

ETV ดิวเต็มพิกัด ม.ต้น วิทยาศาสตร์

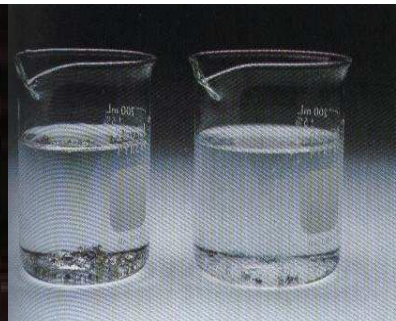
เรื่อง สารรอบตัว

โดย อ.โกษา แพทย์รังษี

รร.วัดสุทธิวราราม



สสาร(matter)



ลักษณะของสสาร

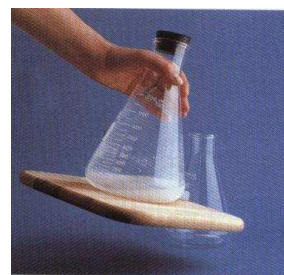
น้ำหนัก



ต้องการที่อยู่



สัมผัสได้





สสาร (matter)



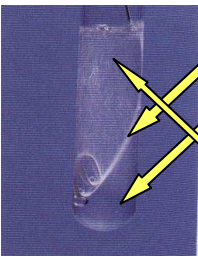
สาร (substance)

บอกลักษณะเฉพาะของสสารได้

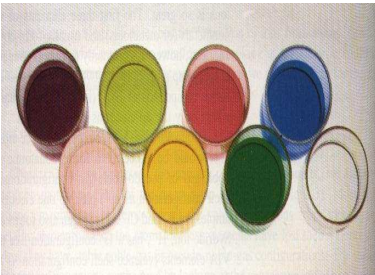
สถานะ

สีของสาร

ปฏิกิริยาเคมี



ของแข็ง
ของเหลว
แก๊ส



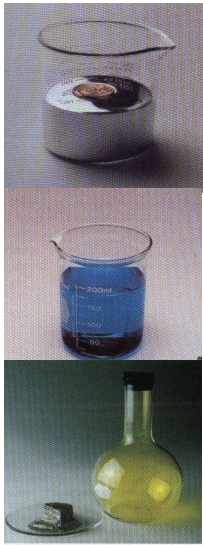
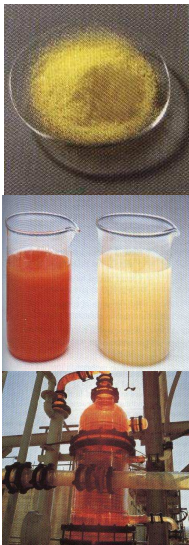
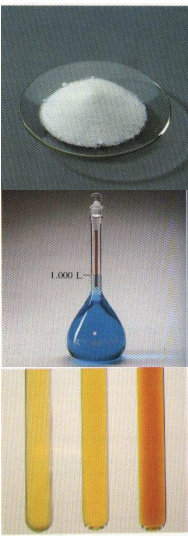
สมบัติของสาร

ลักษณะเฉพาะของสารที่สามารถระบุได้

สถานะ

สีของสาร

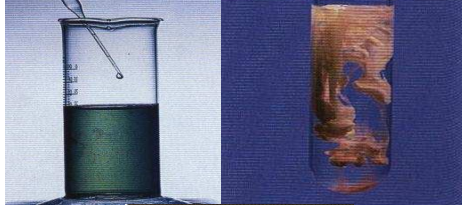
ความหนาแน่น



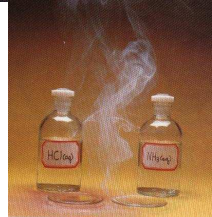
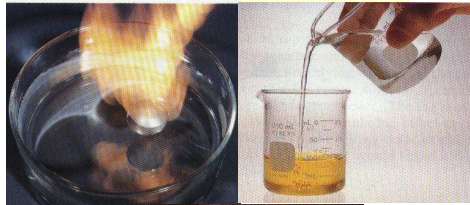
สมบัติของสาร

ลักษณะเฉพาะของสารที่สามารถระบุได้

การละลาย



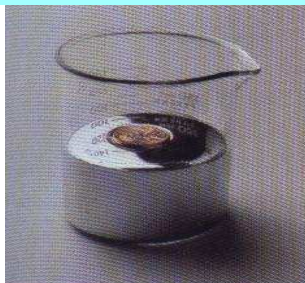
ปฏิกิริยาเคมี



สมบัติทางกายภาพ (Physical properties)

