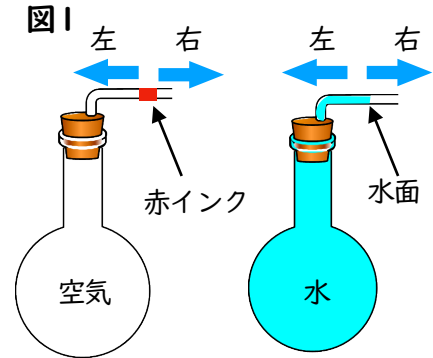


空気、水、金属をあたためる実験をしました。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のような空気を入れたフラスコAと、水を入れたフラスコBを用意し、同時にお湯の中に入れて温めました。このときの赤インクと水面の動きについて、解答欄の正しいものに○をつけて答えなさい、



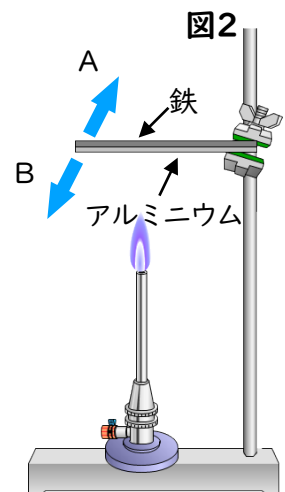
- (2) 図2のように、鉄とアルミニウムを貼り合わせた金属板を温めました。このとき、AとBのどちらの向きに金属板が曲がりましたか。また、曲がったのはなぜか、「アルミニウムの方が」に続けて理由を説明しなさい。

- (3) 図2のアルミニウムを銅に変え、(2)のときと同じ温度まで温めるとどのようなようになるか、次の文章から正しいものを選び、記号で答えなさい。

- ア Aの側に曲がり、(2)のときより曲がりかたは大きい
- イ Aの側に曲がり、(2)のときより曲がりかたは小さい
- ウ Bの側に曲がり、(2)のときより曲がりかたは大きい
- エ Bの側に曲がり、(2)のときより曲がりかたは小さい

- (4) 身近な物質の体積変化について、正しく述べた文章をすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 冬は夏にくらべて、電線がたるんでいる
- イ 冬は夏にくらべて、線路のレールのつなぎ目にすきまが広く空いている
- ウ ガラス瓶の金属のふたが空かないときは、温めるとよい
- エ へこんだピンポン球は、冷やすと元に戻る
- オ 冷凍庫の製氷皿でできた氷は、表面が盛り上がっている
- カ コップいっぱいの水は、氷が解けると水があふれる



(1) 赤インクの動き 左 右	(1) 水面の動き 左 右
(1) 動きの大きさ 赤インクが大きい	水面が大きい 同じ
(2) 記号	
(2) 説明 アルミニウムの方が	
(3)	(4)

- (1) 空気も水も、温めることで膨張し、赤インク・水面は右へ押し出されます。
空気と水では空気のほうが膨張の度合いが大きいので、より大きく動きます。
- (2) 膨張率の異なる2枚の金属を貼り合わせたものをバイメタルといい、バイメタルに熱を加えると、膨張率の大きいものが小さいもののほうへ曲がります。金属の膨張率はアルミニウム>銅>鉄の順なので、ここではアルミニウムが鉄のほう、すなわちAへ曲がります。
- (3) (2)と同様、Aのほうへ曲がりますが、膨張率は銅のほうがアルミニウムに比べ小さいため、曲がり方も小さくなります。
- (4) 水以外の物質は、温度を下げると収縮し、温度を上げると膨張します。ですからAは逆に、冬のほうが電線は収縮し、ぴんと張っています。エも逆に、へこんだピンポン球の中の空気を温めれば元に戻ります。
いっぽう、水だけは例外で、4℃のときに体積が最小になり、それより温度を下げて氷になると体積が大きくなります。(氷の体積は同じ重さの水の約1.1倍) よってカは誤りでコップいっぱいに入った氷水の氷が解けても、とけてできた水のほうが体積が小さいためあふれません。氷が浮かんで水面より上にでた部分は、氷になって大きくなった体積に等しくなっています。

(1) 赤インクの動き 左 (右)	(1) 水面の動き 左 (右)
(1) 動きの大きさ 赤インクが大きい	水面が大きい 同じ
(2) 記号 A	
(2) 説明 アルミニウムの方が鉄よりも膨張率が大きいから	
(3) イ	(4) イ・ウ・オ