าใด

- คำตอบ 1 : 10 องศาเซลเซียส
 คำตอบ 2 : 40 องศาเซลเซียส
 คำตอบ 3 : 100 องศาเซลเซียส
 คำตอบ 4 : 150 องศาเซลเซียส

ข้อที่ : 202



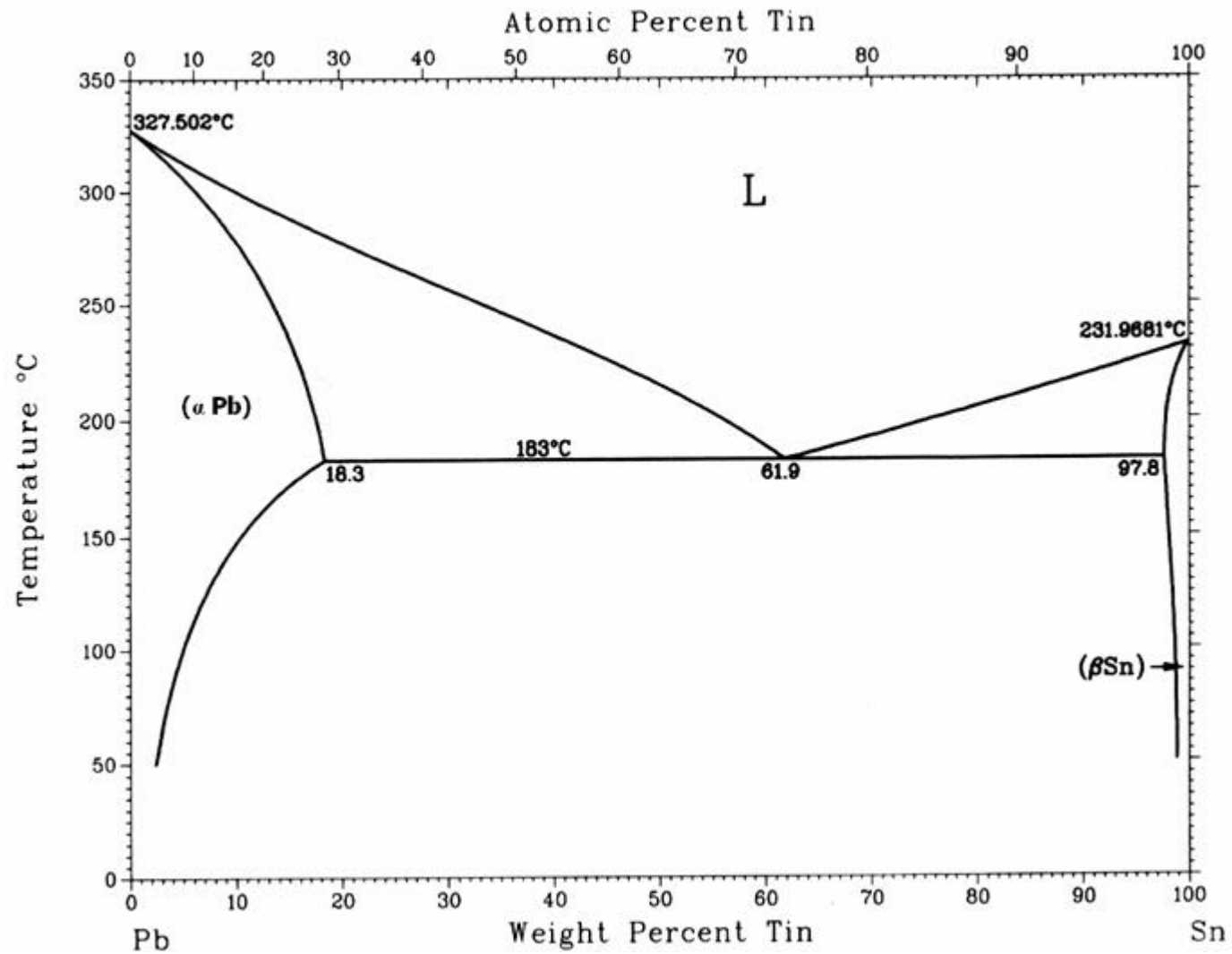
คำตอบ 1 : เริ่มต้น 1455 สิ้นสุด 1085

คำตอบ 2 : เริ่มต้น 1455 สิ้นสุด 1240

คำตอบ 3 : เริ่มต้น 1280 สิ้นสุด 1240

คำตอบ 4 : เริ่มต้น 1280 สิ้นสุด 1085

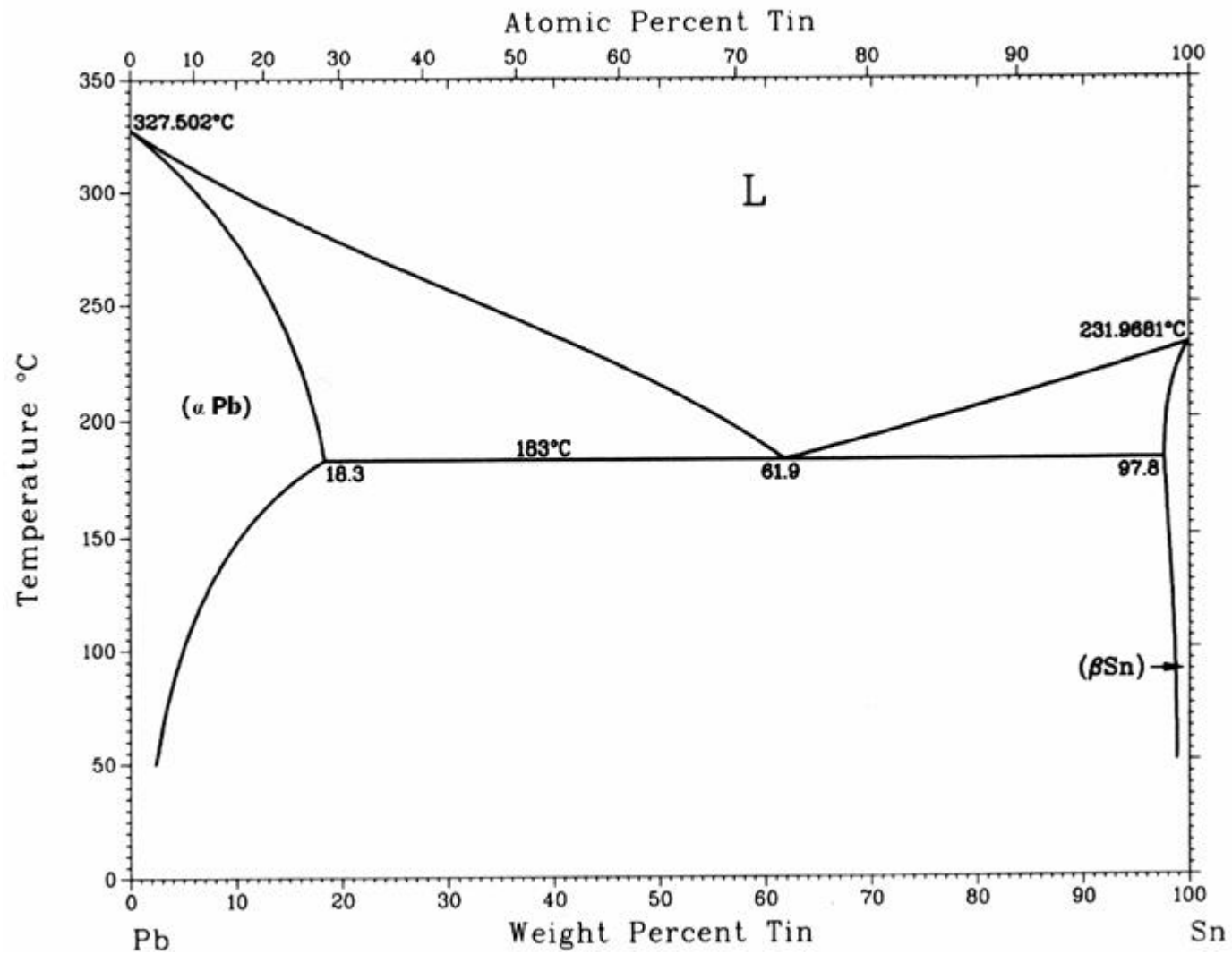
ข้อที่ : 203



- คำตอบ 1 : 6%
- คำตอบ 2 : 12%
- คำตอบ 3 : 18%
- คำตอบ 4 : 30%

ข้อที่ : 204

โครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการแข็งตัวของโลหะผสม Pb + 30wt%Sn ในภาวะสมดุล ประกอบด้วยโครงสร้างยูเทคติก (Eutectic microconstituent) ประมาณเท่าใด



- คำตอบ 1 : 16%
- คำตอบ 2 : 26%
- คำตอบ 3 : 36%
- คำตอบ 4 : 46%

ข้อที่ : 205

ข้อมูลในข้อใดต่อไปนี่ที่ไม่สามารถหาได้จากแผนภาพเฟส (Phase diagram)

- คำตอบ 1 : ชนิดของเฟสในภาวะสมดุล
- คำตอบ 2 : ส่วนผสมของเฟสในภาวะสมดุล
- คำตอบ 3 : ปริมาณของเฟสในภาวะสมดุล
- คำตอบ 4 : รูปร่างของเฟสในภาวะสมดุล

ข้อที่ : 206

เฟสในข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่เฟสในภาวะสมดุล

- คำตอบ 1 : เฟร์ไรต์ (Ferrite)
- คำตอบ 2 : ออสเทนไนต์ (Austenite)
- คำตอบ 3 : ซีเมนไทต์ (Cementite)
- คำตอบ 4 : มาร์เทนไซต์ (Martensite)

ข้อที่ : 207

โครงสร้างที่ได้จากกระบวนการออสเทมเปอริง (Austempering) คือโครงสร้างใด

- คำตอบ 1 : เฟร์ไรต์ (Ferrite)
- คำตอบ 2 : เพอร์ไลต์ (Pearlite)
- คำตอบ 3 : เบไนต์ (Bainite)
- คำตอบ 4 : ออสเทนไนต์ (Austenite)

ข้อที่ : 208

โครงสร้างที่ได้จากกระบวนการมาร์เทมเปอริง (Martempering) คือโครงสร้างใด

- คำตอบ 1 : เฟร์ไรต์ (Ferrite)
- คำตอบ 2 : เพอร์ไรต์ (Pearite)
- คำตอบ 3 : เบไนต์ (Bainite)
- คำตอบ 4 : มาร์เทนไซต์ (Martensite)

ข้อที่ : 209

การชุบแข็งเฉพาะผิวเหล็กโดยการเพิ่มคาร์บอน (Carburizing) ควรอบที่อุณหภูมิใด (องศาเซลเซียส)

- คำตอบ 1 : 1120
- คำตอบ 2 : 1020
- คำตอบ 3 : 920
- คำตอบ 4 : 820

ข้อที่ : 210
การอบเหล็กหล่อขาว (White cast iron) เพื่อผลิตเหล็กหล่ออบเหนียว (Malleable cast iron) ครอบที่อุณหภูมิใด (องศาเซลเซียส)
คำตอบ 1 : 300
คำตอบ 2 : 600
คำตอบ 3 : 900
คำตอบ 4 : 1200

ข้อที่ : 211
ธาตุใดส่งเสริมให้เกิดแกรไฟต์ (Graphite) แทนที่จะเกิดคาร์ไบด์ (Carbide) ในเหล็กหล่อ
คำตอบ 1 : Cr
คำตอบ 2 : Mn
คำตอบ 3 : Mo
คำตอบ 4 : Si

ข้อที่ : 212
วัตถุประสงค์หลักของการอบคืนไฟ (Tempering) คือข้อใด
คำตอบ 1 : เพิ่มความแข็งให้กับเพอร์ไลต์ (Pearlite)
คำตอบ 2 : เพิ่มความแข็งให้กับมาร์เทนไซต์ (Martensite)
คำตอบ 3 : เพิ่มความเหนียวให้กับเพอร์ไลต์ (Pearlite)
คำตอบ 4 : เพิ่มความเหนียวให้กับมาร์เทนไซต์ (Martensite)

ข้อที่ : 213
การอบปรกติ (Normalizing) สำหรับเหล็กกล้า 0.2wt%C ครอบที่อุณหภูมิใด (องศาเซลเซียส)
คำตอบ 1 : 700
คำตอบ 2 : 800
คำตอบ 3 : 950
คำตอบ 4 : 1050

ข้อที่ : 214
เหล็กกล้าที่มีความสามารถในการชุบแข็ง (Hardenability) สูง หมายถึงข้อใด
คำตอบ 1 : สามารถชุบให้เกิดโครงสร้างมาร์เทนไซต์ (Martensite) ได้ง่าย

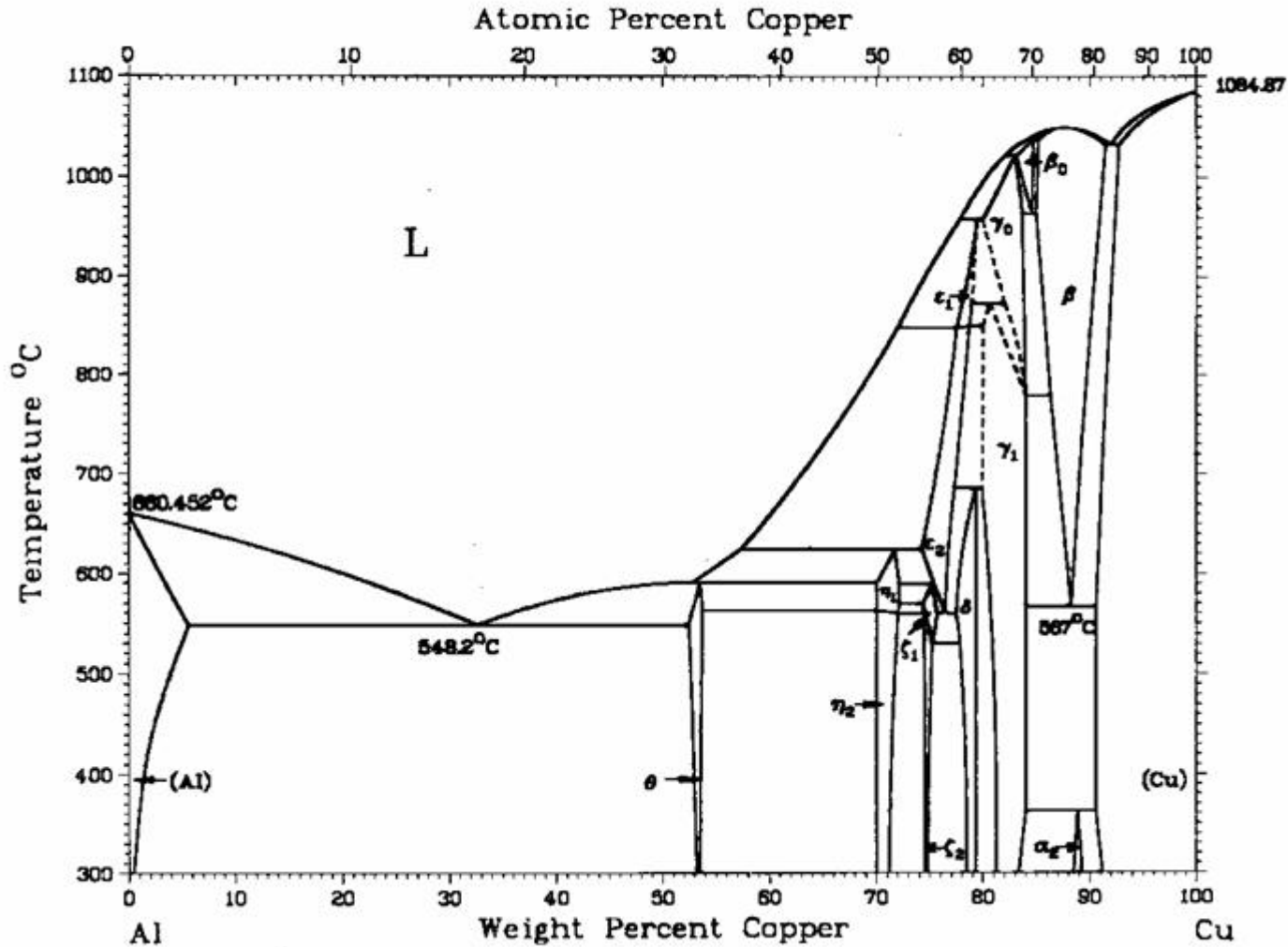
คำตอบ 2 : สามารถชุบให้เกิดโครงสร้างเบไนต์ (Bainite) ได้ง่าย

คำตอบ 3 : มีความแข็งสูงหลังจากการชุบแข็ง

คำตอบ 4 : มีความแข็งสูงหลังจากการอบคืนไฟ

ข้อที่ : 215

อุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบละลายเฟส (Solution treatment) เพื่อทำการบ่มแข็ง (Age hardening) สำหรับโลหะผสม Al + 4wt%Cu คือข้อใด (องศาเซลเซียส)



