

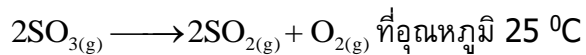
- $$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)} \quad \Delta H^0 = ? \text{ kJ/mol}$$

เมื่อ  $D_{H_2} = 432 \text{ kJ/mol}$        $D_{N_2} = 945 \text{ kJ/mol}$   
 $D_{N-H} = 391 \text{ kJ/mol}$
- กำหนดค่าของความจุความร้อนต่อโมลที่ความดันคงที่ ( $C_p$ ) ของ  $Cu(s) = 24.5 \text{ J mol}^{-1} K^{-1}$   
และ  $Cl_2(g) = 33.9 \text{ J mol}^{-1} K^{-1}$  ข้อใดแสดงค่าของความจุความร้อนต่อโมลที่ปริมาตรคงที่ ( $C_v$ ) ของ  
 $Fe(s)$  และ  $Ne(g)$  ตามลำดับ ได้ถูกต้อง  
ก. 24.5 และ 33.9  
ข. 16.2 และ 25.6  
ค. 16.2 และ 33.9  
ง. 24.5 และ 25.6
- เมื่อนำ benzoic acid  $C_6H_5COOH(s)$  0.2590 g มาเผาไหม้ที่  $25^\circ C$   
พบว่าอุณหภูมิสูงขึ้น  $2.05^\circ C$  ถ้าค่าความจุความร้อนของ calorimeter และน้ำ ( $C_v$ ) =  $5.27 \text{ kJ/K}$   
จงหาค่า  $\Delta H$  ในหน่วย  $\text{kJ/mol}$

4. จากปฏิกิริยา  $N_{2(s)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow N_2O_{4(g)}$   
 จงหาค่า  $\Delta G^0$  (kJ/mol) ที่อุณหภูมิ 25 °C จากข้อมูลต่อไปนี้

substance	$\Delta H_f^0$ kJ/mol	$S^0$ J/molK
$N_{2(g)}$	0	192
$O_{2(g)}$	0	205
$N_2O_{4(g)}$	9.16	-304

5. จงหาคำนวนค่า  $\Delta G^0$  (kJ) ของปฏิกิริยา



กำหนด  $\Delta H_f^0$ ,  $SO_{3(g)} = -396$  kJ/mol ,  $\Delta H_f^0$ ,  $SO_{2(g)} = -297$  kJ/mol  $\Delta S^0 = 188$  Jmol<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>

6. สารใดต่อไปนี้ที่มีเอนโทรปีมากที่สุด

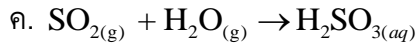
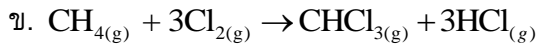
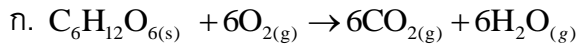
ก. H<sub>2</sub>O(l)

ข. He(g, 300K)

ค. He(g, 500K)

ง. CaCO<sub>3</sub>(s)

7. ปฏิกิริยาของข้อใด  $\Delta S^0 > 0$



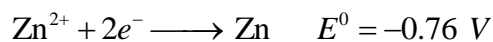
8. ถ้าปฏิกิริยา  $2NO_{2(g)} \rightarrow 2N_{(g)} + O_{2(g)}$  มีค่า  $\Delta H = -66.4 \text{ kJ/mol}$  ปฏิกิริยานี้จะเกิดเองได้ที่อุณหภูมิใด

ก. อุณหภูมิต่ำ      ข. อุณหภูมิสูง      ค. ทุกอุณหภูมิต่ำ      ง. เป็นไปไม่ได้

9. จงคำนวณหา  $\Delta G^0$  (J) ของปฏิกิริยา

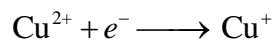


กำหนดให้



ก.  $10.6 \times 10^6$       ข.  $-10.6 \times 10^6$       ค.  $21.2 \times 10^6$       ง.  $-21.2 \times 10^6$