ลักษณะเฉพาะของสารที่แสดงให้เห็นเด่นชัดและไม่เปลี่ยนแปลงประกอบทางเคมี

coppersulphate



สถานะของสาร

ของแข็ง

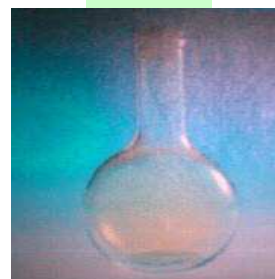
coppersulphate



ของเหลว



แก๊ส



จุดหลอมเหลว, จุดเดือด



m.p.= 962 °C

b.p. = 2,212°C



m.p.= -39°C

b.p. = 356 °C

จุดหลอมเหลว, จุดเดือด



Phosphorus,P

m.p.= 962°C b.p. = 280°C

D = 1.82g/cm³



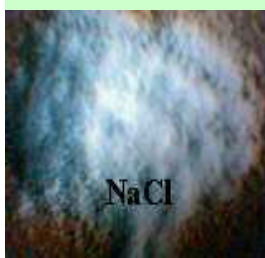
Fluorine,F

m.p.= 962 °C b.p. = 280°C

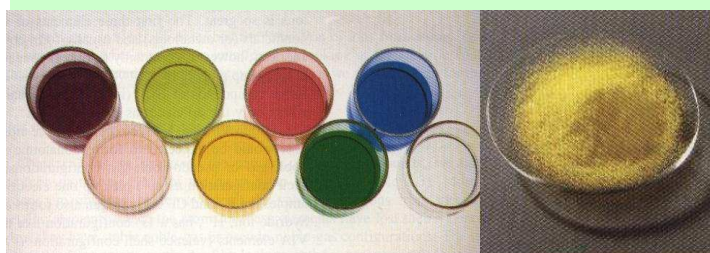
D = 1.82g/cm³

สีของสาร

ไม่มีสี



สีของสาร



การละลายในน้ำ

ละลายได้ดี



ไม่ละลายน้ำ



ความหนาแน่น

ปรอท



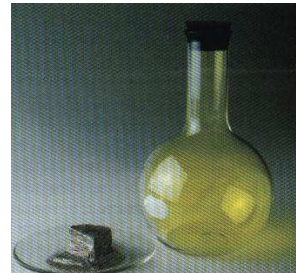
$D=13.6 \text{ g/cm}^3$

น้ำ



$D=1 \text{ g/cm}^3$

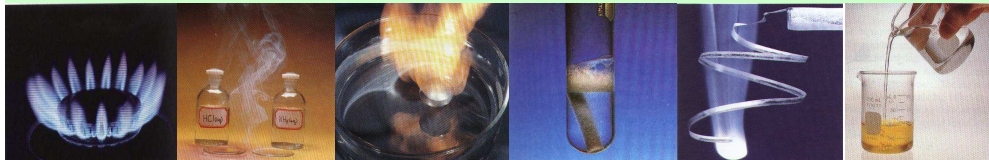
คลอรีน



$D=0.00316 \text{ g/dm}^3$ ที่ STP

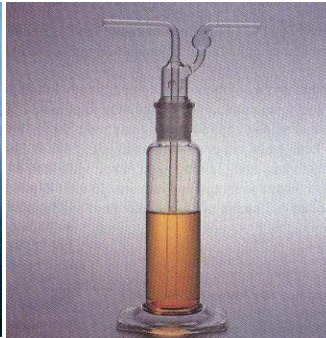
สมบัติทางเคมีของสาร

สมบัติของสารที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี



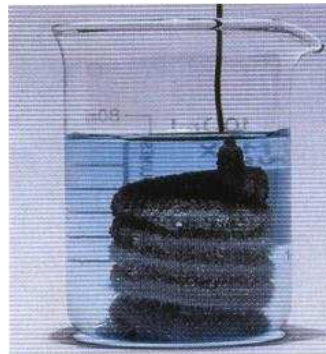
เนื้อสารของสาร

สารเนื้อเดียว



กวมกลิน

สารเนื้อผสม



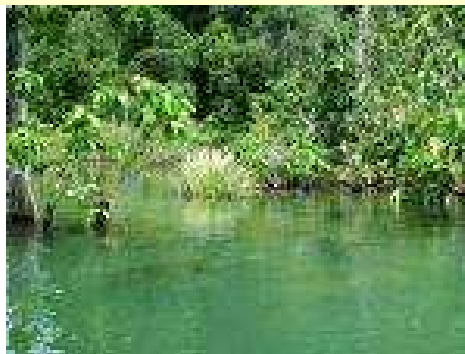
ไม่กวมกลิน

สารแขวนลอย

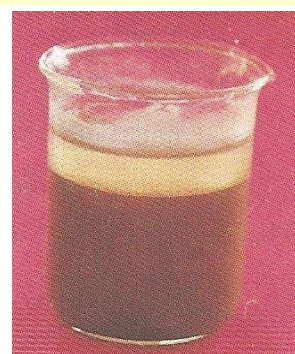
สารเนื้อผสมที่มีอนุภาคที่เป็นของแข็งขนาดใหญ่กว่า 10^{-6} เมตร กระจายอยู่ในตัวกลาง



น้ำแป้ง



น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ



น้ำโคลน

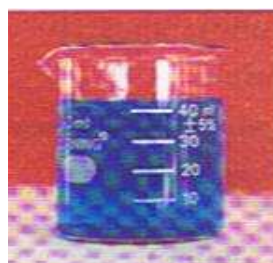
คอลลอยด์ (Colloid)