คำตอบ 1 : 330

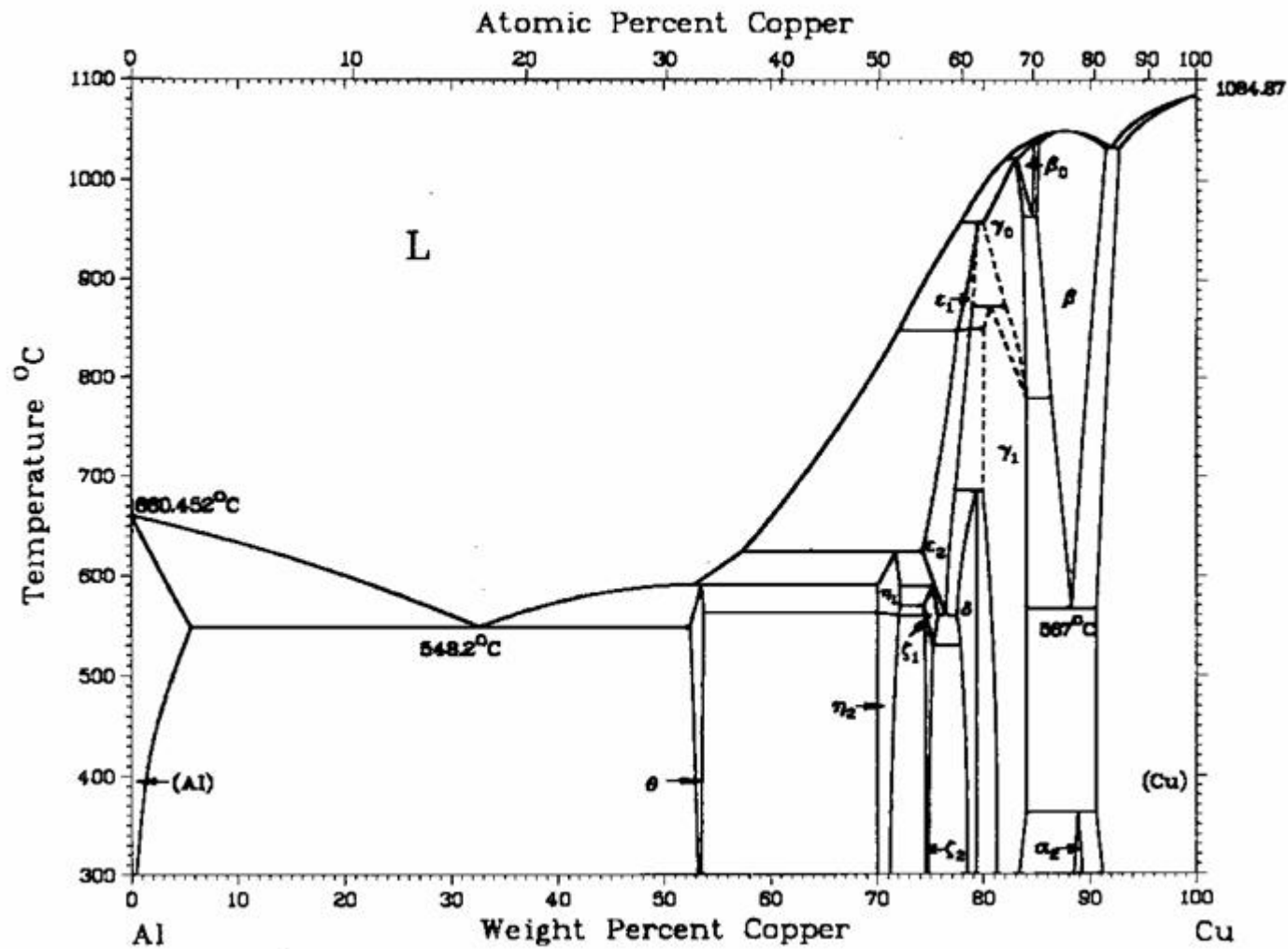
คำตอบ 2 : 430

คำตอบ 3 : 530

คำตอบ 4 : 630

ข้อที่ : 216

อุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบเพื่อเพิ่มความแข็ง (Aging) สำหรับโลหะผสม Al + 4wt%Cu คือข้อใด (องศาเซลเซียส)



คำตอบ 1 : 200

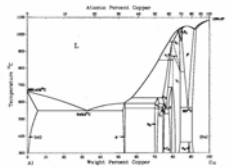
คำตอบ 2 : 400

คำตอบ 3 : 500

คำตอบ 4 : 600

ข้อที่ : 217

การทำให้โลหะผสม Al + 4wt%Cu เย็นตัวอย่างรวดเร็ว (Quench) หลังการอบละลายเฟส (Solution treatment) จะได้เฟสชนิดใด



คำตอบ 1 : สารละลายของแข็ง (Solid solution)

คำตอบ 2 : สารละลายของแข็งอิ่มตัว (Saturated solid solution)

คำตอบ 3 : สารละลายของแข็งอิ่มตัวยิ่งยวด (Supersaturated solid solution)

คำตอบ 4 : สารละลายของแข็ง (Solid solution) และสารประกอบ (Compound)

ข้อที่ : 218

ถ้าเวลาที่ใช้ในการบ่มแข็งโลหะ (Age hardening) นานเกินไปจะทำให้เกิดปรากฏการณ์ใด

คำตอบ 1 : ความแข็งลดลง เนื่องจากขนาดอนุภาคโตเกินไป

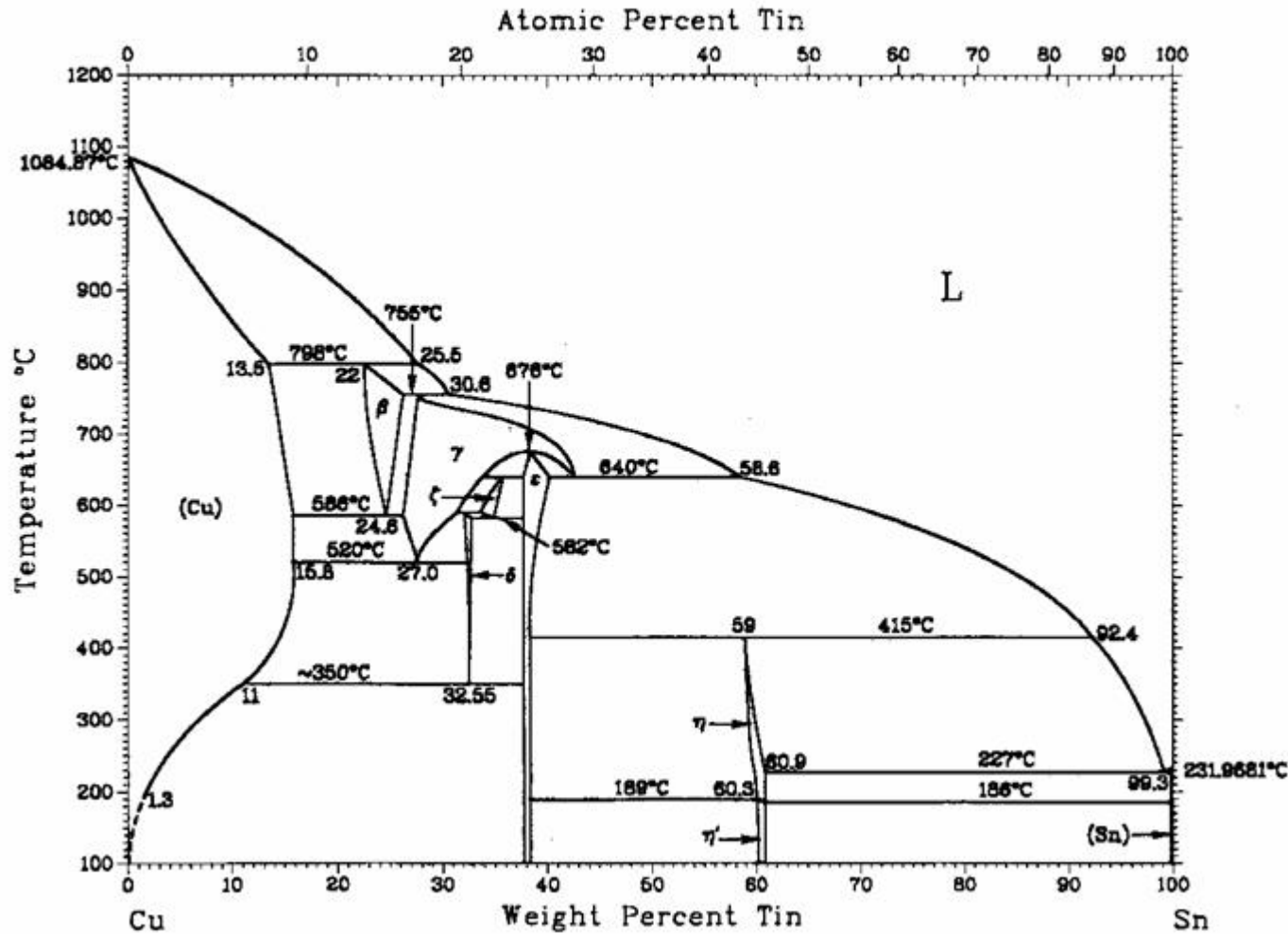
คำตอบ 2 : ความแข็งเพิ่มขึ้น เนื่องจากอนุภาคมีขนาดโตขึ้น

คำตอบ 3 : ความแข็งลดลง เนื่องจากโลหะได้รับความร้อนเป็นเวลานาน

คำตอบ 4 : ความแข็งเพิ่มขึ้น เนื่องจากโลหะได้รับความร้อนเป็นเวลานาน

ข้อที่ : 219

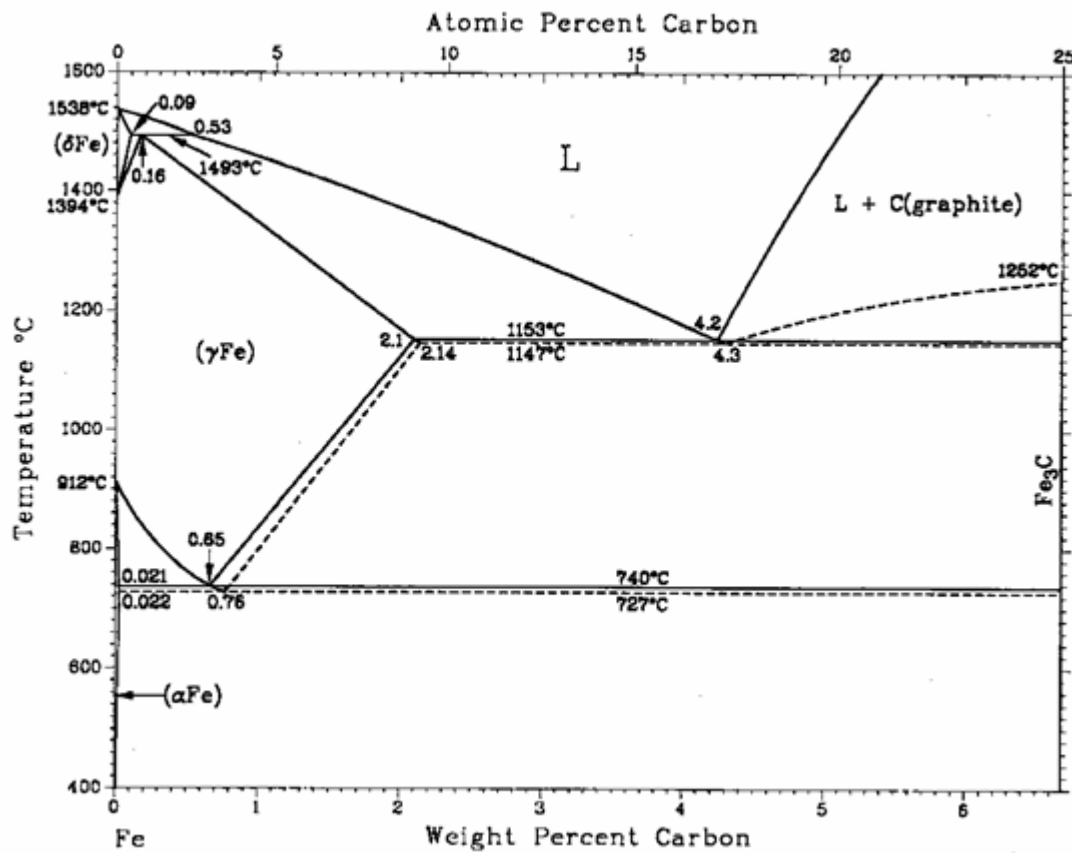
ในการหล่อโลหะผสม Cu + 10wt%Sn จะเกิดปฏิกิริยาเพริเทกติก (Peritectic) ได้หรือไม่



- คำตอบ 1 : ไม่สามารถเกิดได้ เพราะส่วนผสมไม่ใช่ส่วนผสมเพริเทกติก
 คำตอบ 2 : ไม่สามารถเกิดได้ เพราะปริมาณตีบกน้อยเกินไป
 คำตอบ 3 : สามารถเกิดได้ในกรณีที่มีการแข็งตัวเป็นไปอย่างไม่สมดุล
 คำตอบ 4 : สามารถเกิดได้ในทุกกรณี ไม่ว่าจะการแข็งตัวจะเป็นแบบสมดุลหรือไม่ก็ตาม

ข้อที่ : 220

การเปลี่ยนเฟสจากออสเทนไนต์ (Austenite) เป็นเพอร์ไลต์ (Pearlite) ของเหล็กกล้าคาร์บอน 0.8wt%C ที่อุณหภูมิ 700 องศาเซลเซียส จะเป็นไปดังในข้อใด



- คำตอบ 1 : เกิดขึ้นอย่างช้าๆ เพราะแรงผลักดัน (Driving force) ในการเปลี่ยนแปลงน้อยเกินไป
 คำตอบ 2 : เกิดขึ้นอย่างช้าๆ เพราะอัตราการแพร่ซึม (Diffusion) ของคาร์บอนมีค่าต่ำ
 คำตอบ 3 : เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เพราะอุณหภูมิสูง
 คำตอบ 4 : เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เพราะอัตราการแพร่ซึมของคาร์บอนมีค่าสูง

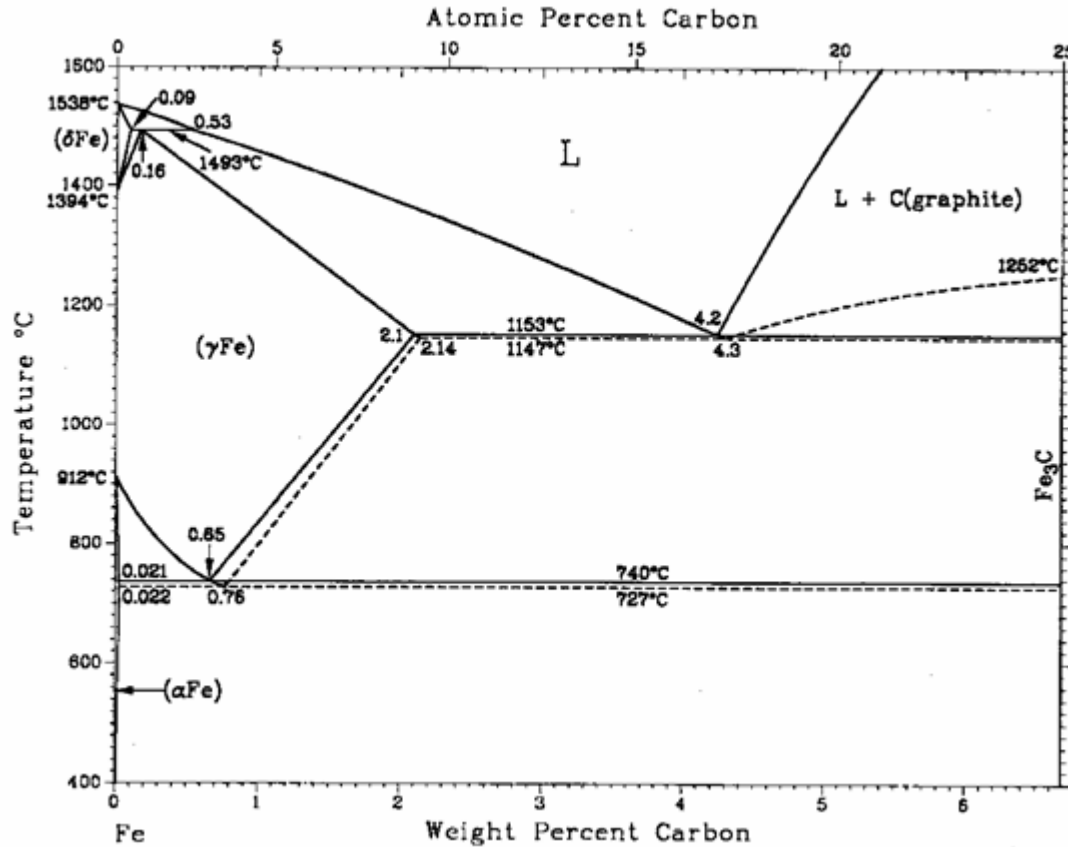
ข้อที่ : 221

โครงสร้างงานหล่อของโลหะชนิดใดต่อไปนี้จะไม่มีเดนไดรต์ (Dendrite) ปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจน

- คำตอบ 1 : ทองเหลือง
 คำตอบ 2 : อะลูมิเนียมผสมซิลิคอน
 คำตอบ 3 : เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ
 คำตอบ 4 : เหล็กกล้าไร้สนิม

ข้อที่ : 222

การเปลี่ยนเฟสจากออสเทนไนต์ (Austenite) เป็นเบไนต์ (Bainite) ของเหล็กกล้าคาร์บอน 0.8wt%C ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส เกิดขึ้นได้ค่อนข้างช้า เพราะเหตุใด



- คำตอบ 1 : แรงผลักดัน (Driving force) ต่ำ เนื่องจากอุณหภูมิต่ำเกินไป
- คำตอบ 2 : อัตราการแพร่ซึม (Diffusion rate) ของคาร์บอนต่ำเกินไป
- คำตอบ 3 : อัตราการแพร่ซึม (Diffusion rate) ของเหล็กต่ำเกินไป
- คำตอบ 4 : เหล็กมีปริมาณคาร์บอนสูงเกินไป

