

身の回りの物質

1	身の回りの物質の性質	2
2	気体の発生と性質	6
3	いろいろな気体	10
4	物質の溶解	14
5	物質の状態変化と熱	18
◆	身の回りの物質のまとめ	22
◆	身の回りの物質の探求問題	32

化学変化と原子・分子

1	物質の分解	36
2	原子・分子	40
3	化学変化と化学反応式	44
4	化学変化における酸化と還元	48
5	化学変化と熱	52
6	化学変化と質量の保存	56
7	化学変化と物質の質量	60
◆	化学変化と原子・分子のまとめ	64
◆	化学変化と原子・分子の探求問題	74

化学変化とイオン

1	水溶液とイオン	82
2	酸とアルカリ	86
3	中和と塩	90
4	金属イオン	94
5	化学変化と電池	98
◆	化学変化とイオンのまとめ	102
◆	化学変化とイオンの探求問題	116
●	元素周期表	122



応用問題

難易度の高い問題に、高難度マークを付けました。基礎がしっかり定着したら、ここで力試ししてください。

身の回りの物理現象

1	光の反射	124
2	光の屈折	128
3	凸レンズによる屈折	132
4	凸レンズによる像	136
5	音の性質	140
6	力のはたらき	144
7	力のつり合い	148
◆	身の回りの物理現象のまとめ	152
◆	身の回りの物理現象の探求問題	164

電流とその利用

1	回路と電流・電圧	168
2	電流・電圧と抵抗	172
3	電気とそのエネルギー	176
4	静電気と電流	180
5	電流がつくる磁界	184
6	電磁誘導	188
◆	電流とその利用のまとめ	192
◆	電流とその利用の探求問題	204

運動とエネルギー

1	水中の物体にはたらく力	210
2	力の合成・分解	214
3	物体に力がはたらく運動	218
4	物体に力がはたらかない運動	222
5	仕事とエネルギー	226
6	力学的エネルギー	230
◆	運動とエネルギーのまとめ	234
◆	運動とエネルギーの探求問題	248



応用問題

難易度の高い問題に、高難度マークを付けました。基礎がしっかり定着したら、ここで力試ししてください。

科学技術

- 1** エネルギーとエネルギー資源 …… 256
- 2** さまざまな物質とその利用 …… 260
- ◆ 科学技術のまとめ …… 264
- ◆ 科学技術の探求問題 …… 269



応用問題

難易度の高い問題に、高難度マークを付けました。基礎がしっかり定着したら、ここで力試ししてください。

1 物質の分類

- (1) **物質** 材質に注目してものを区別したときのよび名。
 * 物体 その形や使い道に注目してものを区別したときのよび名。
- (2) **有機物・無機物** 炭素をふくむ物質を有機物、それ以外の物質を無機物という。資料1
- **有機物の性質** 炭素をふくむので、燃えて二酸化炭素を出し、燃え残ったものは炭になる。水素をふくむことが多く、多くの場合燃えて水(水蒸気)ができる。資料2
- * 炭素、一酸化炭素、二酸化炭素のように、炭素をふくむが有機物とはしない物質もある。
- (3) **金属・非金属** 物質は金属と、金属ではない非金属に分けることができる。資料3

● 金属の性質

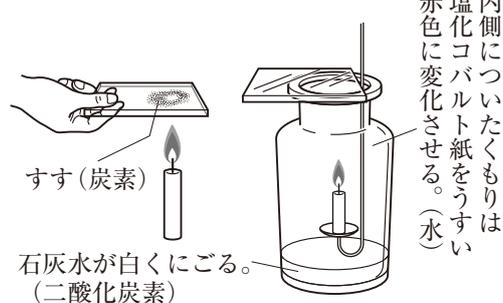
- ①みがくと金属特有のかがやき(金属光沢)が見られる。
- ②たたいて広げたり(展性),引きのばしたり(延性)できる。
- ③電気をよく通す(電気伝導性)。
- ④熱をよく伝える(熱伝導性)。

* 磁石につくのは金属共通の性質ではない。鉄は磁石につくが、アルミニウム、銅、銀などはつかない。

資料1 有機物, 無機物の例

有機物	砂糖 エタノール プラスチック ろう 紙 木 デンプン ブタン
無機物	食塩(塩化ナトリウム) ガラス 鉄 酸素 水 アルミニウム

資料2 有機物の性質



資料3 金属, 非金属の例

金属	鉄 銅 金 アルミニウム 銀 鉛 亜鉛 マグネシウム
非金属	食塩(塩化ナトリウム) ガラス 木 ゴム 紙

2 物質の体積と質量

- (1) **密度** 物質 1cm³あたりの質量。
 ・単位はグラム毎立方センチメートル (g/cm³)を用いる。

$$\text{密度}[\text{g}/\text{cm}^3] = \frac{\text{物質の質量}[\text{g}]}{\text{物質の体積}[\text{cm}^3]}$$

