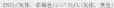


3 次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。なお字数の制限においては英数字も1文字とせよ。  
 化学反応の中には、正反応と逆反応の両方が起こるものがあり、そのような反応を可逆反応という。可逆反応は、ある反応条件のもとで平衡状態になる。平衡状態にある化学反応の条件(温度・圧力・濃度など)を変化させると、新しい条件下での平衡状態になる。ここで次の反応式で表される可逆反応を考える。



この $\text{NO}_2$ と $\text{N}_2\text{O}_4$ の間の平衡定数は $K = [\text{N}_2\text{O}_4]/[\text{NO}_2]^2$ と書ける。体積 $V$  lの容器中に $\text{NO}_2$ を $a$  mol採取し、平衡に到達させる。 $a$  molの $\text{NO}_2$ のうち $ax$  mol( $0 < x < 1$ )が $\text{N}_2\text{O}_4$ に変化したとすると、平衡定数 $K$ は $a$ 、 $x$ 、 $V$ で表される。

温度一定下で圧力を変化させると平衡がどのように移動するかを調べるため、次の実験を行った。→実験に必要な $\text{NO}_2$ は濃縮液に鋼を反応させて発生させた。注射器に $\text{NO}_2$ を採取し、 $10$ 倍量の空気をいれ、注射器の先にゴム栓を突き刺し、 $\text{NO}_2$ を密閉した。温度を一定に保ってピストンを押し、 $\text{NO}_2$ を圧縮した。図の1)の方向から眺めると、→圧縮直後は色はもっと濃くなるが、すぐに薄くなっていった。



- 問1 下線部Aの化学反応式を示せ。
- 問2 化学平衡の状態とはどのような状態か60字以内で述べよ。
- 問3 平衡定数 $K$ を $a$ 、 $x$ 、 $V$ を用いて表せ。結果だけでなく途中の考え方も示せ。
- 問4 温度を一定にして容器の体積を大きくすると、 $x$ はどのように変化するか。理由とともに80字以内で述べよ。
- 問5 下線部Bの結果が得られる理由を90字以内で述べよ。
- 問6 注射器を工夫して図の1)の方向(注射器の縦方向)から眺めることができるようにした。温度を一定に保って、ピストンを押しして圧縮した。2)の方向から眺めると、どのような色変化が観察されるか。理由とともに100字以内で述べよ。