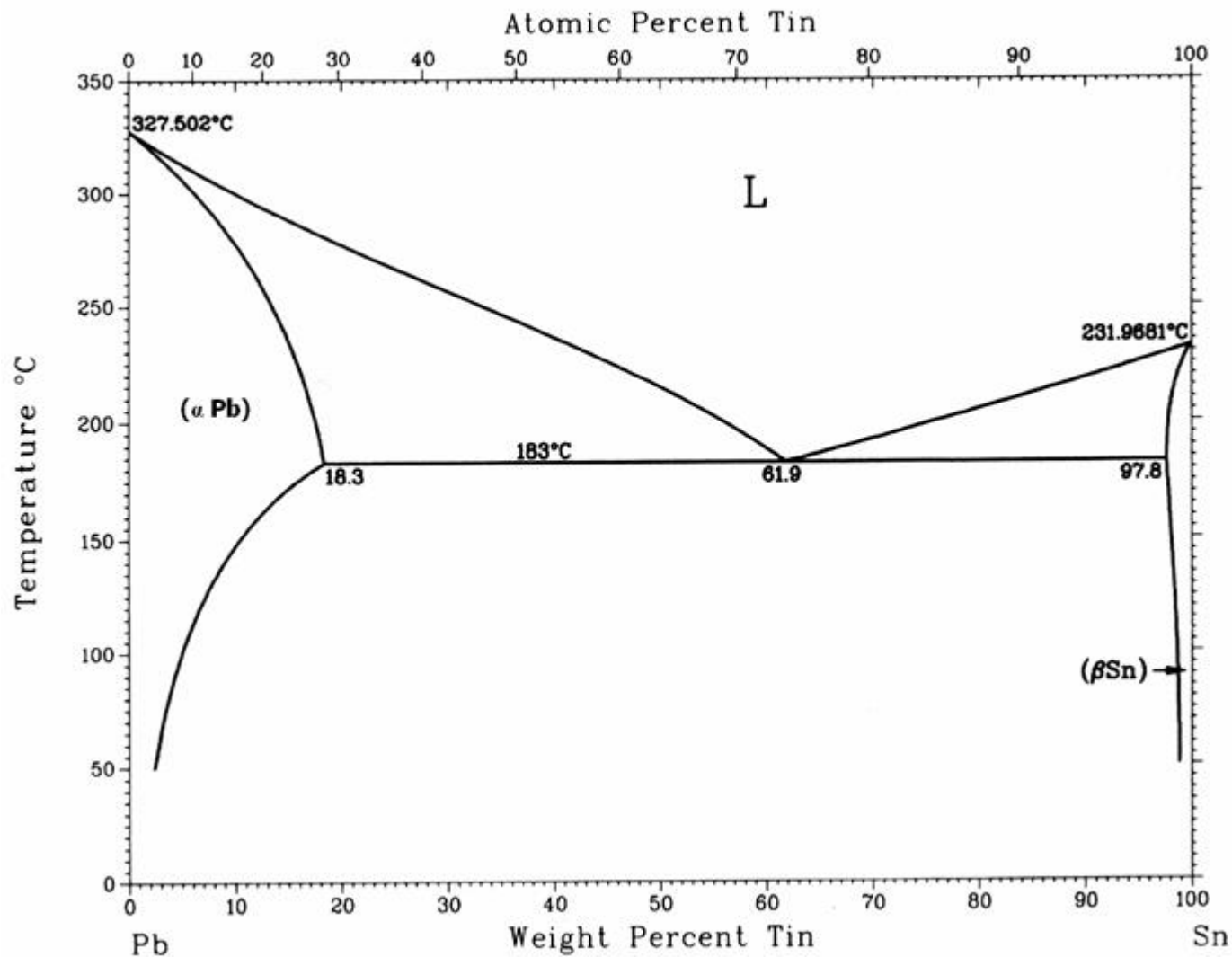
ข้อที่ : 223

โลหะโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างเป็นผลึก (Crystalline) เราสามารถทำให้โลหะมีโครงสร้างเป็นอสัณฐาน (Amorphous) ได้หรือไม่

- คำตอบ 1 : ไม่ได้ เพราะเป็นการฝืนธรรมชาติ
- คำตอบ 2 : ได้ โดยการชุบโลหะในสารที่เย็นจัด เช่น ฮีเลียมเหลว
- คำตอบ 3 : ได้ โดยการควบคุมส่วนผสมทางเคมีให้เหมาะสม
- คำตอบ 4 : ได้ โดยการควบคุมส่วนผสมทางเคมี และทำให้แข็งตัวอย่างรวดเร็ว

ข้อที่ : 224

จากแผนภาพเฟสของตะกั่ว (Pb) – ดีบุก (Sn) โลหะผสมประกอบด้วยดีบุก 10%โดยน้ำหนักและตะกั่ว 90%โดยน้ำหนัก ที่ 200 องศาเซลเซียส ประกอบด้วยเฟสอะไรบ้าง



คำตอบ 1 : เฟสของแข็งสองชนิดคือ (α Pb) และ (βSn)

คำตอบ 2 : เฟสของแข็ง (α Pb) และเฟสของเหลว

คำตอบ 3 : เฟสของแข็ง (βSn) และเฟสของเหลว

คำตอบ 4 : เฟสของแข็ง (α Pb)

ศูนย์กลางของแท่งทองเหลืองมีขนาดเพิ่มขึ้นเท่าไร กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวทางความร้อนของทองเหลือง คือ 20.0 (องศาเซลเซียส $\times 10^{-6}$) และค่า Poisson's Ratio = 0.34

คำตอบ 1 : 0.0095 มม.

คำตอบ 2 : 0.0280 มม.

คำตอบ 3 : 0.0345 มม.

คำตอบ 4 : 0.0375 มม.

ข้อที่ : 226

วัสดุส่วนใหญ่ในกลุ่มใดที่เปราะ (Brittle) มากที่สุด

คำตอบ 1 : โลหะ

คำตอบ 2 : เซรามิก

คำตอบ 3 : พอลิเมอร์

คำตอบ 4 : วัสดุเชิงประกอบ

ข้อที่ : 227

วัสดุส่วนใหญ่ในกลุ่มใดมีสภาพยืดหยุ่นได้ (Ductile) มากที่สุด

คำตอบ 1 : โลหะ

คำตอบ 2 : เซรามิก

คำตอบ 3 : พอลิเมอร์

คำตอบ 4 : วัสดุเชิงประกอบ

ข้อที่ : 228

วัสดุส่วนใหญ่ในกลุ่มใดมีความแข็งตึง (Stiffness) มากที่สุด

คำตอบ 1 : โลหะ

คำตอบ 2 : เซรามิก

คำตอบ 3 : พอลิเมอร์

คำตอบ 4 : วัสดุเชิงประกอบ

ข้อที่ : 229

การคืบ (Creep) หมายถึง การเสียรูปที่อุณหภูมิสูงในลักษณะใด

คำตอบ 1 : การเสียรูปถาวรของวัสดุ (Plastic deformation) เนื่องจากได้รับแรงตึงเกินจุดคราก (Yield point)

คำตอบ 2 : การเสียรูปชั่วคราวของวัสดุ (Elastic deformation) เนื่องจากได้รับแรงตึงเกินจุดคราก (Yield point)

- คำตอบ 3 : การเสียรูปถาวรของวัสดุ (Plastic deformation) เนื่องจากได้รับแรงดึงต่ำกว่าจุดคราก (Yield point)
คำตอบ 4 : การเสียรูปชั่วคราวของวัสดุ (Elastic deformation) เนื่องจากได้รับแรงดึงต่ำกว่าจุดคราก (Yield point)

ข้อที่ : 230

ความล้า (Fatigue) หมายถึงเหตุการณ์ใด

- คำตอบ 1 : การยึดตัวอย่างซ้ำๆ ของวัสดุ
คำตอบ 2 : การแตกหักของวัสดุ เนื่องจากได้รับแรงดึง
คำตอบ 3 : การแตกหักของวัสดุ เนื่องจากได้รับแรงกด
คำตอบ 4 : การแตกหักของวัสดุ เนื่องจากได้รับแรงแบบซ้ำไปซ้ำมา

ข้อที่ : 231

วัสดุในข้อใดต่อไปนี้มีค่าความแข็ง (Hardness) มากที่สุด

- คำตอบ 1 : เหล็กหล่อขาว
คำตอบ 2 : เหล็กกล้าเครื่องมือ
คำตอบ 3 : เพชรตามธรรมชาติ
คำตอบ 4 : แท่งนาโนเพชร

ข้อที่ : 232

ภายใต้แรงดึงอย่างไรที่ทำให้เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำเสียรูปอย่างไม่สม่ำเสมอ (Non-uniform deformation)

- คำตอบ 1 : ใช้แรงดึงน้อยกว่าความต้านแรงคราก (Yield strength)
คำตอบ 2 : ใช้แรงดึงมากกว่าความต้านแรงคราก (Yield strength)
คำตอบ 3 : ใช้แรงดึงน้อยกว่าความต้านแรงดึง (Tensile strength)
คำตอบ 4 : ใช้แรงดึงมากกว่าความต้านแรงดึง (Tensile strength)

ข้อที่ : 233

สมบัติใดบ่งชี้ถึงพลังงานที่วัสดุดูดกลืนไว้ก่อนที่จะเสียรูปอย่างถาวร (Plastic deformation)

- คำตอบ 1 : มอดูลัสของสภาพยืดหยุ่น (Modulus of elasticity)
คำตอบ 2 : มอดูลัสของความยืดหยุ่น (Modulus of resilience)
คำตอบ 3 : ความแข็งแรง (Strength)
คำตอบ 4 : อัตราส่วนของปัวซอง (Poisson's ratio)

ข้อที่ : 234

สมบัติใดบ้างที่ถึงพลังงานที่วัสดุตกคืนไว้ก่อนที่ชิ้นงานแตกหัก

คำตอบ 1 : โมดูลัสของสภาพยืดหยุ่น (Modulus of elasticity)

คำตอบ 2 : ความแข็งแรง (Strength)

คำตอบ 3 : ความเหนียว (Toughness)

คำตอบ 4 : อัตราส่วนของปัวซอง (Poisson's ratio)

ข้อที่ : 235

สมบัติใดบ้างที่การเปลี่ยนแปลงขนาดของแท่งโลหะตามทิศทางการดึงเทียบกับขนาดเดิมในทิศทางนั้นต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของแท่งโลหะในทิศทางตั้งฉากกับทิศทางการดึงเทียบกับขนาดเดิมในทิศทางนั้น

คำตอบ 1 : โมดูลัสของสภาพยืดหยุ่น (Modulus of elasticity)

คำตอบ 2 : โมดูลัสของความยืดหยุ่น (Modulus of resilience)

คำตอบ 3 : ความเหนียว (Toughness)

คำตอบ 4 : อัตราส่วนของปัวซอง (Poisson's ratio)

ข้อที่ : 236

เซรามิกสามารถรับแรงชนิดใดได้ดีที่สุด

คำตอบ 1 : แรงดึง (Tension)

คำตอบ 2 : แรงอัด (Compression)

คำตอบ 3 : แรงบิด (Torsion)

คำตอบ 4 : แรงกระแทก (Impact)

ข้อที่ : 237

ชิ้นงานในลักษณะใดที่เสียรูปด้วยการดึงได้ยากที่สุด

คำตอบ 1 : ชิ้นงานที่มีความแข็งแรงสูง (Strength)

คำตอบ 2 : ชิ้นงานที่มีความแข็งตึงมาก (Stiffness)

คำตอบ 3 : ชิ้นงานที่มีความเหนียวมาก (Toughness)

คำตอบ 4 : ชิ้นงานที่มีสภาพดึงยืดได้มาก (Ductility)

ข้อที่ : 238

การทดสอบใดที่เหมาะสมสำหรับหาค่าความเหนียว (Toughness) ของวัสดุมากที่สุด

คำตอบ 1 : Impact test

คำตอบ 2 : Tension test

คำตอบ 3 : Creep test

คำตอบ 4 : Hardness test

ข้อที่ : 239
เครื่องวัดความแข็งแบบบริเนลเหมาะสมสำหรับวัดความแข็งของวัสดุชนิดใดต่อไปนี้มากที่สุด

คำตอบ 1 : เหล็กหล่อเทา

คำตอบ 2 : ยางพารา

คำตอบ 3 : ไม้สัก

คำตอบ 4 : พลาสติก

ข้อที่ : 240
แท่งโลหะผสมของอลูมิเนียมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตร นำไปทดสอบด้วยแรงดึง (Tension) 24.5 กิโลนิวตัน ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางของโลหะผสมนี้กลายเป็น 14.5 มิลลิเมตร จงหาค่าความเค้นทางวิศวกรรม (Engineering stress) ในหน่วย MPa

คำตอบ 1 : 139

คำตอบ 2 : 148

คำตอบ 3 : 160

คำตอบ 4 : 183

ข้อที่ : 241
วัสดุในข้อใดต่อไปนี้มีความแข็งแรง (Strength) มากที่สุด

คำตอบ 1 : ท่อนาโนคาร์บอน

คำตอบ 2 : เหล็กหล่อเทา

คำตอบ 3 : ไททานเนียมผสมนิกเกิล

คำตอบ 4 : เพชร

ข้อที่ : 242
ข้อใดถูกต้อง

คำตอบ 1 : ความเค้นจริง คือ แรงกระทำต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ของชิ้นงานเริ่มต้นก่อนรับแรง

คำตอบ 2 : ความเค้นทางวิศวกรรม คือ แรงกระทำต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ของชิ้นงานในขณะใด ๆ

คำตอบ 3 : ความเครียดจริง คือ การเปลี่ยนแปลงความยาวของชิ้นงานต่อหนึ่งหน่วยความยาวของชิ้นงานเริ่มต้นก่อนการเปลี่ยนแปลง

คำตอบ 4 : ความเครียดทางวิศวกรรม คือ การเปลี่ยนแปลงความยาวของชิ้นงานต่อหนึ่งหน่วยความยาวของชิ้นงานเริ่มต้นก่อนการเปลี่ยนแปลง

ข้อที่ : 243

วัสดุชิ้นหนึ่งมีความต้านแรงคราก (Yield strength) เท่ากับ 300 MPa เมื่อนำวัสดุชิ้นนี้มารับแรงซึ่งก่อให้เกิดความเค้นเท่ากับ 200 MPa โดยเป็นการรับแรงดึงสลับกับการรับแรงอัด ซึ่งอาจทำให้วัสดุชิ้นดังกล่าวมีโอกาสที่จะเกิดการแตกหักประเภทใดมากที่สุด

คำตอบ 1 : แตกหักแบบเปราะ

คำตอบ 2 : แตกหักแบบเหนียว

คำตอบ 3 : ความล้า (Fatigue)

คำตอบ 4 : ความคืบ (Creep)

ข้อที่ : 244

จงคำนวณค่ามอดุลัสของสภาพยืดหยุ่น (Modulus of elasticity) ของวัสดุ M จากข้อมูลต่อไปนี้ วัสดุ M ได้รับแรงดึง (Tension) ซึ่งทำให้เกิดการเสียรูปอย่างชั่วคราว (Elastic deformation) โดยมีค่าความเค้นทางวิศวกรรม (Engineering stress) เท่ากับ 500 MPa และความเครียดทางวิศวกรรม (Engineering strain) เท่ากับ 0.001

คำตอบ 1 : 500 GPa

คำตอบ 2 : 50 GPa

คำตอบ 3 : 5 GPa

คำตอบ 4 : 0.5 GPa

ข้อที่ : 245

ภายใต้แรงดึง (Tension) ใดๆที่ทำให้ชิ้นงานเสียรูปแบบยืดหยุ่น (Elastic deformation)

คำตอบ 1 : ใช้แรงดึงน้อยกว่าความต้านแรงคราก (Yield strength)

คำตอบ 2 : ใช้แรงดึงมากกว่าความต้านแรงคราก (Yield strength)

คำตอบ 3 : ใช้แรงดึงน้อยกว่าความต้านแรงดึง (Tensile strength)

คำตอบ 4 : ใช้แรงดึงมากกว่าความต้านแรงดึง (Tensile strength)

ข้อที่ : 246

ภายใต้แรงดึง (Tension) ใดๆที่ทำให้ชิ้นงานเสียรูปอย่างถาวร (Plastic deformation)

คำตอบ 1 : ใช้แรงดึงน้อยกว่าความต้านแรงคราก (Yield strength)

คำตอบ 2 : ใช้แรงดึงมากกว่าความต้านแรงคราก (Yield strength)

คำตอบ 3 : ใช้แรงดึงน้อยกว่าความต้านแรงดึง (Tensile strength)

คำตอบ 4 : ใช้แรงดึงมากกว่าความต้านแรงดึง (Tensile strength)

ข้อที่ : 247

ภายใต้แรงดึง (Tension) ใดๆที่ทำให้ชิ้นงานอะลูมิเนียมเสียรูปอย่างถาวรและสม่ำเสมอตลอดทั้งชิ้นงาน (Uniform-plastic deformation)

คำตอบ 1 : ใช้แรงดึงน้อยกว่าความต้านแรงคราก (Yield strength)

คำตอบ 2 : ใช้แรงดึงมากกว่าความต้านแรงคราก (Yield strength)

คำตอบ 3 : ใช้แรงดึงมากกว่าความต้านแรงคราก (Yield strength) แต่น้อยกว่าความต้านแรงดึง (Tensile strength)

คำตอบ 4 : ใช้แรงดึงมากกว่าความต้านแรงดึง (Tensile strength)

ข้อที่ : 248

ข้อใดกล่าวผิด เกี่ยวกับการแตกหักของวัสดุ

คำตอบ 1 : การแตกหักแบบเหนียว (Ductile fracture) จะเกิดหลังจากการเสียรูปอย่างถาวร (Plastic deformation) และการขยายรอยแตก (Crack) จะเกิดอย่างช้าๆ

คำตอบ 2 : การแตกหักแบบเปราะ (Brittle fracture) จะเกิดโดยไม่มี การเสียรูปอย่างถาวร (Plastic deformation) ซึ่งมีการขยายรอยแตก (Crack) ได้รวดเร็ว

คำตอบ 3 : การเกิดคอคอด (Necking) ของวัสดุจะเกิดขึ้นก่อนการแตกหักแบบเหนียว (Ductile fracture) และแบบเปราะ (Brittle fracture) เสมอ

คำตอบ 4 : วัสดุที่เหนียว เช่น พอลิเมอร์ และเหล็กกล้าบางชนิด จะสามารถดูดกลืนพลังงานที่ใช้ในการทำให้วัสดุแตกหักได้มากกว่าวัสดุที่เปราะ เช่น เซรามิก

ข้อที่ : 249

ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัสดุก่อนการแตกหัก หมายถึง สมบัติข้อใด

คำตอบ 1 : ความเหนียว (Toughness)

คำตอบ 2 : สภาพดึงยืดได้ (Ductility)

คำตอบ 3 : ความยืดหยุ่น (Resilience)

คำตอบ 4 : ความล้า (Fatigue)

ข้อที่ : 250

ข้อใดกล่าวผิด เกี่ยวกับกฎของฮุก (Hooke's law)

คำตอบ 1 : ความสัมพันธ์ของความเค้น (Stress) และความเครียด (Strain) ที่แปรผันตรงซึ่งกันและกัน

คำตอบ 2 : ค่าคงที่ของการแปรผันที่เป็นไปตามกฎของฮุก คือ ค่ามอดูลัสสภาพยืดหยุ่น (Modulus of elasticity)

คำตอบ 3 : การเสียรูปที่เกิดขึ้นซึ่งความเค้น (Stress) และความเครียด (Strain) แปรผันตรงซึ่งกันและกันนี้ เรียกว่า การเสียรูปอย่างถาวร (Plastic deformation)