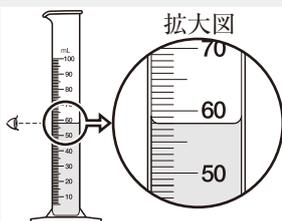
* 物質そのものの量を、質量という。

密度は、物質の種類によって決まっている。資料4

- (2) **密度の測定** 上皿てんびん(電子てんびん)で質量をはかり、メスシリンダーで体積をはかる。
- (3) **密度とものの浮き沈み** ある液体に物質を入れる場合、入れる物質の密度が液体より大きければ液体に沈み、小さければ液体に浮く。

操作 メスシリンダーの使い方

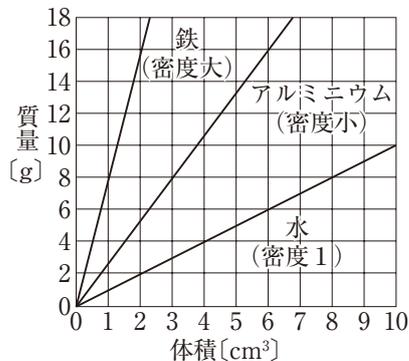
- ◆液面のたいらな部分を真横から読む。
- ◆目分量で最小目盛りの $\frac{1}{10}$ ままで読みとる。
- * 右図の場合は 58.0cm³ と読みとる。(1mL = 1cm³)



資料4 物質の密度(g/cm³)

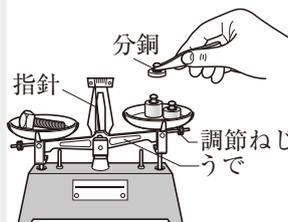
	固体	液体	
金	19.32	水銀	13.55
銀	10.50	エタノール	0.79
銅	8.96	水(4℃)	1.00
鉄	7.87	海水	1.01~1.05
亜鉛	7.13	気体	
アルミニウム	2.70	水蒸気(100℃)	
マグネシウム	1.74		0.0006
氷(0℃)	0.92	酸素	0.0013

資料5 体積と質量の関係



操作 上皿てんびんの使い方

- ◆分銅は質量の大きいものからのせていく。(1g = 1000mg)
- ◆つり合うのは指針が中央で左右に同じだけ振れたとき。
- ◆粉末の薬品をはかりとるとき、薬包紙は分銅をのせる皿にものせる。

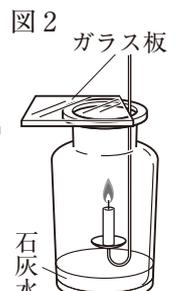


操作 電子てんびんの使い方

- ◆表示が 0.0g や 0.00g を示していることを確認する。
- ◆薬包紙をのせるときは、質量が表示されたら、0点スイッチを押す。

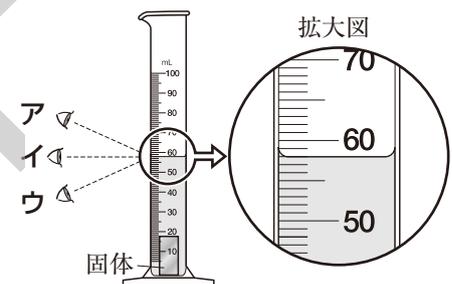


1 物質の分類

- (1) 炭素をふくむ物質を何というか。 []
- (2) 炭素をふくまない物質を何というか。 []
- (3) 次のア～エのうちで、有機物はどれか。すべて選びなさい。 []
 ア 食塩 イ 紙 ウ 小麦粉 エ アルミニウム
- (4) 次のア～エのうちで、無機物はどれか。すべて選びなさい。 []
 ア エタノール イ デンプン ウ ガラス エ 一酸化炭素
- (5) 図1のようにガラス板をろうそくの炎に近づけたら、ガラスに黒色の物質がついた。 []
 図1  図2 
- ① 黒色の物質は、おもに何からできているか。 []
- ② ろうそくをつくっているろうは、有機物・無機物のどちらか。 []
- (6) 図2のように、石灰水を入れた集気びんの中でろうそくを燃やし、ガラス板でふたをしたら、ふたが白くもり、やがてろうそくの火が消えた。 []
- ① ガラス板についたくもりは、おもに何からできているか。 []
- ② 火が消えたろうそくをとり出し、再びガラス板でふたをしてよく振ったら石灰水が白くにごった。石灰水を白くにごらせた物質は何か。 []
- (7) 次のア～エのうちで、金属の性質として共通でないものはどれか。1つ選びなさい。 []
 ア 熱を伝えやすい。 イ 磁石につきやすい。 ウ 展性や延性が大きい。 エ みがくと光る。
- (8) 次のア～オのうちで、非金属であるものと磁石につくものはどれか。それぞれすべて選びなさい。 []
 非金属である [] 磁石につく []
 ア 鉄のくぎ イ 10円硬貨 ウ 割りばし エ ガラスのびん オ スチールかん