ของผสมที่มีเนื้อผสมเกือบเป็นเนื้อเดียวกันอนุภาคขนาด 1 – 1,000 nm กระจายอยู่ในตัวกลาง

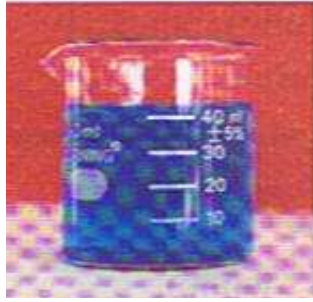


คอลลอยด์	สถานะของสารในตัวกลาง	สถานะของตัวกลาง
น้ำสลัด	ของเหลว	ของเหลว
กาวลาเท็กซ์	ของเหลว	ของเหลว
เยลลี่ เนยแข็ง	ของแข็ง	ของเหลว
ไข่ขาวที่ตีขึ้นฟู	ของแข็ง	ของเหลว
โฟม	แก๊ส	ของแข็ง
น้ำหมึก	ของแข็ง	ของเหลว
สีทาบ้าน	ของแข็ง	ของเหลว
ควัน	ของแข็ง	แก๊ส
ฝุ่นละอองในอากาศ	ของแข็ง	แก๊ส

สารละลาย (Solution, Soln)



ของผสมที่มีเนื้อสารเพียงเนื้อเดียว ได้แก่ น้ำตาลผสมกับน้ำได้น้ำเชื่อม เกลือแกงผสมกับน้ำ ได้น้ำเกลือ ไอโอดีนผสมกับแอลกอฮอล์ได้ทิงเจอร์ไอโอดีน ฯลฯ สิ่งสำคัญคือ สารที่ผสมกันต้องไม่เกิดปฏิกิริยาเคมีต่อกัน เรียกของผสมนี้ว่า สารละลาย



สารในสารละลาย แบ่งออกเป็น 2 พวกคือ ตัวทำละลาย (Solvent) สารที่มีปริมาณมากที่สุดและสถานะเดียวกับสารละลายกับตัวถูกละลาย(Solute) เป็นสารที่มีปริมาณน้อยกว่า อาจมีสถานะเดียวกับสารละลายหรือคนละสถานะก็ได้



น้ำเป็นตัวทำละลาย
เกลือเป็นตัวถูกละลาย

น้ำเกลือ



น้ำเป็นตัวทำละลาย
น้ำตาลเป็นตัวถูกละลาย

น้ำเชื่อม



ฟิวส์ไฟฟ้าประกอบด้วย บิสมัท 50 %, ดีบุก 25 %, ตะกั่ว 25 % โดยน้ำหนัก
บิสมัทเป็นตัวทำละลาย ดีบุก, ตะกั่วเป็นตัวถูกละลาย

ฟิวส์ไฟฟ้า



น้ำเป็นตัวทำละลาย
น้ำตาล, สี, CO₂ เป็นตัวถูกละลาย

น้ำอัดลม

การละลายของสาร

เกิดจากการผสมกันระหว่างสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปแล้วผสมกลมกลืนเป็นเนื้อเดียว และไม่เกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างสารที่ผสม และอัตราส่วนในสารผสมไม่จำกัด สารที่ได้จากการผสมนี้เรียกว่า **สารละลาย (Solution, Soln)**

การละลายของสาร

- กำมะถันหลอมรวมกันแนพทาลีน
- น้ำตาลผสมกับน้ำ
- ไอน้ำกระจายสู่อากาศ



น้ำตาลละลายในน้ำ

ความเข้มข้นของสารละลาย



ระบุสัดส่วนระหว่างปริมาณของตัวถูกละลายต่อปริมาณของสารละลาย

- ร้อยละ หรือ เปอร์เซนต์
- ส่วนในล้านส่วน

$$\text{สารละลาย} = \text{ตัวถูกละลาย} + \text{ตัวทำละลาย}$$



$$\text{ความเข้มข้นของสารละลาย} = \frac{\text{ปริมาณของตัวถูกละลาย}}{\text{ปริมาณของสารละลาย}}$$

ความเข้มข้นแบบร้อยละ



สารละลาย 100 หน่วยปริมาตร
มีตัวถูกละลายอยู่ที่หน่วยปริมาตร



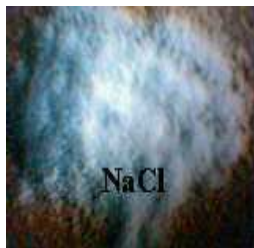
- ร้อยละโดยมวล
- ร้อยละโดยมวล/ปริมาตร
- ร้อยละโดยปริมาตร