คำตอบ 4 : ค่ามอดูลัสสภาพยืดหยุ่นเป็นค่าที่บอกถึงความแข็งตึง (Stiffness) ของวัสดุในการต้านทานต่อการเสียรูปแบบยืดหยุ่น (Elastic deformation) ของวัสดุ

ข้อที่ : 251

ความล้า (Fatigue) ของวัสดุหมายถึงอะไร

คำตอบ 1 : การยึดตัวที่เล็กน้อย เนื่องจากวัสดุรับแรงเป็นเวลานาน

คำตอบ 2 : วัสดุมีความแข็งแรงลดลง เนื่องจากรับแรงซ้ำๆ

คำตอบ 3 : การสึกหรอของชิ้นงาน เนื่องจากรับแรงซ้ำๆเป็นเวลานาน

คำตอบ 4 : การแตกร้าวของชิ้นงาน เนื่องจากรับแรงซ้ำๆเป็นเวลานาน

ข้อที่ : 252

การทดสอบความแข็งของเหล็กหล่อเทา (Gray cast iron) ควรใช้วิธีทดสอบแบบใด

คำตอบ 1 : บริเนลล์ (Brinell)

คำตอบ 2 : วิกเกอร์ส (Vickers)

คำตอบ 3 : ร็อคเวลล์ ซี (Rockwell C)

คำตอบ 4 : ร็อคเวลล์ เอ (Rockwell A)

ข้อที่ : 253

สภาพดึงยืดได้ (Ductility) ของโลหะสามารถทดสอบได้โดยวิธีใด

คำตอบ 1 : การทดสอบโดยใช้แรงดึง (Tensile test)

คำตอบ 2 : การทดสอบความแข็ง (Hardness test)

คำตอบ 3 : การทดสอบโดยใช้แรงกระแทก (Impact test)

คำตอบ 4 : การทดสอบความล้า (Fatigue test)

ข้อที่ : 254

จงคำนวณค่าความเครียดทางวิศวกรรม (Engineering strain) ของวัสดุรูปทรงเป็นแท่งยาว 2.2 เมตร และพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีความยาวแต่ละด้านเท่ากับ 50 มิลลิเมตร เมื่อนำไปรับแรงดึงปรากฏว่าความยาวเพิ่มขึ้นเป็น 2.202 เมตร

คำตอบ 1 : 0.09

คำตอบ 2 : 0.009

คำตอบ 3 : 0.0009

คำตอบ 4 : 0.00009

ข้อที่ : 255

จงคำนวณค่าความเค้นทางวิศวกรรม (Engineering stress) ของวัสดุรูปทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร ยาว 1 เมตร และถูกรับแรงดึงขนาด 50,000 N

คำตอบ 1 : 640 GPa

คำตอบ 2 : 640 MPa

คำตอบ 3 : 640 kPa

คำตอบ 4 : 640 Pa

ข้อที่ : 256

วัสดุส่วนใหญ่ในกลุ่มใดมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนมากที่สุด

คำตอบ 1 : โลหะ

คำตอบ 2 : เซรามิก

คำตอบ 3 : พอลิเมอร์

คำตอบ 4 : วัสดุเชิงประกอบ

ข้อที่ : 257

วัสดุส่วนใหญ่ในกลุ่มใดมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนน้อยที่สุด

คำตอบ 1 : โลหะ

คำตอบ 2 : เซรามิก

คำตอบ 3 : พอลิเมอร์

คำตอบ 4 : วัสดุเชิงประกอบ

ข้อที่ : 258

วัสดุส่วนใหญ่ในกลุ่มใดสามารถนำความร้อนได้ดีที่สุด

คำตอบ 1 : โลหะ

คำตอบ 2 : เซรามิก

คำตอบ 3 : พอลิเมอร์

คำตอบ 4 : วัสดุเชิงประกอบ

ข้อที่ : 259

วัสดุชนิดใดเหมาะสำหรับนำมาทำเป็นตัวนำความร้อนได้ดีที่สุด

คำตอบ 1 : เหล็กกล้าไร้สนิม

คำตอบ 2 : อะลูมิเนียม

คำตอบ 3 : พลาสติก

คำตอบ 4 : กระจก

ข้อที่ : 260

วัสดุประเภทใดที่มีช่องว่างของแถบพลังงาน (Energy band gap) กว้าง

คำตอบ 1 : สารตัวนำ (Conductor)

คำตอบ 2 : สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor)

คำตอบ 3 : ฉนวน (Insulator)

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

ข้อที่ : 261

โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของสารกึ่งตัวนำทางไฟฟ้า (Semiconductor) คือข้อใด

- คำตอบ 1 : โครงสร้างของสารที่มีอิเล็กตรอนไม่เต็มแถบเวเลนซ์ (Valance band)
- คำตอบ 2 : โครงสร้างของสารที่ระดับพลังงานของแถบการนำ (Conduction band) ซ้อนอยู่กับระดับพลังงานของแถบเวเลนซ์ (Valance band)
- คำตอบ 3 : โครงสร้างของสารที่มีอิเล็กตรอนเต็มแถบเวเลนซ์ (Valance band) แต่ช่องว่างระหว่างแถบเวเลนซ์ (Valance band) และแถบการนำ (Conduction band) ห่างกันไม่มาก
- คำตอบ 4 : โครงสร้างของสารที่มีอิเล็กตรอนเต็มแถบเวเลนซ์ (Valance band) แต่ช่องว่างระหว่างแถบเวเลนซ์ (Valance band) และแถบการนำ (Conduction band) ห่างกันมาก

ข้อที่ : 262

โครงสร้างของสารตัวนำไฟฟ้าคือข้อใด

- คำตอบ 1 : โครงสร้างของสารที่มีอิเล็กตรอนไม่เต็มแถบเวเลนซ์ (Valance band)
- คำตอบ 2 : โครงสร้างของสารที่ระดับพลังงานของแถบการนำ (Conduction band) ซ้อนอยู่กับระดับพลังงานของแถบเวเลนซ์ (Valance band)
- คำตอบ 3 : ถูกทั้งข้อ 1 และ 2
- คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

ข้อที่ : 263

แม่เหล็กถาวร (Hard magnet) หมายถึงข้อใด

- คำตอบ 1 : วัสดุที่ง่ายต่อการทำเป็นแม่เหล็ก
- คำตอบ 2 : วัสดุที่สามารถรักษาภาวะการเป็นแม่เหล็กได้ดี
- คำตอบ 3 : วัสดุที่ต้องใช้สนามแม่เหล็กภายนอกน้อยเพื่อทำเป็นแม่เหล็ก
- คำตอบ 4 : เหล็กที่มีสนามแม่เหล็กตกค้างอยู่ภายใน

ข้อที่ : 264

แม่เหล็กชั่วคราว (Soft magnet) หมายถึงข้อใด

- คำตอบ 1 : วัสดุที่ง่ายต่อการทำเป็นแม่เหล็ก
- คำตอบ 2 : วัสดุที่สามารถลบล้างอำนาจแม่เหล็กได้ง่าย
- คำตอบ 3 : วัสดุที่ต้องใช้สนามแม่เหล็กภายนอกน้อยเพื่อทำเป็นแม่เหล็ก
- คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 265

อุณหภูมิคูรี (Curie temperature) คือ อุณหภูมิใด

- คำตอบ 1 : อุณหภูมิที่เกิดการเปลี่ยนโครงสร้างผลึก
- คำตอบ 2 : อุณหภูมิที่เกิดการเปลี่ยนสภาพความเป็นแม่เหล็ก
- คำตอบ 3 : อุณหภูมิที่ความจุความร้อนจำเพาะมีค่าคงที่

คำตอบ 4 : อุณหภูมิที่ของแข็งมีความหนืดลดลง

ข้อที่ : 266

เมื่อแสงตกกระทบวัสดุใดๆ ปรากฏการณ์ใดสามารถเกิดขึ้นได้บ้าง

คำตอบ 1 : แสงสะท้อนกลับ

คำตอบ 2 : แสงผ่านทะลุโดยเกิดการหักเหขึ้นภายใน

คำตอบ 3 : แสงถูกดูดกลืน

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 267

เมื่อแสงตกกระทบลงบนวัสดุโปร่งใส (Transparent) ไม่มีสี จะเกิดปรากฏการณ์ใดขึ้น

คำตอบ 1 : แสงสะท้อนกลับ

คำตอบ 2 : แสงผ่านทะลุโดยเกิดการหักเหขึ้นภายใน

คำตอบ 3 : แสงถูกดูดกลืน

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 268

เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell) ใช้หลักการใดในการเปลี่ยนพลังงานจากแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า

คำตอบ 1 : การดูดกลืนพลังงานของแสงในสารกึ่งตัวนำ

คำตอบ 2 : การหักเหของคลื่นแสงในสารกึ่งตัวนำ

คำตอบ 3 : การสะท้อนของแสงที่ผิวของสารกึ่งตัวนำ

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 269

โลหะในข้อใดต่อไปนี้มี ความต้านทานการกัดกร่อน (Corrosion resistance) ในบรรยากาศปกติ น้อยที่สุด

คำตอบ 1 : เหล็กกล้า

คำตอบ 2 : เหล็กหล่อ

คำตอบ 3 : อะลูมิเนียม

คำตอบ 4 : ทองแดง

ข้อที่ : 270

โลหะในข้อใดต่อไปนี้มี ความต้านทานการกัดกร่อน (Corrosion resistance) ในบรรยากาศปกติ สูงที่สุด

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้าไร้สนิมเฟอร์ไรต์ (Ferritic stainless steel)
คำตอบ 2 : เหล็กกล้าไร้สนิมมาร์เทนไซต์ (Martensitic stainless steel)
คำตอบ 3 : เหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนไนต์ (Austenitic stainless steel)
คำตอบ 4 : เหล็กกล้าไร้สนิมแปซิฟิก (Pacific stainless steel)

ข้อที่ : 271

โลหะในข้อใดต่อไปนี้นี้นำมาเคลือบผิวเหล็กเพื่อป้องกันการเกิดสนิมและเพิ่มความแข็งให้กับเหล็ก

- คำตอบ 1 : สังกะสี
คำตอบ 2 : โครเมียม
คำตอบ 3 : อะลูมิเนียม
คำตอบ 4 : ดีบุก

ข้อที่ : 272

วัสดุใดต่อไปนี้มีค่าความเป็นแม่เหล็กต่ำที่สุด

- คำตอบ 1 : วัสดุไดอะแมกเนติก (Diamagnetic material)
คำตอบ 2 : วัสดุพาราแมกเนติก (Paramagnetic material)
คำตอบ 3 : วัสดุเฟอร์โรแมกเนติก (Ferromagnetic material)
คำตอบ 4 : วัสดุเฟอร์ริแมกเนติก (Ferrimagnetic material)

ข้อที่ : 273

ไดโอดเปล่งแสง (Light emitting diode, LED) ใช้หลักการใดในการทำงาน

- คำตอบ 1 : การสะท้อนแสง (Reflection)
คำตอบ 2 : การดูดกลืนแสง (Absorption)
คำตอบ 3 : การหักเหของแสง (Refraction)
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 274

แว่นขยาย (Magnifier) ใช้หลักการใดในการทำงาน

- คำตอบ 1 : การสะท้อนแสง (Reflection)
คำตอบ 2 : การดูดกลืนแสง (Absorption)
คำตอบ 3 : การหักเหของแสง (Refraction)
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 275
โลหะในข้อใดต่อไปนี้มีสภาพนำไฟฟ้า (Electrical conductivity) น้อยที่สุด

คำตอบ 1 : ทองแดงบริสุทธิ์ ที่ใช้งาน ณ อุณหภูมิต่ำ

คำตอบ 2 : ทองแดงบริสุทธิ์ ที่ใช้งาน ณ อุณหภูมิสูง

คำตอบ 3 : ทองแดงผสมนิกเกิลและผ่านกระบวนการรีดเย็น ที่ใช้งาน ณ อุณหภูมิต่ำ

คำตอบ 4 : ทองแดงผสมนิกเกิลและผ่านกระบวนการรีดเย็น ที่ใช้งาน ณ อุณหภูมิสูง

ข้อที่ : 276
โลหะในข้อใดต่อไปนี้มีสภาพต้านทานไฟฟ้า (Electrical resistivity) น้อยที่สุด

คำตอบ 1 : ทองแดงบริสุทธิ์ ที่ใช้งาน ณ อุณหภูมิต่ำ

คำตอบ 2 : ทองแดงบริสุทธิ์ ที่ใช้งาน ณ อุณหภูมิสูง

คำตอบ 3 : ทองแดงผสมนิกเกิลและผ่านกระบวนการรีดเย็น ที่ใช้งาน ณ อุณหภูมิต่ำ

คำตอบ 4 : ทองแดงผสมนิกเกิลและผ่านกระบวนการรีดเย็น ที่ใช้งาน ณ อุณหภูมิสูง

ข้อที่ : 277
ถ้าต้องการเพิ่มสภาพนำไฟฟ้า (Electrical conductivity) ให้กับสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor) ควรทำอย่างไร

คำตอบ 1 : ลดอุณหภูมิการใช้งาน

คำตอบ 2 : เติมสารเจือปน

คำตอบ 3 : นำไปผ่านกระบวนการขึ้นรูปเย็น

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 278
ถ้าต้องการเพิ่มสภาพนำไฟฟ้า (Electrical conductivity) ให้กับสารตัวนำ (Conductor) ควรทำอย่างไร

คำตอบ 1 : ลดอุณหภูมิการใช้งาน

คำตอบ 2 : เติมสารเจือปน

คำตอบ 3 : นำไปผ่านกระบวนการขึ้นรูปเย็น

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 279
เมื่อสัมผัสโตะไม้และโตะเหล็กที่ตั้งอยู่ในห้องปรับอากาศบริเวณเดียวกัน เราจะรู้สึกโตะเย็นไม่เท่ากันอย่างไร

คำตอบ 1 : โตะเหล็กเย็นกว่า เพราะเหล็กมีความจุความร้อนมากกว่าไม้

- คำตอบ 2 : โต้ะเหล็กเย็นกว่า เพราะเหล็กถ่ายเทความร้อนได้ดีกว่าไม้
- คำตอบ 3 : โต้ะเหล็กเย็นกว่า เพราะเหล็กมีความหนาแน่นมากกว่าไม้
- คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 280

ถ้าให้ความร้อนกับชิ้นงานที่มีความหนาแน่นมากจะเกิดสิ่งใดขึ้น

- คำตอบ 1 : ชิ้นงานบวมขึ้น เนื่องจากการขยายตัวทางความร้อนที่ผิวชิ้นงานมากกว่า
- คำตอบ 2 : ชิ้นงานหดตัวลง เนื่องจากการหดตัวภายในชิ้นงาน
- คำตอบ 3 : ผิวชิ้นงานเกิดการแตกร้าว เนื่องจากการหดตัวภายในชิ้นงาน
- คำตอบ 4 : เกิดความเค้นอัด (Compressive stress) ที่ผิวชิ้นงาน และความเค้นดึง (Tensile stress) ภายในชิ้นงาน

ข้อที่ : 281

เพราะเหตุใดจึงเห็นสีในวัสดุโปร่งใส (Transparent) บางชนิด

- คำตอบ 1 : แสงที่ส่งผ่านถูกดูดกลืนไปในบางช่วงความยาวคลื่น
- คำตอบ 2 : แสงที่ส่งผ่านเกิดการหักเหขึ้นภายในเนื้อวัสดุ
- คำตอบ 3 : มีการผสมเม็ดสีลงในเนื้อวัสดุ
- คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 282

ข้อใดต่อไปนี้จะทำให้เกิดสนิมไม่มีสีบนผิวชิ้นงานเหล็กกล้าที่มีรอยขีดข่วนในบรรยากาศที่มีความชื้น

- คำตอบ 1 : ผิวชิ้นงานถูกเคลือบด้วยสังกะสี
- คำตอบ 2 : ผิวชิ้นงานถูกเคลือบด้วยโครเมียม
- คำตอบ 3 : ผิวชิ้นงานถูกเคลือบด้วยดีบุก
- คำตอบ 4 : ผิวชิ้นงานถูกเช็ดทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดเป็นประจำ

ข้อที่ : 283

เทพีเสรีภาพท่ามาจากทองแดงบริสุทธิ์ เพราะเหตุใดเทพีเสรีภาพจึงมีสีเขียว

- คำตอบ 1 : มีการทาสีเขียวเพื่อป้องกันการผุกร่อน
- คำตอบ 2 : เกิดการผุกร่อนที่ผิวเกิดเป็นทองแดงออกไซด์สีเขียว
- คำตอบ 3 : เกิดการผุกร่อนที่ผิวเกิดเป็นทองแดงซัลเฟตสีเขียว
- คำตอบ 4 : เกิดการผุกร่อนที่ผิวเกิดเป็นทองแดงคลอไรด์สีเขียว

ข้อที่ : 284

ข้อความต่อไปนี้เป็นการกล่าวที่ถูกต้อง

คำตอบ 1 : เงินมีค่าสภาพนำไฟฟ้า (Electrical conductivity) ดีกว่าทอง

คำตอบ 2 : ลวดตัวนำที่มีขนาดพื้นที่หน้าตัดมากมีการนำไฟฟ้าแยกว่าลวดตัวนำที่มีขนาดพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่าในวัสดุเดียวกันที่มีความยาวเท่ากัน

คำตอบ 3 : อะลูมิเนียมมีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (Electrical resistivity) มากกว่าเพชร

คำตอบ 4 : อุณหภูมิไม่มีผลต่อความสามารถในการนำไฟฟ้าในวัสดุที่เป็นโลหะ

ข้อที่ : 285

ข้อความต่อไปนี้เป็นการกล่าวที่ผิด

คำตอบ 1 : N-type เป็นสารกึ่งตัวนำประเภท Extrinsic semiconductor

คำตอบ 2 : อุณหภูมิสูงมีผลต่อความสามารถในการนำไฟฟ้าในวัสดุที่เป็นสารกึ่งตัวนำ

คำตอบ 3 : การเติม (Doping) ด้วยธาตุโบรอน (B^{3+}) เข้าไปแทนที่ซิลิกอน (Si^{4+}) ในโครงสร้างผลึกทำให้เกิดเป็นสารกึ่งตัวนำแบบ N-type

คำตอบ 4 : การแพร่ (Diffusion) มีบทบาทอย่างมากในการทำสารกึ่งตัวนำประเภท Extrinsic semiconductor

