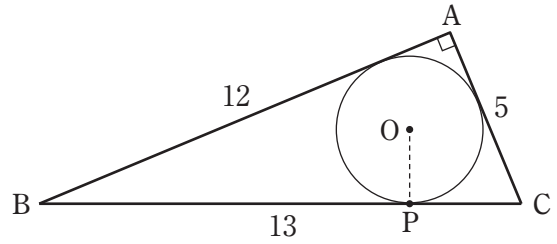


専門試験－上級－化学

[ No.1 ] 平面図形に関する次の文中の  
ア、イに入るものがいずれも妥当なのは  
どれか。

図のような、 $AB=12$ 、 $BC=13$ 、 $CA=5$   
で、 $\angle A=90^\circ$  の  $\triangle ABC$  がある。この  
 $\triangle ABC$  の内接円  $O$  の半径は  であり、内接円  $O$  と辺  $BC$  の接点を点  $P$  としたとき、  
 $BP =$   である。



- |    | ア   | イ   |
|----|-----|-----|
| 1. | 2   | 9   |
| 2. | 2   | 10  |
| 3. | 2.4 | 9   |
| 4. | 2.4 | 9.6 |
| 5. | 2.4 | 10  |

[ No. 2 ]  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  の不活性雰囲気下で、 $1.0 \text{ mol}$  の金属アルミニウムを  $300 \text{ K}$  から  $600 \text{ K}$  まで加熱した。このときのアルミニウムの定圧モル熱容量  $C_p$  が、温度を  $T \text{ [K]}$  として、

$$C_p = 21 + 1.2 \times 10^{-2} T \text{ [JK}^{-1}\text{mol}^{-1}\text{]}$$

と表されるとすると、加熱によるエントロピー変化はおよそいくらか。

ただし、 $\ln 2 = 0.69$  とする。

なお、アルミニウム  $1.0 \text{ mol}$  のエントロピーを  $S \text{ [JK}^{-1}\text{]}$ 、与えた熱量を  $Q \text{ [J]}$  とすると、 $dS = \frac{dQ}{T}$ 、 $dQ = C_p dT$  が成立する。

- ①.  $18 \text{ JK}^{-1}$
2.  $22 \text{ JK}^{-1}$
3.  $26 \text{ JK}^{-1}$
4.  $30 \text{ JK}^{-1}$
5.  $34 \text{ JK}^{-1}$

[ No. 3 ] 鉄に関する次の記述のうち正しいのはどれか。

1. 鉄は地殻中に最も多く存在する元素である。
2. 鉄を濃硝酸に浸すと、表面が酸化されて不動態となる。
3. 鉄に硫酸を加えると水素を発生しながら溶け、硫酸鉄(Ⅲ)水溶液となる。
4. 鉄(Ⅲ)イオンを含む水溶液にアンモニア水を加えると、水酸化鉄(Ⅲ)の青色沈殿が生ずる。
5. 鉄(Ⅱ)化合物は安定であり、空気中の酸素によって酸化されることはない。