หาความเข้มข้นของสารละลายแบบนี้ได้อย่างไร

ร้อยละโดยมวล

สารละลายเกลือแกงเข้มข้น ร้อยละ 10 โดยมวล

สารละลายเกลือแกงหนัก 100 g มีเกลือแกงละลายอยู่ 10 g กับน้ำ 90 g



ร้อยละโดยมวล/ปริมาตร

สารละลายดินประสิวเข้มข้น ร้อยละ 15 โดยมวล/ปริมาตร

สารละลายดินประสิว 100 cm³ มีดินประสิวละลายอยู่ 15 g



ร้อยละโดยปริมาตร

สารละลายแอลกอฮอล์เข้มข้น ร้อยละ 20 โดยปริมาตร

สารละลายแอลกอฮอล์ 100 cm³ มีแอลกอฮอล์ 20 cm³ กับน้ำ 80 cm³



การเตรียมสารละลายแบบร้อยละ

1. ต้องรู้ความเข้มข้นของสารละลายเป็นร้อยละแบบใด
2. หาปริมาณของตัวถูกละลายจากความเข้มข้นกับปริมาณของสารละลาย
3. ตวงสาร หรือ ชั่งสารตามปริมาณที่คำนวณได้ แล้วผสมกับตัวทำละลายเพื่อให้ได้ตามที่ต้องการ

การคำนวณเกี่ยวกับความเข้มข้นแบบร้อยละ

1. นำปริมาณของสารละลายกับปริมาณของตัวถูกละลายมาเทียบหาว่า สารละลาย 100 หน่วยปริมาณจะมีตัวถูกละลายกี่หน่วยปริมาณ
2. นำปริมาณของสารละลายกับปริมาณของตัวถูกละลายมาแทนค่าในสูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{ปริมาณของตัวถูกละลาย}}{\text{ปริมาณของสารละลาย}} \times 100$$

ตัวอย่าง สารละลายต่างหับทิมเตรียมจากต่างหับทิม 50 g ผสมกับน้ำ 450 g อยากทราบว่า สารละลายต่างหับทิมเข้มข้นร้อยละเท่าไรโดยมวล

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{มวลของสารละลาย} &= 50 + 450 = 500 \text{ g} \\ \text{สารละลาย 500 g} &\text{ มีต่างหับทิมละลายอยู่ } 50 \text{ g} \\ \text{สารละลาย 100 g} &\text{ มีต่างหับทิมละลายอยู่ } \frac{50 \times 100}{500} = 10 \text{ g} \\ \therefore \text{สารละลายต่างหับทิมเข้มข้นร้อยละ } &10 \text{ โดยมวล} \end{aligned}$$

แบบใช้สูตรในการคำนวณ

$$\begin{aligned} \text{มวลของสารละลาย} &= 50 + 450 = 500 \text{ g} \\ \text{ร้อยละ} &= \frac{\text{ปริมาณของตัวถูกละลาย}}{\text{ปริมาณของสารละลาย}} \times 100 \\ &= \frac{50}{500} \times 100 \text{ โดยมวล} \\ &= 10 \text{ โดยมวล} \\ \therefore \text{สารละลายต่างหับทิมเข้มข้นร้อยละ } &10 \text{ โดยมวล} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง สารละลายเกลือแกงร้อยละ 20 โดยมวล/ปริมาตร จะต้องใช้เกลือแกงกี่ g เพื่อเตรียมสารละลาย 500 g

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{สารละลาย 100 g} &\text{ จะต้องใช้เกลือแกง } = 20 \text{ g} \\ \text{สารละลาย 500 g} &\text{ จะต้องใช้เกลือแกง } = \frac{20 \times 500}{100} = 100 \text{ g} \\ \therefore \text{จะต้องใช้เกลือแกง} &= 100 \text{ g} \end{aligned}$$

แบบใช้สูตรในการคำนวณ

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{ปริมาณของตัวถูกละลาย}}{\text{ปริมาณของสารละลาย}} \times 100$$

$$20 = \frac{\text{ปริมาณของ NaCl}}{500} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณของ NaCl} &= \frac{20 \times 500}{100} \\ &= 100 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{จะต้องใช้เกลือแกง} = 100 \text{ g}$$

ตัวอย่าง สารละลายดินประสิวเข้มข้นร้อยละ 15 โดยมวล จะเตรียมสารละลายได้กี่กรัม เมื่อมีดินประสิว 300 g

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ดินประสิว 15 g เตรียมสารละลายได้} & \quad 100 \text{ g} \\ \text{ดินประสิว 300 g เตรียมสารละลายได้} & = \frac{100 \times 300}{15} \\ & = 2,000 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{จะเตรียมสารละลายได้} = 2,000 \text{ g}$$

แบบใช้สูตรในการคำนวณ

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{ปริมาณของตัวถูกละลาย}}{\text{ปริมาณของสารละลาย}} \times 100$$

$$15 = \frac{300}{\text{ปริมาณของสารละลาย}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณของสารละลาย} &= \frac{300}{15} \times 100 \\ &= 2,000 \text{ g} \end{aligned}$$