10. จงคำนวณค่า  $E^0$  (V) ของครึ่งปฏิกิริยา

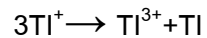


เมื่อกำหนดให้

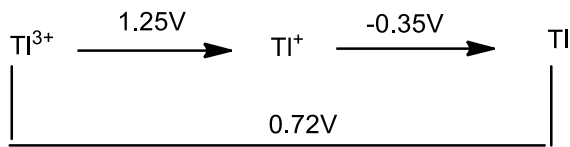


ก. 0.16      ข. 0.18      ค. 0.52      ง. 0.86

11. จงคำนวณค่า  $E_{\text{cell}}$  (V) ของปฏิกิริยา disproportionation



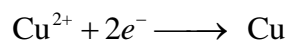
กำหนดแผนภาพดังนี้



12. ปฏิกิริยา  $2\text{Al}_{(s)} + 3\text{Mn}_{(aq)}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}_{(aq)}^{3+} + 3\text{Mn}_{(s)}$   $E_{\text{cell}}^0 = 0.48 \text{ V}$

จงหาความต่างศักย์ของเซลล์ ( $E_{\text{cell}}$ ) ที่  $25^\circ\text{C}$  เมื่อ  $[\text{Mn}^{2+}] = 3.0 \text{ M}$  และ  $[\text{Al}^{3+}] = 0.10 \text{ M}$

13. มวลทองแดงที่เกิดขึ้นในการผ่านกระแสไฟฟ้า  $112 \text{ A}$  ลงในสารละลาย  $\text{CuSO}_4$  เป็นเวลา  $8$  ชั่วโมง



14. ต้องการเตรียมสารละลายเอทานอล( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ )เข้มข้น 1.25 mol/kg จะต้องใช้เอทานอลบริสุทธิ์หนักกี่กรัมมาละลายในน้ำหนัก 200 กรัม
- ก. 23.0 กรัม      ข. 17.3 กรัม      ค. 11.5 กรัม      ง. 7.67 กรัม
15. สารละลายกลูโคส ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) ที่มีความเข้มข้น 0.429 mol/dm<sup>3</sup> จะมีความเข้มข้นในหน่วย mol/kg เท่ากับเท่าใด หากสารละลายนี้มีความหนาแน่น 1.16 g/mL
- ก. 1.180      ข. 0.792      ค. 0.594      ง. 0.396
16. ที่อุณหภูมิ 20 °C และความดัน 1 atm แก๊ส  $\text{CO}_2$  ละลายน้ำได้ 0.036 mol/L ถ้าอัดแก๊สนี้ที่ความดัน 1.5 atm ลงในเครื่องดื่มชนิดหนึ่ง จงคำนวณค่าการละลาย (mol/L) ของ  $\text{CO}_2$  ที่ความดันนี้
- ก. 0.018      ข. 0.032      ค. 0.055      ง. 0.072
17. สารละลายชนิดหนึ่งในน้ำเข้มข้น 0.03 M มีความดันออสโมติก 1.39 atm ที่ 25 °C ตัวถูกละลายนี้ควรเป็นสารใด
- ก.  $\text{BaCl}_2$       ข.  $\text{LiCl}$       ค.  $\text{AlCl}_3$       ง.  $\text{H}_2\text{NCONH}_2$
18. ตัวถูกละลายนี้ควรเป็นสารใดนำสารชนิดหนึ่งมา 0.182 g ละลายในเบนซีน 2.315 g สารละลายที่ได้มีจุดเยือกแข็งลดลง 0.357 °C จงคำนวณมวลโมเลกุลของสารดังกล่าว ให้  $K_b = 0.52 \text{ }^\circ\text{C} / \text{m}$ ,  $K_f = 2.53 \text{ }^\circ\text{C}$

19. สารละลายเข้มข้น 0.1 โมลแลล ในข้อใดต่อไปนี้ให้จุดเดือดสูงที่สุด

ก.  $C_6H_{12}O_6$     ข.  $K_2SO_4$     ค.  $NaCl$     ง.  $H_2NCONH_2$

20. มายองเนสจัดเป็นคอลลอยด์ชนิดใด

ก. Aerosol    ข. Sol    ค. Emulsion    ง. Gel

21. ข้อต่อไปนี้ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. คอลลอยด์เกิดการกระเจิงแสงเห็นเป็นลำแสง เรียกปรากฏการณ์นี้ว่า Tyndall effect

ข. คว้น (smoke) เป็นคอลลอยด์ชนิดแอโรซอล (aerosol)

ค. ยาธาตุน้ำขาว (mik of magnesia) เป็นคอลลอยด์ชนิดโฟม (Foam)