ข้อที่ : 286

วัสดุส่วนใหญ่ในกลุ่มต่อไปนี้ที่มีจุดหลอมเหลว (Melting point) สูงที่สุด

คำตอบ 1 : เซรามิก

คำตอบ 2 : โลหะ

คำตอบ 3 : พอลิเมอร์

คำตอบ 4 : ไม้

ข้อที่ : 287

เพราะเหตุใดเหล็กแผ่นที่ผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีรีดเย็น (Cold rolling) จึงมีความแข็งมากกว่าเหล็กแผ่นที่ผลิตด้วยวิธีรีดร้อน (Hot rolling)

คำตอบ 1 : การรีดเย็นไม่ทำให้เกิดผลึกใหม่ (Recrystallization)

คำตอบ 2 : การรีดเย็นทำให้มีความเค้นตกค้าง (Residual stress) บนผิวเหล็กแผ่นน้อยกว่าการรีดร้อน

คำตอบ 3 : การรีดเย็นทำให้ผิวเหล็กแผ่นเกิดออกไซด์มากกว่าการรีดร้อน

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 288

พันธะใดเป็นพันธะทางกายภาพ (Physical bond)

คำตอบ 1 : พันธะโลหะ (Metallic bond)

คำตอบ 2 : พันธะไอออนิก (Ionic bond)

- คำตอบ 3 : พันธะโคเวเลนต์ (Covalent bond)
คำตอบ 4 : พันธะแวนเดอร์วาลส์ (Van der Waals bond)

ข้อที่ : 289

โครงสร้างผลึกชนิดใดมีการจัดเรียงอะตอมอย่างหนาแน่นที่สุด

- คำตอบ 1 : โครงสร้างลูกบาศก์อย่างง่าย (Simple cubic)
คำตอบ 2 : โครงสร้างลูกบาศก์กึ่งกลางเซลล์ (Body-centered cubic)
คำตอบ 3 : โครงสร้างลูกบาศก์กึ่งกลางผิวหน้า (Face-centered cubic)
คำตอบ 4 : โครงสร้างออร์โธโรมบิกกึ่งกลางฐาน (Base-centered orthorhombic)

ข้อที่ : 290

โครงสร้างของออสเทนไนต์ (Austenite) ในเหล็กกล้า มีโครงสร้างผลึกแบบใด

- คำตอบ 1 : Body-centered cubic (BCC)
คำตอบ 2 : Face-centered cubic (FCC)
คำตอบ 3 : Hexagonal close-packed (HCP)
คำตอบ 4 : Body-centered cubic (BCC) และ Face-centered cubic (FCC)

ข้อที่ : 291

วัสดุชนิดใดต่อไปนี้มีพันธะหลักเป็นพันธะโคเวเลนต์ (Covalent bond)

- คำตอบ 1 : Ni
คำตอบ 2 : SiC
คำตอบ 3 : H₂O ระหว่างโมเลกุล
คำตอบ 4 : MgO

ข้อที่ : 292

หังสเดนที่ 20 องศาเซลเซียส มีโครงสร้างผลึกแบบ Body-centered cubic (BCC) โดยมีค่า lattice parameter 0.3165 นาโนเมตร (nm) จงคำนวณหาคาร์ซีมีอะตอมของโลหะหังสเดนในหน่วยนาโนเมตร (nm)

- คำตอบ 1 : 0.1371
คำตอบ 2 : 0.1432
คำตอบ 3 : 0.2315
คำตอบ 4 : 0.7309

- ข้อที่ : 293
ตะกั่วมีโครงสร้างผลึกแบบ Face-centered cubic (FCC) โดยมีรัศมีอะตอม 0.175 นาโนเมตร (nm) จงคำนวณหา lattice parameter ในหน่วยนาโนเมตร (nm)
- คำตอบ 1 : 0.742
คำตอบ 2 : 0.681
คำตอบ 3 : 0.495
คำตอบ 4 : 0.362
- ข้อที่ : 294
กำหนดให้ a, b, c คือค่าความยาวแต่ละด้านของหน่วยเซลล์ และ α, β, γ คือมุมระหว่างด้าน ถ้าพบว่าโครงสร้างผลึกแบบหนึ่งมีค่า $a \neq b \neq c$ และ $\alpha = \beta = \gamma = 90$ องศา อยากทราบว่าโครงสร้างผลึกนี้มีชื่อว่าอะไร
- คำตอบ 1 : Cubic
คำตอบ 2 : Tetragonal
คำตอบ 3 : Orthorhombic
คำตอบ 4 : Monoclinic
- ข้อที่ : 295
กำหนดให้ a, b, c คือค่าความยาวแต่ละด้านของหน่วยเซลล์ และ α, β, γ คือมุมระหว่างด้าน ถ้าพบว่าโครงสร้างผลึกแบบหนึ่งมีค่า $a = b = c$ และ $\alpha = \beta = \gamma = 90$ องศา มีอะตอมอยู่ตามมุมทุกมุม และมีอะตอมอยู่ที่กึ่งกลางหน้าทั้งหกหน้าของหน่วยเซลล์ อยากทราบว่าโครงสร้างผลึกนี้มีชื่อว่าอะไร
- คำตอบ 1 : Simple cubic
คำตอบ 2 : Body-centered cubic
คำตอบ 3 : Simple orthorhombic
คำตอบ 4 : Face-centered cubic
- ข้อที่ : 296
โครงสร้างผลึกแบบ body-centered cubic (BCC) ในหนึ่งหน่วยเซลล์ (Unit cell) ประกอบด้วยกี่อะตอม
- คำตอบ 1 : 1 อะตอม
คำตอบ 2 : 2 อะตอม
คำตอบ 3 : 3 อะตอม
คำตอบ 4 : 4 อะตอม
- ข้อที่ : 297
โครงสร้างผลึกแบบ Face-centered cubic (FCC) ในหนึ่งหน่วยเซลล์ (Unit cell) ประกอบด้วยกี่อะตอม
- คำตอบ 1 : 1 อะตอม

- คำตอบ 2 : 2 อะตอม
- คำตอบ 3 : 3 อะตอม
- คำตอบ 4 : 4 อะตอม

ข้อที่ : 298

โครงสร้างผลึกแบบ Hexagonal closed pack (HCP) ในหนึ่งหน่วยเซลล์ (Unit cell) ประกอบด้วยกี่อะตอม

- คำตอบ 1 : 2 อะตอม
- คำตอบ 2 : 4 อะตอม
- คำตอบ 3 : 6 อะตอม
- คำตอบ 4 : 8 อะตอม

ข้อที่ : 299

ข้อใดต่อไปนี้มีโครงสร้างแบบ Closed-pack

- คำตอบ 1 : Body-centered tetragonal
- คำตอบ 2 : Body-centered cubic
- คำตอบ 3 : Face-centered cubic
- คำตอบ 4 : Base-centered orthorhombic

ข้อที่ : 300

พลาสติกใสจะมีโครงสร้างภายในเป็นแบบใด

- คำตอบ 1 : ไม่มีความเป็นผลึก
- คำตอบ 2 : มีความเป็นผลึกที่มีขนาดเล็กกว่าความยาวคลื่นแสง
- คำตอบ 3 : ข้อ 1 และ 2 ถูก
- คำตอบ 4 : ข้อ 1 และ 2 ผิด

ข้อที่ : 301

เพราะเหตุใดพอลิเมอร์ชนิดที่มีโครงสร้างภายในที่สามารถเกิดผลึกได้ จึงมีลักษณะเป็นแบบกึ่งผลึก (Semicrystalline) เท่านั้น

- คำตอบ 1 : เพราะพอลิเมอร์มีโครงสร้างผลึกที่ยุ้งยากซับซ้อน
- คำตอบ 2 : เพราะพอลิเมอร์มีสายโซ่โมเลกุลที่ยาวมาก
- คำตอบ 3 : เพราะการจัดเรียงตัวให้เป็นระเบียบของทุกโมเลกุลของพอลิเมอร์ทำได้ยาก
- คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 302

ปริมาณความเป็นผลึกของพอลิเมอร์มีผลต่อความหนาแน่นของพอลิเมอร์ชนิดนั้นอย่างไร

คำตอบ 1 : ปริมาณผลึกที่มากขึ้น ทำให้ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น

คำตอบ 2 : ปริมาณผลึกที่มากขึ้น ทำให้ความหนาแน่นลดลง

คำตอบ 3 : ปริมาณผลึกที่มากขึ้น อาจทำให้ความหนาแน่นเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้

คำตอบ 4 : ปริมาณผลึกไม่มีผลต่อความหนาแน่น

ข้อที่ : 303

พันธะเคมีที่เกิดในสายโซ่หลักของโมเลกุลพอลิเมอร์คือพันธะชนิดใด

คำตอบ 1 : พันธะโคเวเลนต์ (Covalent bond)

คำตอบ 2 : พันธะไอออนิก (Ionic bond)

คำตอบ 3 : พันธะโลหะ (Metallic bond)

คำตอบ 4 : พันธะแวนเดอร์วาลส์ (Van der Waals bond)

ข้อที่ : 304

โครงสร้างโมเลกุลของพอลิเอทิลีน (Polyethylene) แบบกิ่ง (Branched) มีสมบัติต่างจากโครงสร้างโมเลกุลของพอลิเอทิลีนแบบเส้นตรง (Linear) อย่างไร

คำตอบ 1 : ความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

คำตอบ 2 : ความเป็นผลึกลดลง

คำตอบ 3 : การยึดและหดตัวลดลง

คำตอบ 4 : ความทนต่อการถูกขีดข่วนเพิ่มขึ้น

ข้อที่ : 305

ข้อใดคือค่าจำกัดความของ Tg (Glass transition temperature)

คำตอบ 1 : อุณหภูมิที่สายโซ่ของโมเลกุลพอลิเมอร์สามารถเคลื่อนที่ได้

คำตอบ 2 : อุณหภูมิที่สายโซ่หลักของโมเลกุลพอลิเมอร์สามารถเคลื่อนที่ได้

คำตอบ 3 : อุณหภูมิในการเกิดผลึก

คำตอบ 4 : อุณหภูมิในการหลอมเหลว

ข้อที่ : 306

ถ้าพอลิเมอร์ที่มีโครงสร้างภายในเป็นแบบกึ่งผลึก (Semicrystalline polymer) มาอบที่อุณหภูมิสูงกว่า Tg (Glass transition temperature) ประมาณ 10 – 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร

คำตอบ 1 : สภาพดึงยืดได้ (Ductility) เพิ่มขึ้น

คำตอบ 2 : ความแข็งแรงที่จุดคราก (Yield strength) ลดลง

คำตอบ 3 : ค่ามอดุลัสสภาพยืดหยุ่น (Modulus of elasticity) เพิ่มขึ้น

คำตอบ 4 : ความแข็ง (Hardness) ลดลง

ข้อที่ : 307

พอลิเมอร์ที่ไม่สามารถเกิดโครงสร้างผลึกได้ คือพอลิเมอร์ชนิดใดต่อไปนี้

คำตอบ 1 : พอลิเอทิลีน (Polyethylene)

คำตอบ 2 : พอลิเอทิลีน เทเรฟทาเลต (Polyethylene terephthalate)

คำตอบ 3 : ไนลอน (Nylon)

คำตอบ 4 : พอลิสไตรีน (Polystyrene)

ข้อที่ : 308

ขั้นตอนใดต่อไปนี้เป็นขั้นตอนในการเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบเติม (Addition Polymerization)

คำตอบ 1 : ขั้นเริ่มต้นปฏิกิริยา (Initiation)

คำตอบ 2 : ขั้นตอนการดำเนินไปของปฏิกิริยา (Propagation)

คำตอบ 3 : ขั้นตอนการเกิดโครงสร้างตาข่าย (Vulcanization)

คำตอบ 4 : ขั้นตอนการสิ้นสุดปฏิกิริยา (Termination)

ข้อที่ : 309

ข้อใดคือโครงสร้างผลึกของมาร์เทนไซต์ (Martensite)

คำตอบ 1 : Face-centered cubic (FCC)

คำตอบ 2 : Body-centered cubic (BCC)

คำตอบ 3 : Body-centered tetragonal (BCT)

คำตอบ 4 : Face-centered tetragonal (FCT)

ข้อที่ : 310

ข้อใดคือโครงสร้างผลึกของเบไนต์ (Bainite)

คำตอบ 1 : Face-centered cubic (FCC)

คำตอบ 2 : Body-centered cubic (BCC)

คำตอบ 3 : Body-centered tetragonal (BCT)

คำตอบ 4 : Face-centered tetragonal (FCT)

ข้อที่ : 311

เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (0.2wt%C) ในข้อใดต่อไปนี้ มีขนาดเกรนเล็กที่สุด

- คำตอบ 1 : อบที่อุณหภูมิ 1050 องศาเซลเซียส ปล่อยให้เย็นในเตา
- คำตอบ 2 : อบที่อุณหภูมิ 1050 องศาเซลเซียส ปล่อยให้เย็นในอากาศ
- คำตอบ 3 : อบที่อุณหภูมิ 950 องศาเซลเซียส ปล่อยให้เย็นในเตา
- คำตอบ 4 : อบที่อุณหภูมิ 950 องศาเซลเซียส ปล่อยให้เย็นในอากาศ

ข้อที่ : 312

โครงสร้างที่ทนต่อการคืบ (Creep) ได้ดีที่สุดคือ ข้อใดต่อไปนี้

- คำตอบ 1 : ผลึกเดี่ยว (Single crystal)
- คำตอบ 2 : โครงสร้างที่มีเกรนขนาดใหญ่
- คำตอบ 3 : โครงสร้างที่มีเกรนขนาดเล็ก
- คำตอบ 4 : โครงสร้างที่มีเกรนรูปร่างเรียวยาว

ข้อที่ : 313

โครงสร้างจุลภาคของรอยเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนไนต์ (Austenite stainless steel) บริเวณพื้นที่หลอมเหลว (Fusion zone) ประกอบด้วยเฟสต่างๆ ดังในข้อใดต่อไปนี้

- คำตอบ 1 : ออสเทนไนต์ (Austenite)
- คำตอบ 2 : ออสเทนไนต์ (Austenite) และ เฟอร์ไรต์ (Ferrite)
- คำตอบ 3 : ออสเทนไนต์ (Austenite) และ เพอร์ไลต์ (Pearlite)
- คำตอบ 4 : ออสเทนไนต์ (Austenite) และ คาร์ไบด์ (Carbide)

ข้อที่ : 314

โครงสร้างของเหล็กกล้าคาร์บอนในข้อใดต่อไปนี้ที่ทนต่อแรงกระแทกที่อุณหภูมิต่ำได้ดีที่สุด

- คำตอบ 1 : ออสเทนไนต์ (Austenite) เกรนขนาดใหญ่
- คำตอบ 2 : เฟอร์ไรต์ (Ferrite) เกรนขนาดใหญ่
- คำตอบ 3 : ออสเทนไนต์ (Austenite) เกรนขนาดเล็ก
- คำตอบ 4 : เฟอร์ไรต์ (Ferrite) เกรนขนาดเล็ก

ข้อที่ : 315

การเกิดข้อบกพร่องแบบ Schottky มักเกิดกับผลึกที่ยึดกันด้วยพันธะชนิดใด

- คำตอบ 1 : พันธะโลหะ (Metallic bond)
- คำตอบ 2 : พันธะโควาเลนต์ (Covalent bond)
- คำตอบ 3 : พันธะไอออนิก (Ionic bond)

คำตอบ 4 : พันธะแวนเดอร์วาลส์ (Van der Waals bond)

ข้อที่ : 316

ทำไมข้อบกพร่องแบบ Frenkel มักเกิดกับ Cation มากกว่า Anion

คำตอบ 1 : Cation มีขนาดใหญ่กว่า Anion

คำตอบ 2 : Anion มีขนาดใหญ่กว่า Cation

คำตอบ 3 : การแทรกของ Anion ในผลึกเกิดได้ง่ายกว่า

คำตอบ 4 : Anion มักจะอยู่ไม่เป็นระเบียบ

ข้อที่ : 317

สารประกอบออกไซด์ประเภทใดที่ช่วยทำให้ความเหนียวของแก้วต่ำลง

คำตอบ 1 : Na₂O

คำตอบ 2 : Al₂O₃

คำตอบ 3 : SiO₂

คำตอบ 4 : TiO₂

ข้อที่ : 318

ทำไมแกรไฟต์ (Graphite) ถึงสามารถหลุดออกเป็นแผ่นๆได้ง่าย

คำตอบ 1 : ระหว่างชั้นของโครงสร้างแกรไฟต์ยึดกันด้วยพันธะไอออนิก (Ionic bond)

คำตอบ 2 : ระหว่างชั้นของโครงสร้างแกรไฟต์ไม่มีการยึดกันด้วยพันธะใดๆ

คำตอบ 3 : ระหว่างชั้นของแกรไฟต์ยึดกันด้วยพันธะโควาเลนต์ (Covalent bond)

คำตอบ 4 : ระหว่างชั้นของโครงสร้างแกรไฟต์เป็นพันธะแวนเดอร์วาลส์ (Van der Waals bond)

ข้อที่ : 319

ข้อใดต่อไปนี้เป็นโครงสร้างผลึกของเซรามิก

คำตอบ 1 : BaTiO₃

คำตอบ 2 : NaCl

คำตอบ 3 : Al₂O₃

คำตอบ 4 : CH₄

ข้อที่ : 320
การเติมสาร Intermediate oxides ในแก้วเพื่อประโยชน์อะไร
คำตอบ 1 : เพื่อให้สามารถขึ้นรูปแก้วได้ง่ายขึ้น
คำตอบ 2 : เพื่อให้แก้วมีความหนืดต่ำลง
คำตอบ 3 : เพื่อปรับปรุงสมบัติของแก้ว
คำตอบ 4 : เพื่อให้แก้วหลอมตัวที่อุณหภูมิต่ำลง

ข้อที่ : 321
ข้อใดไม่ถูกต้องเมื่อกล่าวถึงโครงสร้างของแก้ว
คำตอบ 1 : แก้วมีโครงสร้างเป็นตาข่าย (Network structure) ที่มีทิศทางไม่แน่นอน
คำตอบ 2 : พันธะของโครงสร้างของแก้วยึดกันด้วยพันธะไอออนิก (Ionic bond)
คำตอบ 3 : แก้วมีโครงสร้างแบบไม่เป็นผลึก
คำตอบ 4 : โครงสร้างของแก้วเกิดจากการยึดกันของ SiO_4^{4-}