**ความเข้มข้นแบบส่วนในล้านส่วน
(พีพีเอ็ม, ppm)**

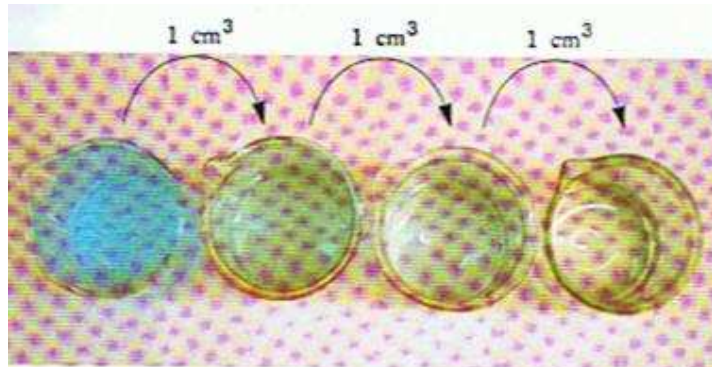
สารละลาย 1,000,000 หน่วยปริมาณ มีตัวถูกละลายกี่หน่วยปริมาณ

ปลาตูมีปรอทอยู่ 5 ส่วนในล้านส่วน หรือ พีพีเอ็ม

ปลาทูหนัก 1,000,000 g มีปรอทปนอยู่ 5 g

ความเข้มข้นแบบส่วนในล้านส่วน (พีพีเอ็ม, ppm)

การเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นแบบพีพีเอ็ม จะต้องใช้วิธีเจือจาง



ตัวอย่าง เนื้อปลา 100 g มีแคดเมียม 0.005 g อยากทราบว่า เนื้อปลามีแคดเมียมกี่ส่วนในล้านส่วน

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{เนื้อปลา } 100 \text{ g มีแคดเมียมปนอยู่} & \quad 0.005 \text{ g} \\ \text{เนื้อปลา } 1,000,000 \text{ g มีแคดเมียมปนอยู่} & = \frac{0.005 \times 1,000,000}{100} \\ & = 50 \text{ g} \end{aligned}$$

∴ เนื้อปลามีแคดเมียม = 50 ส่วนในล้านส่วน

แบบใช้สูตรในการคำนวณ

$$\begin{aligned} \text{ส่วนในล้านส่วน} & = \frac{\text{ปริมาณของตัวถูกละลาย}}{\text{ปริมาณของสารละลาย}} \times 10^6 \\ & = \frac{0.005}{100} \times 10^6 \\ & = 50 \end{aligned}$$

∴ เนื้อปลามีแคดเมียม = 50 ส่วนในล้านส่วน

ตัวอย่าง น้ำทิ้งจากโรงงานแห่งหนึ่งพบว่า มีแมงกานีส 5 ส่วนในล้านส่วน อยากทราบว่า น้ำทิ้ง 100 กิโลกรัมมีแมงกานีสกี่กรัม

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{น้ำทิ้ง } 1,000,000 \text{ g มีแมงกานีส} & \quad 5 \text{ g} \\ \text{น้ำทิ้ง } 100,000 \text{ g มีแมงกานีส} & = \frac{5 \times 100,000}{1,000,000} \\ & = 0.5 \text{ g} \\ \therefore \text{น้ำทิ้งนี้มีแมงกานีส} & = 0.5 \text{ g} \end{aligned}$$

แบบใช้สูตรในการคำนวณ วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ส่วนในล้านส่วน} &= \frac{\text{ปริมาณของตัวถูกละลาย}}{\text{ปริมาณของสารละลาย}} \times 10^6 \\ \text{ปริมาณของแมงกานีส} &= \frac{\text{ปริมาณของตัวถูกละลาย}}{1,000,000} \times 10^6 \\ &= \frac{5 \times 100,000}{1,000,000} \\ &= 0.5 \text{ g} \\ \therefore \text{น้ำทิ้งนี้มีแมงกานีส} &= 0.5 \text{ g} \end{aligned}$$

แบบทดสอบสารรอบตัว



1. ข้อใดบ่งบอกเกี่ยวกับสถานะของสาร

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 1. สารนี้แข็งจั่ง | 2. สารนี้มีกลิ่นหอม |
| 3. สารนี้น้ำไฟฟ้าได้ | 4. สารนี้เกิดการติดไฟได้ง่าย |

2. ข้อใดเป็นสมบัติทางเคมีของสาร

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. สารนี้ระเหยง่าย กลิ่นหอม | 2. สารนี้สีขาว มันวาว |
| 3. สารนี้น้ำไฟฟ้าได้ดี | 4. สารนี้เกิดการติดไฟได้ง่าย |

3. “นำกำมะถันมาหลอมเหลวแล้วเทลงในน้ำ ได้กำมะถันเหนียว” สิ่งนี้เป็นลักษณะในข้อใด

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1. สมบัติทางเคมี | 2. สมบัติทางกายภาพ |
| 3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี | 4. ทั้ง 1, 2 |

4. “ลูกเห็บชอบตกในภาคเหนือ ช่วงฤดูหนาว” ลูกเห็บคือน้ำฝนที่เป็นของแข็ง น้ำเกิดลักษณะเช่นนี้เรียกว่าอะไร