2 物質の体積と質量

- (1) ある固体の体積と質量を測定した。右の図はその固体を 50.0cm^3 の水に入れたようすを表したものである。 []
- ① メスシリンダーの目盛りを読むときの目の位置として正しいのは、図のア～ウのどれか。1つ選びなさい。 []
- ② 図の拡大図の水面は何 cm^3 か。 []
- ③ この固体の質量を上皿てんびんで測定すると、 20g 、 1g 、 500mg 、 100mg の各分銅を1個ずつのせたときにつり合った。4個の分銅のうち、最初にのせた分銅の質量はいくらか。また、密度は何 g/cm^3 か。 分銅 [] 密度 []
- (2) 右の表は、4種類の金属A～Dの密度を表したものである。 []
- | 金属 | 密度 [g/cm^3] |
|----|-------------------------------|
| A | 7.87 |
| B | 10.50 |
| C | 2.70 |
| D | 8.96 |
- ① A～Dのうち、同じ体積のとき、質量が最も大きいのはどれか。 []
- ② A～Dのうち、同じ質量のとき、体積が最も大きいのはどれか。 []
- ③ ある金属球の質量と体積をはかると、質量は 44.8g 、体積は 5.0cm^3 であった。この金属球は、A～Dのどの金属と考えられるか。 []
- ④ A 10cm^3 の質量は何 g か。 []
- ⑤ C 67.5g の体積は何 cm^3 か。 []



1 次の文の空欄に、有機物、無機物、金属、非金属を入れ、物質の分類についてまとめなさい。

□(1) 有機物と無機物

- ・炭素をふくんでいる物質を① , それ以外の物質を② という。
- ・炭素をふくんでいるが、炭素、一酸化炭素、二酸化炭素は③ である。

□(2) 金属と非金属

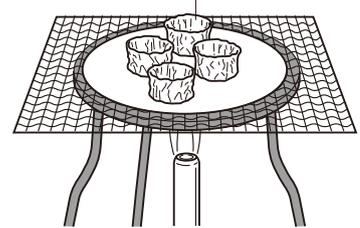
- ・みがくと① 光沢があり、展性や延性が大きく、電気をよく通し、熱を伝えやすい物質を② , それ以外の物質を③ という。

□(3) 有機物と無機物、金属と非金属の関係

- ・有機物はすべて① である。
- ・金属はすべて② である。

2 4つのアルミニウムはくの容器に、食塩、デンプン、砂糖、プラスチックの粉末や小片をそれぞれ入れ、図のように弱い火で加熱した。次の問いに答えなさい。

アルミニウムはくの容器



□(1) 実験でアルミニウムはくの容器を使ったのはなぜか。最も適当なものを次のア～エから1つ選びなさい。 []

- ア 実験後に、再利用しやすいから。
- イ 銀色にかがやいているので、変化を観察しやすいから。
- ウ 金属にしては密度が小さいから。
- エ 熱を伝えやすく、燃えにくいから。

□(2) 加熱を続けると、4つのうち3つの物質では黒くこげるのが観察されたが、1つだけは白いままであった。

- ① 黒くこげた物質には何がふくまれているといえるか。 []
- ② 白いままであった物質は①で答えたものをふくんでいない。このような物質を何というか。 []
- ③ 白いままであった物質は何か。 []

3 5つの金属のかたまりA～Eがある。表は、その体積と質量を表したものである。次の問いに答えなさい。

	A	B	C	D	E
体積[cm ³]	10.0	10.0	20.0	20.0	45.0
質量[g]	78.6	105.0	142.8	157.2	78.6

- (1) 同じ種類の金属でできたものがあるとするば、A～Eのうちのどれとどれか。 [と]
- (2) 密度が最も小さいものはA～Eのうちのどれか。 []
- (3) A～Eのうちの密度が最も小さいものの密度は何g/cm³か。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。 []