ข้อที่ : 322
การเติมสาร Glass-modifying oxide ในแก้วเพื่อประโยชน์อะไร
คำตอบ 1 : เพื่อให้แก้วมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Thermal shock resistance)
คำตอบ 2 : เพื่อให้แก้วมีความหนืดต่ำลง
คำตอบ 3 : เพื่อให้แก้วมีความแข็งสูงขึ้น
คำตอบ 4 : เพื่อให้แก้วมีผลึกเกิดขึ้น

ข้อที่ : 323
Nonstoichiometric หมายถึงอะไร
คำตอบ 1 : การที่ผลิตภัณฑ์มีการขยายตัวไม่เท่ากันในแต่ละทิศทาง
คำตอบ 2 : การที่อัตราส่วนของ Anion และ Cation ของสารประกอบหนึ่งมีค่าต่างจากอัตราส่วนที่กำหนดตามสูตรเคมีของสารประกอบนั้น
คำตอบ 3 : การที่เซรามิกมีความแข็งแรงไม่เท่ากันในแต่ละทิศทาง
คำตอบ 4 : การที่เซรามิกเกิดการเสีรูปร่าง

ข้อที่ : 324
โครงสร้างผลึกแบบ Perovskite มีความสำคัญสำหรับวัสดุประเภทใด
คำตอบ 1 : Pyroelectric material
คำตอบ 2 : Piezoelectric material

คำตอบ 3 : Semiconductor

คำตอบ 4 : Capacitor

ข้อที่ : 325

ข้อใดต่อไปนี้เป็นที่ถูกต้องที่สุด

คำตอบ 1 : เหล็กโครงสร้าง FCC มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นช้ากว่าเหล็กโครงสร้าง BCC ระหว่างการขึ้นรูปเย็น (Cold working)

คำตอบ 2 : การเคลื่อน (Dislocation) ในผลึกโครงสร้าง FCC สามารถเคลื่อนที่ได้ยากกว่าในผลึกโครงสร้าง BCC

คำตอบ 3 : การเคลื่อน (Dislocation) ในผลึกโครงสร้าง FCC สามารถเคลื่อนที่ได้ง่ายกว่าในผลึกโครงสร้าง HCP

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

ข้อที่ : 326

การชุบแข็งเหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง ต้องทำการเผาเหล็กจนได้โครงสร้างใดก่อนทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็ว

คำตอบ 1 : เฟอไรต์ (Ferrite)

คำตอบ 2 : ออสเทนไนต์ (Austenite)

คำตอบ 3 : ซีเมนไทต์ (Cementite)

คำตอบ 4 : มาร์เทนไซต์ (Martensite)

ข้อที่ : 327

เหล็กหล่อขาว (White cast iron) มีโครงสร้างจุลภาคดังในข้อใดต่อไปนี้เป็นที่ถูกต้องที่สุด

คำตอบ 1 : เฟอไรต์ และ เพอร์ไลต์ (Ferrite & Pearlite)

คำตอบ 2 : ซีเมนไทต์ และ เพอร์ไลต์ (Cementite & Pearlite)

คำตอบ 3 : เฟอไรต์ และ แกรไฟต์ (Ferrite & Graphite)

คำตอบ 4 : เพอร์ไลต์ และ แกรไฟต์ (Pearlite & Graphite)

ข้อที่ : 328

ข้อใดคือโครงสร้างของเหล็กกล้าคาร์บอนปานกลางที่ได้จากการปล่อยให้เย็นอย่างช้าๆ จากโครงสร้างออสเทนไนต์ (Austenite)

คำตอบ 1 : Cementite + Pearlite

คำตอบ 2 : Ferrite + Pearlite

คำตอบ 3 : Bainite + Pearlite

คำตอบ 4 : Martensite + Pearlite

ข้อที่ : 329

ข้อใดคือโครงสร้างจุลภาคของเหล็กกล้าคาร์บอนที่ผ่านการเผาด้วยอุณหภูมิคงที่ประมาณ 730 - 750 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 20 ชั่วโมง

- คำตอบ 1 : เพอร์ไลต์หยาบ (Coarse pearlite)
- คำตอบ 2 : เพอร์ไลต์ละเอียด (Fine pearlite)
- คำตอบ 3 : สเฟียรอยด์ (Spheroidite)
- คำตอบ 4 : เบนไนต์แบบขนนก (Feathery bainite)

ข้อที่ : 330

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้องที่สุด

- คำตอบ 1 : เซรามิกที่มีโครงสร้างแบบอสัณฐาน (Amorphous) จะโปร่งใส (Transparent)
- คำตอบ 2 : เซรามิกที่มีโครงสร้างแบบอสัณฐาน (Amorphous) จะโปร่งแสง (Translucent)
- คำตอบ 3 : พอลิเมอร์ที่มีโครงสร้างแบบอสัณฐาน (Amorphous) จะโปร่งใส (Transparent)
- คำตอบ 4 : โลหะที่มีโครงสร้างแบบอสัณฐาน (Amorphous) จะทึบแสง (Opaque)

ข้อที่ : 331

เหล็กกล้าไร้สนิมชนิดใดต่อไปนี้ที่แม่เหล็กดูดไม่ติด

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้าไร้สนิมเฟอไรต์ (Ferritic stainless steel)
- คำตอบ 2 : เหล็กกล้าไร้สนิม ออสเทนไนต์ (Austenitic stainless steel)
- คำตอบ 3 : เหล็กกล้าไร้สนิมมาร์เทนไซต์ (Martensitic stainless steel)
- คำตอบ 4 : เหล็กกล้าไร้สนิมดูเพล็กซ์ (Duplex stainless steel)

ข้อที่ : 332

ข้อความใดต่อไปนี้เป็นการกล่าวที่ผิด

- คำตอบ 1 : วัสดุที่มีโครงสร้างผลึกแบบ FCC มีค่าการจัดเรียงตัวของอะตอม (Atomic packing factor, APF) มากกว่าวัสดุที่มีโครงสร้างผลึกแบบ BCC
- คำตอบ 2 : วัสดุที่มีเกรนเป็นจำนวนมากมีความแข็งแรงมากกว่าวัสดุที่มีเกรนจำนวนน้อยกว่าในปริมาตรเดียวกันของวัสดุชนิดเดียวกัน
- คำตอบ 3 : วัสดุที่มีเกรนเป็นจำนวนมากมีการนำไฟฟ้าที่ต่ำกว่าวัสดุที่มีเกรนจำนวนน้อยกว่าในปริมาตรเดียวกันของวัสดุชนิดเดียวกัน
- คำตอบ 4 : วัสดุที่มีความบกพร่องประเภทจุดแบบ Self-interstitial มีความแข็งแรงน้อยกว่าวัสดุที่ไม่มีความบกพร่องประเภทจุดของวัสดุชนิดเดียวกัน

ข้อที่ : 333

ถ้าแสงสามารถส่องทะลุผ่านแผ่นบางของอะลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3) ได้ทั้งหมด ข้อใดคือโครงสร้างของอะลูมิเนียมออกไซด์แผ่นนั้น

- คำตอบ 1 : ผลึกเดี่ยว (Single crystal)
- คำตอบ 2 : พหุผลึก (Polycrystal) เนื้อแน่นไม่มีช่องว่างภายใน
- คำตอบ 3 : พหุผลึก (Polycrystal) ที่มีช่องว่างภายใน

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

ข้อที่ : 334

ถ้าแสงสามารถส่องทะลุผ่านแผ่นบางของอะลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3) ได้บางส่วน ข้อใดคือโครงสร้างของอะลูมิเนียมออกไซด์แผ่นนั้น

คำตอบ 1 : ผลึกเดี่ยว (Single crystal)

คำตอบ 2 : พหุผลึก (Polycrystal) เนื้อแน่นไม่มีช่องว่างภายใน

คำตอบ 3 : พหุผลึก (Polycrystal) ที่มีช่องว่างภายใน

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

ข้อที่ : 335

ถ้าแสงไม่สามารถส่องทะลุผ่านแผ่นบางของอะลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3) ได้ ข้อใดคือโครงสร้างของอะลูมิเนียมออกไซด์แผ่นนั้น

คำตอบ 1 : ผลึกเดี่ยว (Single crystal)

คำตอบ 2 : พหุผลึก (Polycrystal) เนื้อแน่นไม่มีช่องว่างภายใน

คำตอบ 3 : พหุผลึก (Polycrystal) ที่มีช่องว่างภายใน

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

ข้อที่ : 336

โครงสร้างผลึกชนิดใดต่อไปนี้สามารถเสียรูปจากการดึงได้ง่ายที่สุด

คำตอบ 1 : Hexagonal closed-pack (HCP)

คำตอบ 2 : Face-centered cubic (FCC)

คำตอบ 3 : Body-centered cubic (BCC)

คำตอบ 4 : Simple cubic (SC)

ข้อที่ : 337

เพราะเหตุใดเซอร์โคเนียมออกไซด์ (ZrO_2) ที่ผสมด้วยอิตีเมียมออกไซด์ (Y_2O_3) หรือที่เรียกว่า Yttria-stabilized zirconia (YSZ) จึงสามารถนำมาใช้เป็นตัวตรวจวัดปริมาณก๊าซออกซิเจน (Oxygen sensor) ได้

คำตอบ 1 : เนื่องจากการผสมอิตีเมียมออกไซด์ทำให้เกิดช่องว่างของประจุบวก (Cation vacancy) ขึ้นในโครงสร้างผลึกของเซอร์โคเนียมออกไซด์ ทำให้ออกซิเจนไอออนสามารถเคลื่อนที่เข้ามาได้ จึงสามารถใช้ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนได้

คำตอบ 2 : เนื่องจากการผสมอิตีเมียมออกไซด์ทำให้เกิดช่องว่างของประจุลบ (Anion vacancy) ขึ้นในโครงสร้างผลึกของเซอร์โคเนียมออกไซด์ ทำให้ออกซิเจนไอออนสามารถเคลื่อนที่เข้ามาได้ จึงสามารถใช้ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนได้

คำตอบ 3 : เนื่องจากอิตีเมียมไอออนมีขนาดเล็กกว่าเซอร์โคเนียมไอออน เมื่อผสมกันแล้วเกิดการแทนที่ของประจุบวกขึ้น ส่งผลให้โครงสร้างผลึกของเซอร์โคเนียมออกไซด์เกิดการหดตัว ทำให้ออกซิเจนไอออนสามารถเคลื่อนที่เข้ามาได้ จึงสามารถใช้ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนได้

คำตอบ 4 : เนื่องจากเนื่องจากอิทธิพลของอุณหภูมิที่ต่ำกว่าเซอร์โคเนียมไอออน เมื่อผสมกันแล้วเกิดการแทนที่ของประจุบวกขึ้น ส่งผลให้โครงสร้างผลึกของเซอร์โคเนียมออกไซด์เกิดการขยายตัว ทำให้ออกซิเจนไอออนสามารถเคลื่อนที่เข้ามาได้ จึงสามารถใช้ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนได้

ข้อที่ : 338

ทำไมเซรามิกที่มีโครงสร้างคล้ายกับผลึกเดี่ยว (Like a single crystal) ถึงยอมให้แสงผ่านได้ (Translucent)

คำตอบ 1 : เนื่องจากภายในเกรนมีการจัดเรียงอะตอมที่เกือบจะอยู่ในทิศทางเดียวกัน

คำตอบ 2 : เนื่องจากขอบเกรนมีความหนา

คำตอบ 3 : เนื่องจากภายในเกรนมีธาตุอื่นมาแทรก

คำตอบ 4 : เนื่องจากมีช่องว่างเกิดขึ้นภายในเกรน

ข้อที่ : 339

โครงสร้างจุลภาคระหว่างเพอร์ไลต์หยาบ (Coarse pearlite) และเพอร์ไลต์ละเอียด (Fine pearlite) โครงสร้างใดมีความแข็งแรงมากกว่า และเพราะอะไร

คำตอบ 1 : เพอร์ไลต์หยาบแข็งแรงมากกว่า เพราะมีปริมาณคาร์บอนอิสระมากกว่า

คำตอบ 2 : เพอร์ไลต์ละเอียดแข็งแรงมากกว่า เพราะมีปริมาณคาร์บอนอิสระมากกว่า

คำตอบ 3 : เพอร์ไลต์หยาบแข็งแรงมากกว่า เพราะมีขนาดของเกรนใหญ่กว่า

คำตอบ 4 : เพอร์ไลต์ละเอียดแข็งแรงมากกว่า เพราะมีขนาดของเกรนเล็กกว่า

ข้อที่ : 340

จงเรียงลำดับโครงสร้างจุลภาคที่มีความแข็งแรงจากมากไปน้อย

คำตอบ 1 : เพอร์ไลต์ (Pearlite), เบไนต์ (Bainite), มาร์เทนไซต์ (Martensite)

คำตอบ 2 : เบไนต์ (Bainite), เพอร์ไลต์ (Pearlite), มาร์เทนไซต์ (Martensite)

คำตอบ 3 : มาร์เทนไซต์ (Martensite), เบไนต์ (Bainite), เพอร์ไลต์ (Pearlite)

คำตอบ 4 : เบไนต์ (Bainite), มาร์เทนไซต์ (Martensite), เพอร์ไลต์ (Pearlite)

ข้อที่ : 341

โครงสร้างของเหล็กกล้าสเฟียไรไรด์ (Spheroidized steel) มีสมบัติทางกลอย่างไร และเพราะอะไร

คำตอบ 1 : มีความแข็งสูง เพราะปรากฏโครงสร้างของซีเมนไทต์ (Cementite) แบบแทรก

คำตอบ 2 : มีความอ่อนตัวสูง เพราะปรากฏโครงสร้างของซีเมนไทต์ (Cementite) แบบกลม

คำตอบ 3 : มีความแข็งสูง เพราะปรากฏโครงสร้างของกราฟไฟต์ (Graphite) แบบกลม

คำตอบ 4 : มีความอ่อนตัวสูง เพราะปรากฏโครงสร้างของกราฟไฟต์ (Graphite) แบบกลม

ข้อที่ : 342

ถ้าต้องการวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานโลหะด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบแสง (Optical microscope) ควรเตรียมชิ้นงานอย่างไร

คำตอบ 1 : ขัดผิวชิ้นงานให้เรียบ

คำตอบ 2 : ขัดผิวชิ้นงานให้เรียบและกัดผิวชิ้นงานด้วยกรด

คำตอบ 3 : ขัดผิวจนชิ้นงานมีความบางมาก ๆ

คำตอบ 4 : ไม่ต้องเตรียมผิวชิ้นงาน

ข้อที่ : 343

ถ้าต้องการวิเคราะห์ลักษณะทางโครงสร้างจุลภาคของห้องเครื่องยนต์ดีเซลที่ผ่านกรรมวิธีการหล่อ ควรเลือกใช้เครื่องมือใด

คำตอบ 1 : มาตรวัดการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (X-ray diffractometer)

คำตอบ 2 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission electron microscope)

คำตอบ 3 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบกราดวิเคราะห์ (Scanning electron microscope)

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 344

ถ้าต้องการตรวจสอบการยึดติดของผลิตภัณฑ์วงจรรวม (Integrated circuit) บนแผงวงจรรวม (Print circuit board) ด้วยการยึดพื้นผิว (Surface mount) ควรเลือกใช้เครื่องมือใด

คำตอบ 1 : กล้องถ่ายภาพดิจิทัล (Digital camera)

คำตอบ 2 : กล้องจุลทรรศน์แบบแสง (Optical microscope)

คำตอบ 3 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission electron microscope)

คำตอบ 4 : มาตรวัดการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (X-ray diffractometer)

ข้อที่ : 345

ถ้าต้องการวิเคราะห์การกระจายตัวของเฟสที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเชื่อมยึดติดของผลิตภัณฑ์วงจรรวม (Integrated circuit) บนแผงวงจรรวม (Print circuit board) ควรเลือกใช้เครื่องมือใด

คำตอบ 1 : มาตรวัดการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (X-ray diffractometer)

คำตอบ 2 : กล้องจุลทรรศน์แบบแสง (Optical microscope)

คำตอบ 3 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบกราดวิเคราะห์ (Scanning electron microscope)

คำตอบ 4 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission electron microscope)

ข้อที่ : 346

ถ้าต้องการวิเคราะห์โครงสร้างผลึกของวัสดุ ควรเลือกใช้เครื่องมือใด

คำตอบ 1 : มาตรวัดการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (X-ray diffractometer)

คำตอบ 2 : กล้องจุลทรรศน์แบบแสง (Optical microscope)

คำตอบ 3 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบกราดวิเคราะห์ (Scanning electron microscope)

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

ข้อที่ : 347

ถ้าต้องการวิเคราะห์ทิศทางการเรียงตัวของอะตอมในแผ่นผลึกซิลิกอน (Silicon wafer) ควรเลือกใช้เครื่องมือใด

คำตอบ 1 : กล้องจุลทรรศน์แบบแสง (Optical microscope)

คำตอบ 2 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบกราดวิเคราะห์ (Scanning electron microscope)

คำตอบ 3 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission electron microscope)

คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

ข้อที่ : 348

ถ้าต้องการบันทึกภาพของท่อหน้าที่เกิดการผุกร่อน ควรเลือกใช้เครื่องมือใด

คำตอบ 1 : กล้องถ่ายรูปดิจิทัล (Digital camera)

คำตอบ 2 : กล้องจุลทรรศน์แบบแสง (Optical microscope)

คำตอบ 3 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบกราดวิเคราะห์ (Scanning electron microscope)

คำตอบ 4 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission electron microscope)

ข้อที่ : 349

ถ้าต้องการวิเคราะห์รูปร่างของผลึกนาโนคาร์บอนที่ผลิตได้ ควรเลือกใช้เครื่องมือใด

คำตอบ 1 : มาตรวัดการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (X-ray diffractometer)

คำตอบ 2 : กล้องจุลทรรศน์แบบแสง (Optical microscope)

คำตอบ 3 : เครื่องวัดการเรืองแสงของรังสีเอกซ์ (X-ray fluorescence spectroscopy)

คำตอบ 4 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission electron microscope)

ข้อที่ : 350

ถ้าต้องการวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคของก้อนโลหะด้วยกำลังขยายขนาด 5,000 เท่า ควรเลือกใช้เครื่องมือใด