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. สมบัติทางเคมี | 2. สมบัติทางกายภาพ |
| 3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี | 4. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ |

5. “ทองแดงเผาพร้อมกับกำมะถันได้ทองแดงซัลไฟด์สีดำ” สิ่งนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงในข้อใด

1. สมบัติทางเคมี
2. สมบัติทางกายภาพ
3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
4. ทั้ง 1, 2

6. “เกิดการระเบิดที่โรงงานผลิตดอกไม้ไฟ” ดอกไม้ไฟเกิดอะไรขึ้น

1. สมบัติทางเคมี
2. สมบัติทางกายภาพ
3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
4. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

7. สารในข้อใดเป็นสารบริสุทธิ์ทั้งหมด

1. น้ำ น้ำเชื่อม น้ำใจ
2. เหล็กแกง หินปูน น้ำเชื่อม
3. ดินประสิว ต่างทับทิม หินปูน
4. ต่างคลี ต่างทับทิม ทองเหลือง

8. สารในข้อใดจัดเป็นสารละลายทั้งหมด

1. น้ำ พริกกับเกลือ ทองเหลือง
2. นาก น้ำเชื่อม อากาศ
3. น้ำแข็งเปล่า คอนกรีต ข้าวผัด
4. ทองเหลือง ส้มตำปู ข้าวผัด

9. สารในข้อใดจัดเป็นธาตุทั้งหมด

1. ทองคำ นาก ทองเหลือง
2. ต่างทับทิม ดินประสิว โซดาไฟ
3. เงิน เหล็กกล้า นาก
4. โบรมีน กำมะถัน ฟอสฟอรัส

10. สารในข้อใดจัดเป็นสารประกอบทั้งหมด

1. ทองคำ นาก ทองเหลือง
2. ต่างทับทิม ดินประสิว โซดาไฟ
3. เงิน เหล็กกล้า นาก
4. โบรมีน กำมะถัน ฟอสฟอรัส

11. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของสารประกอบ

1. องค์ประกอบเพียงชนิดเดียว
2. สารเนื้อเดียว
3. สารบริสุทธิ์
4. จุดหลอมเหลว จุดเดือดคงที่

12. ข้อใดเป็นโลหะที่เป็นของเหลว

1. เหล็ก
- 2.ปรอท
3. โบรมีน
4. ทองแดง

13. ข้อใดเป็นอโลหะที่เป็นของเหลว

1. กำมะถัน
2. ปรอท
3. โบรมีน
4. ทองแดง

14. สารประกอบในข้อใดที่มีชื่อเรียกว่า ดินประสิว

1. โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์
2. โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต
3. โซเดียมคาร์บอเนต
4. โพแทสเซียมไนเตรต

15. โลหะผสมชนิดหนึ่งได้จากการหลอม ทองแดง 10 g เงิน 5 g เหล็ก 2 g ตะกั่ว 1 g ธาตุใดจัดเป็นตัวทำละลาย

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. ทองแดง | 2. เงิน |
| 3. เหล็ก | 4. ตะกั่ว |

16. กลุ่มสารในข้อใดจัดเป็นคอลลอยด์ทั้งหมด

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1. น้ำ น้ำเชื่อม น้่านม | 2. น้ำสลัด น้่านม หมอก |
| 3. ทองเหลือง นาก น้่านม | 4. ควันบุหรี น้ำซุ๊ป น้ำเชื่อม |

17. พิวส์ไฟฟ้าประกอบด้วย บิสมัท 50% ตะกั่ว 25% ดีบุก 25% โดยน้ำหนัก สารใดจัดเป็นตัวทำละลาย

- | | |
|-----------|--------------|
| 1. บิสมัท | 2. ตะกั่ว |
| 3. ดีบุก | 4. ทั้ง 2, 3 |

18. ถ้าต้องการระบุว่า สารละลายมีสัดส่วนของตัวถูกละลายอยู่เท่าไร เรียกการระบุนี้ว่าอะไร

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. สมบัติทางเคมี | 2. ความเข้มข้นของสารละลาย |
| 3. การเปลี่ยนแปลงของสาร | 4. การแยกสารให้บริสุทธิ์ |

19. นำปลาทุมาทำการวิเคราะห์หาปรอทได้ 10 ส่วนในล้านส่วน แปลความหมายได้ดังข้อใด

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. ปลาทุ 1,000,000 ตัวมีปรอทอยู่ 10 ตัว | 2. ปลาทุ 1,000,000 ตัวมีปรอทอยู่ 10 g |
| 3. ปลาทุ 1,000,000 g มีปรอทอยู่ 10 ตัว | 4. ปลาทุ 1,000,000 g มีปรอทอยู่ 10 g |

20. น้ำทิ้งจากโรงงานแห่งหนึ่ง 3 Kg พบว่า ทองแดงอยู่ 0.06 g อยากทราบว่า น้ำทิ้งมีทองแดงอยู่ที่กี่ส่วนในล้านส่วน

