

令和8年度 専攻科 後期 学力選抜試験

受験番号		氏名	
------	--	----	--

総得点

基礎化学（物理化学）（1の1）

（問1）理想的な断熱容器の中で25℃の0.500 mol/dm<sup>3</sup>の水酸化ナトリウム水溶液110 cm<sup>3</sup>に25℃の5.00 mol/dm<sup>3</sup>の塩酸水溶液10.0 cm<sup>3</sup>を加えると溶液の温度は何度上昇するか求めなさい。断熱容器の熱容量は0、中和熱は $\Delta H = -56.4$  kJ/mol、水の密度および熱容量は、それぞれ0.997 g/cm<sup>3</sup>、4.18 J/(K g)で、これらの値は温度に依らず一定とみなす。（配点30点）

問1（得点）

（問2）20℃、1.00 atmの下で6.55 dm<sup>3</sup>の体積を占める理想気体を断熱可逆的に圧縮した。以下の設問に解答しなさい。この気体の定積モル熱容量および定圧モル熱容量は、それぞれ12.47 J/(K mol)および20.79 J/(K mol)とする。

問2（得点）

① 圧縮後の圧力は1.85 atmであった。圧縮後の体積を求めなさい。（配点10点）

② 圧縮に伴う内部エネルギー変化 $\Delta U$ 、熱 $Q$ 、仕事 $W$ を求めなさい。気体定数は $R = 0.08206$  atm dm<sup>3</sup>/mol K = 8.314 J/mol Kとする。（配点20点）