คำตอบ 1 : Optical microscope

คำตอบ 2 : Optical spectroscopy

คำตอบ 3 : Scanning electron microscope

คำตอบ 4 : Scanning tunneling electron microscope

ข้อที่ : 351

ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบกราดวิเคราะห์ (Scanning electron microscope) สามารถให้ผลการวิเคราะห์ได้

- คำตอบ 1 : การกระจายตัวของเฟส
คำตอบ 2 : ลักษณะพื้นผิวที่แตกหัก
คำตอบ 3 : โครงสร้างผลึกของเฟสต่างๆ ในชิ้นงาน
คำตอบ 4 : รูปร่างของเฟสต่างๆ ในชิ้นงาน

ข้อที่ : 352

ถ้าต้องการวิเคราะห์โครงสร้างการจัดเรียงตัวของอะตอมต่างๆ ควรเลือกใช้เครื่องมือใด

- คำตอบ 1 : มาตรการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (X-ray diffractometer)
คำตอบ 2 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission electron microscope)
คำตอบ 3 : ข้อ 1 และ 2 ถูก
คำตอบ 4 : ข้อ 1 และ 2 ผิด

ข้อที่ : 353

ในการดึงเหล็กให้เป็นเส้นลวด ต้องใช้แรงดึงในช่วงใด

- คำตอบ 1 : ไม่เกินความต้านแรงคราก (Yield strength)
คำตอบ 2 : ไม่เกินความต้านแรงดึง (Tensile strength)
คำตอบ 3 : มากกว่าความต้านแรงคราก (Yield strength) แต่ไม่เกินความต้านแรงดึง (Tensile strength)
คำตอบ 4 : มากกว่าความต้านแรงดึง (Tensile strength) แต่ไม่ถึงจุดแตกหัก (Fracture point)

ข้อที่ : 354

ในการตัดชิ้นงานต้องเลือกมีดตัดอย่างไร

- คำตอบ 1 : มีดตัดต้องมีความแข็งมากกว่าชิ้นงาน
คำตอบ 2 : มีดตัดต้องมีความแข็งแรงมากกว่าชิ้นงาน
คำตอบ 3 : มีดตัดต้องมีความเหนียวมากกว่าชิ้นงาน
คำตอบ 4 : มีดตัดทนความร้อนได้ดี

ข้อที่ : 355

ข้อใดคือข้อดีของการขึ้นรูปด้วยการหล่อแบบหล่อทราย (Sand casting)

- คำตอบ 1 : ผลิตได้เร็ว คราวละมาก ๆ
คำตอบ 2 : ต้นทุนแบบหล่อต่ำ
คำตอบ 3 : ชิ้นงานมีผิวเรียบ ไม่ต้องตกแต่งเพิ่ม
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 356
การขึ้นรูปเย็น (Cold working) หมายถึง การขึ้นรูปด้วยแรงทางกล ณ อุณหภูมิใด
คำตอบ 1 : อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง
คำตอบ 2 : อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิการเกิดผลึก (Crystallization temperature)
คำตอบ 3 : อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิการตกผลึกใหม่ (Recrystallization temperature)
คำตอบ 4 : อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิการเปลี่ยนสภาพจากเปราะเป็นดัดได้ (Ductile-brittle transition temperature)

ข้อที่ : 357
กรรมวิธีการทางความร้อนใด คือ การเผาชิ้นงานที่ขึ้นรูปด้วยผงโลหะ เพื่อให้ผงโลหะเชื่อมติดกัน
คำตอบ 1 : การอบอ่อน (Annealing)
คำตอบ 2 : การอบปกติ (Normalizing)
คำตอบ 3 : การอบคืนตัว (Tempering)
คำตอบ 4 : การอบซินเตอร์ (Sintering)

ข้อที่ : 358
กรรมวิธีการขึ้นรูปโลหะใดต่อไปนี้จะก่อให้เกิดการสูญเสียเปล้าของวัสดุบ้น้อยที่สุด
คำตอบ 1 : การหล่อด้วยแม่พิมพ์ทราย (Sand casting)
คำตอบ 2 : การหล่อแบบใช้แม่แบบ (Die casting)
คำตอบ 3 : การขึ้นรูปโลหะผง (Powder Metallurgy)
คำตอบ 4 : การตกแต่ง (Machining)

ข้อที่ : 359
ในการขึ้นรูปเย็น (Cold working) ข้อใดต่อไปนี้จะถูกต้องที่สุด
คำตอบ 1 : ความคมขนาดของชิ้นงานให้เที่ยงตรงได้ยาก
คำตอบ 2 : เกิดออกไซด์ที่ผิวชิ้นงาน
คำตอบ 3 : ชิ้นงานมีความแข็ง (Hardness) มากขึ้น
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 360
ข้อใดคือข้อดีของการขึ้นรูปร้อน (Hot working) ของโลหะ
คำตอบ 1 : สามารถลดขนาดชิ้นงานได้คราวละมาก ๆ

- คำตอบ 2 : สามารถควบคุมขนาดของชิ้นงานได้ง่าย
คำตอบ 3 : ชิ้นงานมีความแข็งเพิ่มมากขึ้น
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 361

ข้อใดคือข้อดีของการขึ้นรูปร้อน (Hot working) ของโลหะ

- คำตอบ 1 : ควบคุมขนาดของชิ้นงานให้เที่ยงตรงได้ยาก
คำตอบ 2 : ชิ้นงานมีความเปราะมากขึ้น
คำตอบ 3 : เกิดความเค้นตกค้างภายในเนื้อชิ้นงานมากขึ้น
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 362

ข้อใดคือข้อดีของการขึ้นรูปเย็น (Cold working) ของโลหะ

- คำตอบ 1 : ได้ผิวชิ้นงานเรียบเป็นมัน สะอาด
คำตอบ 2 : ชิ้นงานมีความแข็งเพิ่มมากขึ้น
คำตอบ 3 : สามารถควบคุมขนาดของชิ้นงานได้ง่าย
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 363

กรรมวิธีการผลิตใดต่อไปนี้อาจผลิตหัวค้อนได้แข็งแรงที่สุด

- คำตอบ 1 : การหล่อขึ้นรูป (Casting)
คำตอบ 2 : การทุบขึ้นรูป (Forging)
คำตอบ 3 : การตกแต่งขึ้นรูป (Machining)
คำตอบ 4 : การอัดรีด (Extrusion)

ข้อที่ : 364

ในการหล่อชิ้นส่วนอะลูมิเนียมผสม ธาตุผสมชนิดใดที่ทำให้จุดหลอมเหลวของอะลูมิเนียมต่ำลงมากที่สุด

- คำตอบ 1 : ทองแดง
คำตอบ 2 : ซิลิคอน
คำตอบ 3 : นิกเกิล
คำตอบ 4 : แมงกานีส

ข้อที่ : 365

ถ้าต้องการผลิตชิ้นส่วนงานหล่ออะลูมิเนียมเป็นจำนวนมาก ควรเลือกใช้กรรมวิธีการหล่อชนิดใดต่อไปนี้

คำตอบ 1 : การหล่อด้วยแม่พิมพ์ทราย (Sand Casting)

คำตอบ 2 : การหล่อจากแบบพอกหุ่น (Investment casting)

คำตอบ 3 : การหล่อแบบใช้แม่แบบ (Die casting)

คำตอบ 4 : การหล่อแบบต่อเนื่อง (Continuous casting)

ข้อที่ : 366

ชิ้นงานโลหะที่ผ่านการขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีการรีดเย็น (Cold rolling) จะมีลักษณะใด

คำตอบ 1 : ผิวเรียบ ความแข็งแรงลดลง

คำตอบ 2 : ผิวเรียบ ความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

คำตอบ 3 : ผิวหยาบ ความแข็งแรงลดลง

คำตอบ 4 : ผิวหยาบ ความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

ข้อที่ : 367

การหล่อชิ้นงานเครื่องประดับ นิยมใช้การหล่อแบบใด

คำตอบ 1 : การหล่อด้วยแม่พิมพ์ทราย (Sand casting)

คำตอบ 2 : การหล่อจากแบบพอกหุ่น (Investment casting)

คำตอบ 3 : การหล่อแบบใช้แม่แบบ (Die casting)

คำตอบ 4 : การหล่อแบบต่อเนื่อง (Continuous casting)

ข้อที่ : 368

ประแจ (Wrench) ที่สามารถใช้งานได้ทนทาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่มักจะได้จากการขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีใดต่อไปนี้

คำตอบ 1 : การรีด (Rolling)

คำตอบ 2 : การทุบขึ้นรูป (Forging)

คำตอบ 3 : การหล่อ (Casting)

คำตอบ 4 : การอัดรีด (Extrusion)

ข้อที่ : 369

ลวดสำหรับใช้ทำตะปู เป็นผลิตภัณฑ์ที่มักจะได้จากกรรมวิธีการขึ้นรูปใดต่อไปนี้

คำตอบ 1 : การรีดร้อน (Hot rolling)

คำตอบ 2 : การอัดรีด (Extrusion)

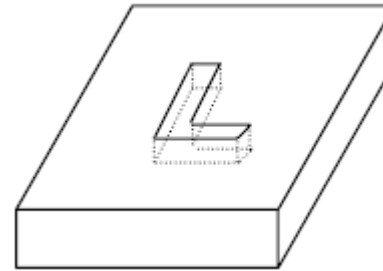
- คำตอบ 3 : การดึงรีด (Drawing)
คำตอบ 4 : การรีดเย็น (Cold rolling)

ข้อที่ : 370

มีดกล้าที่มีความเหนียว (Toughness) มาก จะมีผลต่อการกลึงอย่างไร

- คำตอบ 1 : สามารถใช้ความเร็วสูงได้
คำตอบ 2 : สามารถกินลึกชิ้นงานได้คราวละมาก ๆ
คำตอบ 3 : กลึงได้ชิ้นงานผิวเรียบ
คำตอบ 4 : มีดกล้าทนต่อการสึกดี

ข้อที่ : 371



ถ้าต้องการตัดแต่งชิ้นงานให้เป็นร่องรูปตัว L ดังรูปข้างล่างนี้ ควรเลือกใช้กรรมวิธีการใด

- คำตอบ 1 : การกลึง (Turning)
คำตอบ 2 : การกัด (Milling)
คำตอบ 3 : การไส (Shaping)
คำตอบ 4 : การเจาะ (Drilling)

ข้อที่ : 372

ในการเล่นประสาน (Brazing) เพื่อให้แผ่นเหล็กสองแผ่นเชื่อมติดกัน ควรเลือกใช้ลวดเชื่อมชนิดใดต่อไปนี้

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้า
คำตอบ 2 : อะลูมิเนียม
คำตอบ 3 : ทองแดง
คำตอบ 4 : ทองเหลือง

ข้อที่ : 373

รูขึ้น (Riser) ในงานหล่อมีไว้เพื่ออะไร

- คำตอบ 1 : เพื่อนำน้ำโลหะล้นออกมานอกแบบ

- คำตอบ 2 : เพื่อให้หน้าโลหะในส่วนรูขึ้น (Riser) เต็มเต็มในชั้นส่วนงานหล่อขณะแข็งตัว
คำตอบ 3 : เพื่อให้มีการหดตัวหลังการเย็นตัวของงานหล่อ
คำตอบ 4 : เพื่อเพิ่มน้ำหนักในการกดทับแบบงานหล่อ

ข้อที่ : 374

ปากแม่แบบ (Gate) ในงานหล่อมักมีไว้เพื่ออะไร

- คำตอบ 1 : เป็นช่องสำหรับน้ำโลหะวิ่งเข้าแม่แบบ
คำตอบ 2 : เป็นช่องสำหรับเทน้ำโลหะ
คำตอบ 3 : เป็นช่องวิ่งของรูขึ้น (Riser)
คำตอบ 4 : เป็นรูไอของแบบหล่อทราย

ข้อที่ : 375

วัสดุในข้อใดต่อไปนี้มีความแข็ง (Hardness) สูงที่สุด

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้าความเร็วรอบสูง (High speed steel)
คำตอบ 2 : เหล็กกล้าคาร์บอนสูง (High carbon steel)
คำตอบ 3 : อะลูมินา (Alumina)
คำตอบ 4 : Cubic boron nitride

ข้อที่ : 376

วัสดุในข้อใดต่อไปนี้มีความเหนียว (Toughness) สูงที่สุด

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้าคาร์บอนสูง (High carbon steel)
คำตอบ 2 : เหล็กกล้าความเร็วรอบสูง (High speed steel)
คำตอบ 3 : อะลูมินา (Alumina)
คำตอบ 4 : Cubic boron nitride

ข้อที่ : 377

เหล็กกล้าชนิดใดต่อไปนี้นี้ตัดแต่งได้ยากที่สุด

- คำตอบ 1 : เหล็กกล้าไร้สนิมเฟอไรต์ (Ferritic stainless steel)
คำตอบ 2 : เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (Low carbon steel)
คำตอบ 3 : เหล็กกล้าผสม (Alloy steel)
คำตอบ 4 : เหล็กกล้าเครื่องมือ (Tool steel)

ข้อที่ : 378

ในการรีด Slab เพื่อให้ได้เหล็กแผ่น (Sheet metal) ด้วยกรรมวิธีการรีดร้อน (Hot rolling) ควรเลือกใช้ลูกรีดแบบใด และความเร็วรอบอย่างไร เพื่อลดขนาดอย่างรวดเร็ว

คำตอบ 1 : ควรใช้ลูกรีดขนาดใหญ่ ผิวหยาบ และความเร็วสูง

คำตอบ 2 : ควรใช้ลูกรีดขนาดใหญ่ ผิวหยาบ และความเร็วรอบต่ำ

คำตอบ 3 : ควรใช้ลูกรีดขนาดใหญ่ ผิวละเอียด และความเร็วรอบสูง

คำตอบ 4 : ควรใช้ลูกรีดขนาดใหญ่ ผิวละเอียด และความเร็วรอบต่ำ

ข้อที่ : 379

ในการขึ้นรูปร้อน (Hot working) ของโลหะ ควรใช้อุณหภูมิที่มากกว่าค่าใด

คำตอบ 1 : อุณหภูมิตกผลึก (Recrystallization Temperature)

คำตอบ 2 : อุณหภูมิยูเทกทอยด์ (Eutectoid Temperature)

คำตอบ 3 : อุณหภูมิยูเทกติก (Eutectic Temperature)

คำตอบ 4 : อุณหภูมิจุดหลอมเหลว (Melting Temperature)

ข้อที่ : 380

Anodizing คืออะไร

คำตอบ 1 : การชุบผิวเหล็กให้สวยงาม

คำตอบ 2 : การชุบแข็งอะลูมิเนียม

คำตอบ 3 : การชุบแข็งผิวอะลูมิเนียม

คำตอบ 4 : การทำอะลูมิเนียมให้อ่อน

ข้อที่ : 381

โลหะในข้อใดต่อไปนี้อาจหล่อได้ง่ายที่สุด

คำตอบ 1 : เหล็กหล่อเทา (Gray cast iron)

คำตอบ 2 : เหล็กหล่อขาว (White cast iron)

คำตอบ 3 : เหล็กหล่อเหนียว (Ductile cast iron)

คำตอบ 4 : เหล็กหล่ออ่อนเหนียว (Malleable cast iron)

ข้อที่ : 382

กระบวนการในข้อใดต่อไปนี้อาจชุบแข็งผิวเหล็กที่ให้ความแข็งสูงที่สุด

คำตอบ 1 : คาร์บูไรซิง (Carburizing)

คำตอบ 2 : ไนไตรดิ้ง (Nitriding)

คำตอบ 3 : ใช้กระแสเหนี่ยวนำ (Induction hardening)

คำตอบ 4 : ใช้เปลวเพลิง (Flame hardening)

ข้อที่ : 383

การลดปัญหาการแตกร้าวในการเชื่อมเหล็กกล้าผสมต่ำสามารถทำได้โดยวิธีใดต่อไปนี้

คำตอบ 1 : ให้ความร้อนขึ้นงานก่อนเชื่อม

คำตอบ 2 : อบชิ้นงานหลังการเชื่อม

คำตอบ 3 : ใช้ก๊าซเฉื่อยคลุมขณะเชื่อม

คำตอบ 4 : เชื่อมโดยใช้กำลังไฟฟ้าต่ำ

ข้อที่ : 384

กระบวนการผลิตในข้อใดต่อไปนี้ที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตใบพัดของเครื่องกังหันก๊าซ (Gas turbine blades)

คำตอบ 1 : การหล่อด้วยแม่พิมพ์ทราย (Sand casting)

คำตอบ 2 : การหล่อแบบใช้แม่แบบ (Die casting)

คำตอบ 3 : การหล่อจากแบบพอกหุ่น (Investment casting)

คำตอบ 4 : การทุบขึ้นรูป (Forging)

ข้อที่ : 385

ผลิตภัณฑ์เซรามิกในข้อใดเหมาะกับการขึ้นรูปโดยการอัด (Pressing)

คำตอบ 1 : อ่างล้างหน้า

คำตอบ 2 : กระเบื้องปูพื้นและผนัง

คำตอบ 3 : แจกัน

คำตอบ 4 : ถ้วยกาแฟ

ข้อที่ : 386

ผลิตภัณฑ์เซรามิกในข้อใดเหมาะกับการขึ้นรูปโดยการหล่อแบบ (Slip casting)

คำตอบ 1 : อ่างล้างหน้า

คำตอบ 2 : กระเบื้องปูพื้นและผนัง

คำตอบ 3 : โถงมังกร

คำตอบ 4 : ทุกระบายน้ำ

ข้อที่ : 387

ผลิตภัณฑ์เซรามิกในข้อใดเหมาะกับการขึ้นรูปโดยการอัดรีด (Extrusion)

- คำตอบ 1 : สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ
- คำตอบ 2 : ถ้วยกาแฟ
- คำตอบ 3 : กระเบื้องมุงหลังคา
- คำตอบ 4 : ท่อน้ำทิ้ง

ข้อที่ : 388

ข้อใดต่อไปนี้จะไม่เกิดขึ้นเมื่อให้ความร้อนกับเซรามิกในกระบวนการอบแห้ง (Drying)

- คำตอบ 1 : น้ำระหวางอนุภาคถูกขจัดออก
- คำตอบ 2 : สารอินทรีย์ถูกขจัดออก
- คำตอบ 3 : ผลิตภัณฑ์หลังอบมีขนาดใหญ่ขึ้น
- คำตอบ 4 : ผลิตภัณฑ์หลังอบมีความแข็งแรงต่ำและเปราะ