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. 200 ส่วนในล้านส่วน | 2. 20 ส่วนในล้านส่วน |
| 3. 2 ส่วนในล้านส่วน | 4. 0.2 ส่วนในล้านส่วน |

แสดงวิธีทำ

น้ำทิ้ง 3,000 g มีทองแดงอยู่ 0.06 g

$$\text{น้ำทิ้ง } 10^6 \text{ g มีทองแดงอยู่ } \frac{0.06 \times 10^6}{3,000} = 20 \text{ g}$$

∴ น้ำทิ้งมีทองแดง 20 ส่วนในล้านส่วน

21. โลหะผสมชนิดหนึ่งมี Co อยู่ 50 ส่วนในล้านส่วน ถ้าโลหะผสมนี้หนัก 10 g จะมี Co หนักกี่กรัม

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. 5×10^{-3} g | 2. 5×10^{-4} g |
| 3. 5×10^{-5} g | 4. 2.5×10^{-5} g |

แสดงวิธีทำ

โลหะผสม 10^6 g มี Co อยู่ 50 g

$$\text{โลหะผสม } 10 \text{ g มี Co อยู่ } \frac{50 \times 10}{10^6} = 5 \times 10^{-4} \text{ g}$$

∴ โลหะผสมนี้ มี Co อยู่ 5×10^{-4} g

22. สารละลายชนิดหนึ่งมีการระบุดความเข้มข้นของสารละลายว่า สารละลายเข้มข้นร้อยละ 15 โดยมวล ข้อใดบอกได้ถูกต้อง

1. สารละลาย 100 g มีตัวถูกละลายอยู่ 15 cm³
2. สารละลาย 100 g มีตัวถูกละลายอยู่ 15 g
3. สารละลาย 100 cm³ มีตัวถูกละลายอยู่ 15 cm³
4. สารละลาย 100 cm³ มีตัวถูกละลายอยู่ 15 g

23. สารละลายชนิดหนึ่งเตรียมจากน้ำที่หนัก 150 g ผสมกับเกลือแกง 50 g อยากทราบว่า สารละลายมีความเข้มข้นดังข้อใด

1. 25% โดยมวล
2. 25% โดยมวล/ปริมาตร
3. 25% โดยปริมาตร
4. 25% โดยปริมาตร/มวล

แสดงวิธีทำ

สารละลายหนัก = 50 + 150 = 200 g

สารละลาย 200 g มีเกลือแกงอยู่ 50 g

สารละลาย 100 g มีเกลือแกงอยู่ $\frac{50 \times 100}{200} = 25$ g

∴ สารละลายเข้มข้น 25 % โดยมวล

24. สารละลายชนิดหนึ่งเตรียมจากดินประสิว 40 g ผสมกับน้ำจนกระทั่งมีปริมาตร 400 cm³ ข้อใดระบุดความเข้มข้นได้ถูกต้อง

1. 10% โดยมวล
2. 10% โดยมวล/ปริมาตร
3. 10% โดยปริมาตร
4. 10% โดยปริมาตร/มวล

แสดงวิธีทำ

สารละลาย 400 cm³ มีดินประสิ่วอยู่ 40 g

สารละลาย 100 cm³ มีดินประสิ่วอยู่ $\frac{40 \times 100}{400} = 10$ g

∴ สารละลายนี้เข้มข้น 10% โดยมวล/ปริมาตร

25. สารละลายชนิดหนึ่งเตรียมจากแอลกอฮอล์ 60 cm³ ผสมกับน้ำ 340 cm³ อยากทราบว่า ข้อใดระบุดความเข้มข้นได้ถูกต้อง

1. 15 % โดยมวล
2. 15 % โดยมวล/ปริมาตร
3. 15 % โดยปริมาตร
4. 15 % โดยปริมาตร/มวล

แสดงวิธีทำ

สารละลาย 400 cm³ มีแอลกอฮอล์ 60 cm³

สารละลาย 100 cm³ มีแอลกอฮอล์ $\frac{60 \times 100}{400} = 15$ cm³

∴ สารละลายนี้เข้มข้น 15 % โดยปริมาตร

26. ถ้าต้องการเตรียมสารละลายเกลือแกงที่เข้มข้นร้อยละ 16 โดยมวล/ปริมาตร จะต้องใช้เกลือแกงกี่กรัมเพื่อเตรียมสารละลาย 500 cm³

- | | |
|---------|----------|
| 1. 40 g | 2. 60 g |
| 3. 80 g | 4. 100 g |

แสดงวิธีทำ

สารละลาย 100 cm³ มีเกลือแกงอยู่ 16 g
สารละลาย 500 cm³ มีเกลือแกงอยู่ $\frac{16 \times 500}{100} = 80$ g
∴ จะต้องใช้เกลือแกง 80 g

27. ถ้าต้องการเตรียมสารละลายต่างทับทิมที่เข้มข้นร้อยละ 8 โดยมวล จะต้องใช้ต่างทับทิมกี่กรัมสำหรับการเตรียมสารละลาย 500 g