ง. แดงกว่าหลังแช่ในน้ำเกลือเป็นระยะเวลาหนึ่ง เป็นตัวอย่าง Hypertonic

22. จงคำนวณค่า pH ของ สารละลาย  $CH_3COOH$  0.18 M ( $K_a CH_3COOH = 1.8 \times 10^{-5}$ ,  $K_w = 1 \times 10^{-14}$  )

ก. 2.7    ข. 5.0    ค. 9.0    ง. 10.0

23. จงคำนวณค่า pH ของ สารละลาย  $CH_3COONa$  0.18 M ( $K_a CH_3COOH = 1.8 \times 10^{-5}$ ,  $K_w = 1 \times 10^{-14}$  )

ก. 5.0    ข. 2.7    ค. 10.0    ง. 9.0

24. จงคำนวณค่า pH ของ สารละลาย  $NH_3$  0.15 M และ  $NH_4Cl$  0.45 M ( $K_b NH_3 = 1.8 \times 10^{-5}$ )

ก. 4.74    ข. 5.22    ค. 8.78    ง. 9.26

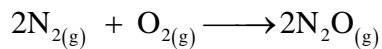
25. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเกลือกรดทั้งหมด

- ก.  $\text{AlCl}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- ข.  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- ค.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- ง.  $\text{KCN}$ ,  $\text{CH}_3\text{COONa}$

26. สารละลายต่อไปนี้มีความเข้มข้นเท่ากัน สารละลายใดมีค่า pH ต่ำสุด

- ก.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- ข.  $\text{CH}_3\text{COOK}$
- ค.  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- ง.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

27. ปฏิกิริยาระหว่างก๊าซออกซิเจนกับก๊าซไนโตรเจนเป็นดังสมการ



พบว่าอัตราการลดลงของก๊าซออกซิเจนเป็น  $0.50 \text{ Ms}^{-1}$

จงหาอัตราการลดลงของก๊าซไนโตรเจนในหน่วย  $\text{Ms}^{-1}$

- ก. 1.00
- ข. 0.75
- ค. 0.50
- ง. 0.25

28. โซโคโลโพรเฟนจะเกิดปฏิกิริยาการจัดเรียงตัวใหม่เป็น โพรพีน ที่  $500^\circ\text{C}$  โดยปฏิกิริยาเป็นแบบอันดับที่ 1 ค่าคงที่อัตราของปฏิกิริยาเท่ากับ  $15 \text{ วินาที}^{-1}$  จงหาค่าครึ่งชีวิต (วินาที)

- ก. 0.30
- ข. 0.35
- ค. 0.046
- ง. 0.15

29. จากปฏิกิริยาเคมีหนึ่ง พบว่าพลังงานของสารตั้งต้น ผลิตภัณฑ์ และสารเชิงซ้อนก่อกัมมันต์

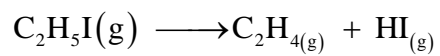
มีค่าเท่ากับ 80, 170 และ 290 kJ ตามลำดับ จงหาผลต่างของพลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิกิริยาย้อนกลับ ในหน่วย kJ

- ก. 150
- ข. 120
- ค. 90
- ง. 240

30. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับตัวเร่งปฏิกิริยา

- ก. การเติมตัวเร่งปฏิกิริยาจะทำให้เกิดผลิตภัณฑ์มากขึ้น
- ข. พลังงานของปฏิกิริยา ( $\Delta H$ ) ที่มีตัวเร่งและที่ไม่มีตัวเร่งมีค่าเท่ากัน
- ค. ตัวเร่งปฏิกิริยามีผลต่อพลังงานก่อกัมมันต์ ( $E_a$ )
- ง. ตัวเร่งปฏิกิริยาจะได้คืนกลับมาเมื่อปฏิกิริยาสิ้นสุดลง

31. ปฏิกิริยาการสลายตัวของ ethyl iodide ดังสมการ



ที่ 600 K มีค่าคงที่อัตรา เท่ากับ  $1.60 \times 10^{-5} \text{s}^{-1}$  ที่ 700 K มีค่าคงที่อัตรา เท่ากับ  $6.36 \times 10^{-3} \text{s}^{-1}$

จงคำนวณหาค่าพลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิกิริยานี้ในหน่วย kJ/mol