ข้อที่ : 389

ข้อใดต่อไปนี้จะไม่เกิดขึ้นในกระบวนการ Sintering

- คำตอบ 1 : Solid-state diffusion
- คำตอบ 2 : อนุภาคเกิดการเชื่อมต่อกันบริเวณที่สัมผัสกับอนุภาคอื่น
- คำตอบ 3 : เกิดการหลอมละลายเป็นของเหลว
- คำตอบ 4 : ช่องว่างระหว่างอนุภาคมีขนาดเล็กลง

ข้อที่ : 390

ในการขึ้นรูปเซรามิกชนิดที่มีดินเป็นองค์ประกอบหลัก (Clay products) โดยวิธีการหล่อแบบ (Slip casting) ใช้วัสดุใดเป็นแบบหล่อ

- คำตอบ 1 : ทราย
- คำตอบ 2 : โลหะ
- คำตอบ 3 : ยาง
- คำตอบ 4 : ปูนปลาสเตอร์

ข้อที่ : 391

ในการผลิตเซรามิกชนิดที่มีดินเป็นองค์ประกอบหลัก (Clay products) ด้วยวิธีการหล่อแบบ (Slip casting) แบบที่ใช้ในการขึ้นรูปควรมีลักษณะอย่างไรและเพราะเหตุใด

- คำตอบ 1 : เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ได้มีการขยายขนาด จึงต้องทำให้แบบมีขนาดเล็กกว่างานจริง
- คำตอบ 2 : เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ได้มีจะมีขนาดเท่าเดิม ดังนั้นแบบจะมีขนาดเท่างานจริง
- คำตอบ 3 : เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ได้มีการหดตัว จึงต้องทำให้แบบมีขนาดใหญ่กว่างานจริง

คำตอบ 4 : ผลิตภัณฑ์ที่ได้อาจจะหดตัวหรือขยายตัวก็ได้ การเผื่อขนาดแบบแล้วแต่ชนิดของผลิตภัณฑ์

ข้อที่ : 392

กระจก เป็นผลิตภัณฑ์ที่มักจะได้จากการขึ้นรูปแบบใด

คำตอบ 1 : การเป่า (Blowing)

คำตอบ 2 : การอัด (Pressing)

คำตอบ 3 : การดึง (Drawing)

คำตอบ 4 : การอัดรีด (Extrusion)

ข้อที่ : 393

ผลิตภัณฑ์ประเภทใดขึ้นรูปโดยการเป่า (Blowing)

คำตอบ 1 : ขวดแก้ว

คำตอบ 2 : จานแก้ว

คำตอบ 3 : กระจก

คำตอบ 4 : เลนส์

ข้อที่ : 394

ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ในการใช้ดินเป็นวัตถุดิบในเซรามิกดั้งเดิม (Conventional ceramics)

คำตอบ 1 : ดินช่วยในเรื่องความเหนียวขณะขึ้นรูปทำให้ขึ้นรูปได้ง่าย

คำตอบ 2 : ดินช่วยให้เซรามิกคงรูปอยู่ได้ขณะเผา

คำตอบ 3 : ดินช่วยให้เซรามิกมีความหนาแน่นสูง

คำตอบ 4 : ดินมีราคาถูก

ข้อที่ : 395

ในการบดผสมวัตถุดิบสำหรับผลิตเซรามิก ทำไมจึงต้องมีการควบคุมการกระจายขนาดอนุภาค (Particle size distribution)

คำตอบ 1 : เพื่อให้วัตถุดิบหลอมตัวได้ง่าย

คำตอบ 2 : เพื่อให้วัตถุดิบสามารถอัดตัวกันเพื่อให้มีช่องว่างน้อยที่สุด

คำตอบ 3 : เพื่อให้วัตถุดิบผสมกันได้ดียิ่งขึ้น

คำตอบ 4 : เพื่อให้วัตถุดิบไม่เกิดการหดตัวหลังให้ความร้อน

ข้อที่ : 396

ถ้าต้องการขึ้นรูปท่อเซรามิกที่มีความยาวและมีหน้าตัดเหมือนกันตลอดความยาวชิ้นงาน 1 เมตร ควรขึ้นรูปด้วยวิธีใด

- คำตอบ 1 : การอัด (Pressing)
- คำตอบ 2 : การอัดรีด (Extrusion)
- คำตอบ 3 : การฉีด (Injection)
- คำตอบ 4 : การเป่า (Blowing)

ข้อที่ : 397

ในกระบวนการอบ ทำไมผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ผนังมีความหนาจะมีแนวโน้มที่จะเกิดการแตกได้ง่ายกว่าเซรามิกที่มีผนังบาง

- คำตอบ 1 : การหดตัวที่ผิว (Surface) กับเนื้อส่วนใน (Interior) มีค่าแตกต่างกัน
- คำตอบ 2 : ผลิตภัณฑ์ผนังหนาต้องอบที่อุณหภูมิสูงกว่าผลิตภัณฑ์ผนังบาง
- คำตอบ 3 : น้ำในเนื้อส่วนใน (Interior) ของผลิตภัณฑ์ผนังหนาสามารถกำจัดออกได้ง่าย
- คำตอบ 4 : ผลิตภัณฑ์ผนังหนามีความแข็งแรงน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ผนังบาง

ข้อที่ : 398

การเกิดเป็นเนื้อแก้ว (Vitrification) จะทำให้เกิดผลในข้อใด

- คำตอบ 1 : สัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อน (Coefficient of thermal expansion) ต่ำลง
- คำตอบ 2 : การนำความร้อน (Thermal conductivity) ต่ำลง
- คำตอบ 3 : การนำไฟฟ้า (Electrical conductivity) ดีขึ้น
- คำตอบ 4 : การเสียรูป (Warpage) ต่ำลง

ข้อที่ : 399

ในเซรามิกแบบดั้งเดิม (Conventional ceramic) การเติม Flux จะมีประโยชน์ในเรื่องใด

- คำตอบ 1 : ทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดเป็นเนื้อแก้ว
- คำตอบ 2 : ทำให้การเกิดเป็นเนื้อแก้วสามารถเกิดที่อุณหภูมิต่ำลง
- คำตอบ 3 : ไม่ให้ผลิตภัณฑ์เกิดการหดตัว
- คำตอบ 4 : ทำให้มีความเปราะน้อยลง

ข้อที่ : 400

ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่ได้จากการขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดรีด (Extrusion) จะมีลักษณะแบบใด

- คำตอบ 1 : เป็นภาชนะกลวง
- คำตอบ 2 : รูปร่างลักษณะซับซ้อนมาก
- คำตอบ 3 : รูปร่างหน้าตัดเหมือนกันตลอดความยาวของชิ้นงาน
- คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 401
กระบวนการขึ้นรูปชนิดใดที่ไม่นิยมใช้กับพอลิเมอร์ชนิดเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)
คำตอบ 1 : การฉีดขึ้นรูป (Injection molding)
คำตอบ 2 : การเป่าขึ้นรูป (Blow molding)
คำตอบ 3 : การรีดให้เป็นแผ่น (Calendering)
คำตอบ 4 : การหล่อ (Casting)

ข้อที่ : 402
ข้อใดคือส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องขึ้นรูปแบบฉีด (Injection molding)
คำตอบ 1 : หน่วยฉีด (Injection unit)
คำตอบ 2 : หน่วยจับยึด (Clamping unit)
คำตอบ 3 : แม่พิมพ์ (Mold)
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 403
ท่อพลาสติก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการขึ้นรูปแบบใด
คำตอบ 1 : การฉีดขึ้นรูป (Injection molding)
คำตอบ 2 : การเป่าขึ้นรูป (Blow molding)
คำตอบ 3 : การอัดรีด (Extrusion)
คำตอบ 4 : การอัดเข้ากันแบบ (Compression molding)

ข้อที่ : 404
ขวดพลาสติก เป็นผลิตภัณฑ์ที่มักจะได้จากการขึ้นรูปแบบใด
คำตอบ 1 : การฉีดขึ้นรูป (Injection molding)
คำตอบ 2 : การเป่าขึ้นรูป (Blow molding)
คำตอบ 3 : การอัดรีด (Extrusion)
คำตอบ 4 : การอัดเข้ากันแบบ (Compression molding)

ข้อที่ : 405
ผงถ่าน (Carbon black) ที่ใช้เป็นส่วนผสมในยางรถยนต์ เป็นสารเติมแต่งชนิดใด
คำตอบ 1 : สี (Colorant)

- คำตอบ 2 : สารเสริมแรง (Reinforcing filler)
คำตอบ 3 : สารไม่เสริมแรง (Non-reinforcing filler)
คำตอบ 4 : สารป้องกันการติดไฟ (Flame retardant)

ข้อที่ : 406

ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพอลิเมอร์ชนิดใดต่อไปนี้มีอัตราหดตัวหลังกระบวนการขึ้นรูปมากที่สุด

- คำตอบ 1 : วัสดุยืดหยุ่น (Elastomer)
คำตอบ 2 : เทอร์โมเซตติง (Thermosetting)
คำตอบ 3 : เทอร์โมพลาสติกชนิดที่เกิดโครงสร้างผลึก (Crystalline thermoplastic)
คำตอบ 4 : เทอร์โมพลาสติกชนิดที่ไม่เกิดโครงสร้างผลึก (Non-crystalline thermoplastic)

ข้อที่ : 407

สารเติมแต่งชนิดไม่เสริมแรง (Non-reinforcing filler) นิยมใช้ผสมในพอลิเมอร์ก่อนทำการขึ้นรูปเพราะเหตุใด

- คำตอบ 1 : เพื่อให้สีสวยขึ้น
คำตอบ 2 : เพื่อลดต้นทุน
คำตอบ 3 : เพื่อให้ใช้ในขงอุณหภูมิที่กว้างขึ้น
คำตอบ 4 : เพื่อใช้ในการหล่อขึ้น

ข้อที่ : 408

พอลิไวนิล คลอไรด์ (Polyvinyl chloride) สามารถนำมาใช้เป็นหนังเทียมได้ ถ้าหากเติมสารเติมแต่งชนิดใดลงไปในการผลิต

- คำตอบ 1 : สารหล่อลื่น (Lubricant)
คำตอบ 2 : สารเสริมแรง (Reinforcing filler)
คำตอบ 3 : สารป้องกันการแตกหักของสายโซ่โมเลกุล (Stabilizer)
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ผิด

ข้อที่ : 409

เพราะเหตุใดกระบวนการขึ้นรูปแบบอัดเข้ากับแบบ (Compression molding) จึงนิยมใช้กับพอลิเมอร์ชนิดเทอร์โมเซตติง (Thermosetting) มากกว่าพอลิเมอร์ชนิดเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)

- คำตอบ 1 : การขึ้นรูปเทอร์โมเซตติง ไม่จำเป็นต้องมีการหล่อเย็น
คำตอบ 2 : ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการขึ้นรูปเทอร์โมเซตติง มีผิวที่เป็นมันวาวกว่า
คำตอบ 3 : ประหยัดพลังงาน เนื่องจากในกระบวนการผลิตเทอร์โมเซตติง มีความต้องการใช้อุณหภูมิที่ต่ำกว่าในกระบวนการผลิตเทอร์โมพลาสติก
คำตอบ 4 : ข้อ 1 2 และ 3 ถูก

ข้อที่ : 410
สารเติมแต่งที่นิยมใช้ในการทำให้ยางเกิดโครงสร้างตาข่าย (Network) ขณะขึ้นรูปคือข้อใด
คำตอบ 1 : หินปูน
คำตอบ 2 : กำมะถัน
คำตอบ 3 : ผงถ่าน
คำตอบ 4 : ซัลเฟอร์

ข้อที่ : 411
กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์โดยวิธีการอัดรีดเป่าขึ้นรูป (Extrusion blow molding) จะมีความแตกต่างจากกระบวนการขึ้นรูปโดยวิธีการฉีดเป่าขึ้นรูป (Injection blow molding) อย่างไร
คำตอบ 1 : ชนิดของพอลิเมอร์ที่ใช้แตกต่างกัน
คำตอบ 2 : ผลิตภัณฑ์ที่ได้เป็นภาชนะกลวง
คำตอบ 3 : รูปร่างผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความซับซ้อนเหมือนกัน
คำตอบ 4 : เทคนิคที่ใช้ในการเป่าด้วยวิธีการฉีดเป่าขึ้นรูป (Injection blow molding) ยุ่งยากกว่าการเป่าด้วยวิธีการอัดรีดเป่าขึ้นรูป (Extrusion blow molding)

ข้อที่ : 412
ข้อพลาสติกตกไอศกรีม เป็นผลิตภัณฑ์ที่มักจะได้จากการขึ้นรูปแบบใด
คำตอบ 1 : การหล่อ (Casting)
คำตอบ 2 : การอัดเข้าแบบ (Compression molding)
คำตอบ 3 : การฉีดขึ้นรูป (Injection molding)
คำตอบ 4 : การอัดรีด (Extrusion)

ข้อที่ : 413
กล่องพลาสติกใสสำหรับใส่ขนมเค้กชั้นเล็กลง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มักจะได้จากการขึ้นรูปแบบใด
คำตอบ 1 : การขึ้นรูปด้วยความร้อน (Thermo-forming)
คำตอบ 2 : การอัดเข้าแบบ (Compression molding)
คำตอบ 3 : การฉีดขึ้นรูป (Injection molding)
คำตอบ 4 : การเป่าขึ้นรูป (Blow molding)

ข้อที่ : 414
จานข้าวเมลามีน (Melamine) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มักจะได้จากการขึ้นรูปแบบใด
คำตอบ 1 : การขึ้นรูปด้วยความร้อน (Thermo-forming)

คำตอบ 2 : การอัดเข้าแบบ (Compression molding)

คำตอบ 3 : การฉีดขึ้นรูป (Injection molding)

คำตอบ 4 : การเป่าขึ้นรูป (Blow molding)

ข้อที่ : 415

ยางลบดินสอ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มักจะได้จากการขึ้นรูปแบบใด

คำตอบ 1 : การอัดรีด (Extrusion)

คำตอบ 2 : การอัดเข้าแบบ (Compression molding)

คำตอบ 3 : การฉีดขึ้นรูป (Injection molding)

คำตอบ 4 : การเป่าขึ้นรูป (Blow molding)

ข้อที่ : 416

วัสดุประสงค์หลักในการพัฒนาวัสดุเชิงประกอบ (Composites) คือข้อใด

คำตอบ 1 : เพิ่มความรวดเร็วในการผลิตและประสิทธิภาพการผลิต

คำตอบ 2 : ลดต้นทุนการผลิต เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

คำตอบ 3 : ปรับปรุงสมบัติบางประการของชิ้นงาน เช่น ความแข็งแรง

คำตอบ 4 : ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า

ข้อที่ : 417

วัสดุในข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่วัสดุเชิงประกอบ (Composites)

คำตอบ 1 : ซีเมนต์ (Cement)

คำตอบ 2 : คอนกรีต (Concrete)

คำตอบ 3 : คอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced concrete)

คำตอบ 4 : โฟม (Foam)

ข้อที่ : 418

ผลิตภัณฑ์ใดต่อไปนี้ที่นิยมผลิตจากวัสดุเชิงประกอบ (Composites)

คำตอบ 1 : ถ้วยกาแฟ

คำตอบ 2 : หม้อหุงข้าว

คำตอบ 3 : ไม้เทนนิส

คำตอบ 4 : กรอบแว่นตา

ข้อที่ : 419

ไฟเบอร์กลาส (Fiberglass) เป็นวัสดุชนิดใด

คำตอบ 1 : เป็นแก้ว (Glass) ที่นำมาขึ้นรูปเป็นเส้นใย (Fiber)

คำตอบ 2 : เป็นวัสดุเชิงประกอบ (Composite) ที่มีเทอร์โมเซต (Thermoset) เป็นโครงสร้างพื้น (Matrix)

คำตอบ 3 : เป็นวัสดุเชิงประกอบที่มีเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) เป็นโครงสร้างพื้น

คำตอบ 4 : เป็นวัสดุเชิงประกอบที่มีเซรามิก (Ceramic) เป็นโครงสร้างพื้น

ข้อที่ : 420

ใยแก้ว (Glass fibers) ประกอบด้วยสารประกอบชนิดใดมากที่สุด

คำตอบ 1 : SiO_2

คำตอบ 2 : Al_2O_3

คำตอบ 3 : CaO

คำตอบ 4 : MgO

ข้อที่ : 421

เซอ์เมท (Cermets) เป็นวัสดุชนิดใด

คำตอบ 1 : เซรามิก

คำตอบ 2 : วัสดุเชิงประกอบ (Composite) มีโลหะเป็นโครงสร้างพื้น (Matrix)

คำตอบ 3 : วัสดุเชิงประกอบ (Composite) มีเซรามิกเป็นโครงสร้างพื้น (Matrix)

คำตอบ 4 : โลหะชนิดหนึ่ง มีความแข็งสูง ใช้เป็นมิดกึ่ง

ข้อที่ : 422

เคฟลาร์ (Kevlar) เป็นเส้นใยชนิดใด

คำตอบ 1 : เส้นใยธรรมชาติ

คำตอบ 2 : เส้นใยพอลิเมอร์สังเคราะห์

คำตอบ 3 : เส้นใยแก้ว

คำตอบ 4 : เส้นใยคาร์บอน

ข้อที่ : 423

กระบวนการในข้อใดต่อไปนี้ที่ใช้ในการผลิตเส้นใยคาร์บอน (Carbon fibers)

คำตอบ 1 : Pyrolysis

คำตอบ 2 : Hydrolysis

คำตอบ 3 : Synthesis

คำตอบ 4 : Analysis

ข้อที่ : 424

วัสดุเชิงประกอบ (Composite) ชนิดใดต่อไปนี่ที่เหมาะสมสำหรับผลิตก้านสูบ (Connecting rods) ในเครื่องยนต์

คำตอบ 1 : อะลูมิเนียมเสริมใยแก้ว (Glass fibers)

คำตอบ 2 : อะลูมิเนียมเสริมใยซิลิกอนคาร์ไบด์ (SiC)

คำตอบ 3 : อะลูมิเนียมเสริมใยหิน (Asbestos)

คำตอบ 4 : อะลูมิเนียมเสริมใยเหล็ก (Steel)