- | | |
|---------|----------|
| 1. 40 g | 2. 60 g |
| 3. 80 g | 4. 100 g |

แสดงวิธีทำ

สารละลาย 100 g ใช้ต่างทับทิม 8 g
สารละลาย 500 g ใช้ต่างทับทิม $\frac{8 \times 500}{100} = 40$ g
∴ จะต้องใช้ต่างทับทิม 40 g

28. ถ้าต้องการสารละลายแอลกอฮอล์ที่เข้มข้นร้อยละ 20 โดยปริมาตร จะใช้แอลกอฮอล์กี่ cm³ เพื่อเตรียมสารละลาย 500 cm³

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. 40 cm ³ | 2. 60 cm ³ |
| 3. 80 cm ³ | 4. 100 cm ³ |

แสดงวิธีทำ

สารละลาย 100 cm³ ใช้แอลกอฮอล์ 20 cm³
สารละลาย 500 cm³ ใช้แอลกอฮอล์ $\frac{20 \times 500}{100} = 100$ cm³
∴ จะต้องใช้แอลกอฮอล์ 100 cm³

29. ถ้าต้องการสารละลายแอลกอฮอล์ที่เข้มข้นร้อยละ 30 โดยปริมาตร จะเตรียมสารละลายได้กี่ cm³ เมื่อใช้แอลกอฮอล์ 90 cm³

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. 300 cm ³ | 2. 400 cm ³ |
| 3. 500 cm ³ | 4. 600 cm ³ |

แสดงวิธีทำ

แอลกอฮอล์ 30 cm³ เตรียมสารละลายได้ 100 cm³

แอลกอฮอล์ 90 cm³ เตรียมสารละลายได้ $\frac{100 \times 90}{30} = 300 \text{ cm}^3$

∴ จะเตรียมสารละลายได้ 300 cm³

30. ถ้าต้องการเตรียมสารละลายดินประสิวที่เข้มข้นร้อยละ 25 โดยมวล/ปริมาตร จะเตรียมสารละลายกี่ cm³ เมื่อใช้ดินประสิว 100 g

1. 100 cm³

2. 200 cm³

3. 300 cm³

4. 400 cm³

แสดงวิธีทำ

ดินประสิว 25 g เตรียมสารละลายได้ 100 cm³

ดินประสิว 100 g เตรียมสารละลายได้ $\frac{100 \times 100}{25} = 400 \text{ cm}^3$

∴ จะเตรียมสารละลายได้ 400 cm³

31. ถ้าต้องการเตรียมสารละลายโซดาไฟที่เข้มข้นร้อยละ 5 โดยมวล จะเตรียมสารละลายได้กี่กรัม เมื่อใช้โซดาไฟ 50 g

1. 1,000 g

2. 800 g

3. 600 g

4. 400 g

แสดงวิธีทำ

โซดาไฟ 5 g เตรียมสารละลายได้ 100 g

โซดาไฟ 50 g เตรียมสารละลายได้ $\frac{100 \times 50}{5} = 1,000 \text{ g}$

∴ จะเตรียมสารละลายได้ 1,000 g

32. สารละลายกรดกำมะถัน เตรียมจากกรดกำมะถัน 92 g ผสมกับน้ำ 350 g กำหนดให้ ความหนาแน่นของกรดกำมะถัน = 1.84 g/cm³ อยากทราบว่า สารละลายกรดกำมะถันเข้มข้นร้อยละเท่าไรโดยปริมาตร

1. 49

2. 50

3. 25

4. 12.5

แสดงวิธีทำ

กรดกำมะถัน 1.84 g มีปริมาตร 1 cm³

กรดกำมะถัน 92 g มีปริมาตร $\frac{1 \times 92}{1.84} = 50 \text{ cm}^3$

ปริมาตรของสารละลาย = 50 + 350 = 400 cm³

สารละลาย 400 cm³ มีกรดกำมะถัน 50 cm³

สารละลาย 100 cm³ มีกรดกำมะถัน $\frac{50 \times 100}{400} = 12.5 \text{ cm}^3$

∴ สารละลายเข้มข้น 12.5 % โดยปริมาตร

33. ถ้านำสารละลายเกลือแกง 500 g มาต้มระเหยปรากฏว่าได้สารละลาย 300 g อยากทราบว่า สารละลายที่ได้เป็นสารละลายแบบใด

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. สารละลายมีการตกผลึก | 2. สารละลายเข้มข้น |
| 3. สารละลายเจือจาง | 4. สารละลายอิ่มตัว |

34. ถ้านำน้ำ 500 g เติมลงในสารละลายที่มีปริมาตร 50 cm^3 อยากทราบว่า สารละลายที่เป็นสารละลายแบบใด

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. สารละลายมีการตกผลึก | 2. สารละลายเข้มข้น |
| 3. สารละลายเจือจาง | 4. สารละลายอิ่มตัว |
-