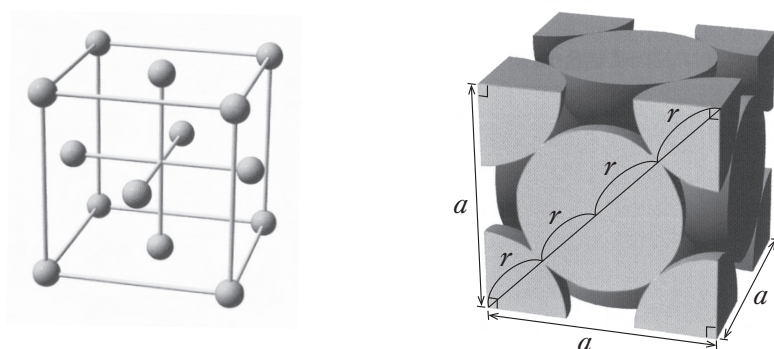


必要ならば、次の数値を用いよ。

ファラデー定数	$9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$					
気体定数	$8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol})$					
水のイオン積 (25 °C)	$1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2/\text{L}^2$					
原子量	H : 1.0	C : 12	N : 14	O : 16	Na : 23	Al : 27
	S : 32	Cl : 35.5	Ca : 40	Fe : 56	Cu : 64	Ag : 108

1 次の問い（問1～問3）に答えなさい。

問1 単位格子が次の図のような面心立方格子となる金属に関する以下の(1)、(2)に答えなさい。



(1) この金属原子の配位数（ある原子にもっとも接近している他の原子の数）と、この単位格子に含まれる原子数の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選びなさい。

1

	配位数	単位格子中の原子数
①	4	4
②	4	14
③	8	4
④	8	14
⑤	12	4
⑥	12	14

- (2) 単位格子の密度を d [g/cm³], 単位格子の一辺の長さを a [cm], アボガドロ定数を N_A [/mol] とするとき, この金属のモル質量 [g/mol] を表す式として最も適当なものを, 次の①～⑥のうちから一つ選びなさい。 2 g/mol

① $\frac{a^3 d N_A}{4}$

② $\frac{4}{a^3 d N_A}$

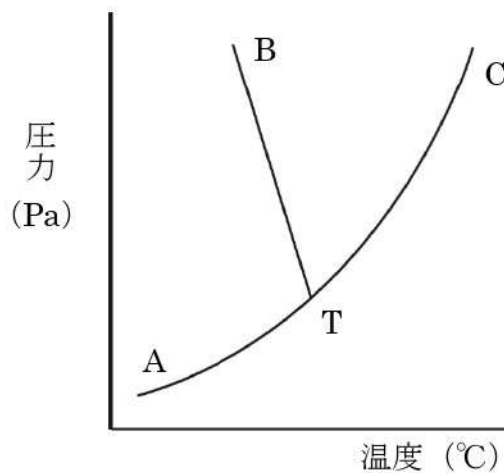
③ $\frac{d N_A}{4 a^3}$

④ $\frac{4 a^3}{d N_A}$

⑤ $\frac{4 d N_A}{a^3}$

⑥ $\frac{a^3}{4 d N_A}$

問2 下図は水の状態図を模式的に表したものである。状態図に関する以下の(1), (2)に答えなさい。



- (1) 真空容器に水を入れて密閉し, 温度を 80 °C にして十分に時間が経過したら, 容器内に液体の水が残っていた。容器内の圧力を求めるために利用する曲線はどれか。最も適当なものを, 次の①～⑥のうちから一つ選びなさい。 3

① 曲線 A - T

② 曲線 B - T

③ 曲線 C - T

④ 曲線 A - T と 曲線 B - T

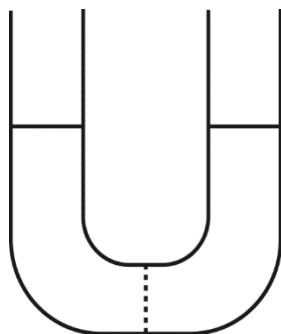
⑤ 曲線 A - T と 曲線 C - T

⑥ 曲線 B - T と 曲線 C - T

(2) 圧力を高くすると、氷の融点と水の沸点はどのように変化するか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べなさい。 4

	氷の融点	水の沸点
①	高くなる	高くなる
②	高くなる	低くなる
③	変わらない	高くなる
④	変わらない	低くなる
⑤	低くなる	高くなる

問3 半透膜で仕切られた左右対称のU字管を用意した。浸透圧に関する記述として誤りを含むものを、下の①～⑤のうちから一つ選べなさい。 5



- ① ある物質の粒子が膜を透過して拡散していく現象を浸透という。
- ② 左側に純水、右側に 0.10 mol/L グルコース水溶液を同体積ずつ入れると、右側の液面が上昇する。
- ③ 希薄溶液の浸透圧は、溶質の種類によらず、溶液のモル濃度および絶対温度に比例するという法則を、ファンツホッフの法則という。
- ④ 左側に 0.10 mol/L 塩化ナトリウム水溶液、右側に 0.10 mol/L グルコース水溶液を同体積ずつ入れると、十分時間が経過しても液面差は生じない。
- ⑤ 左側に純水、右側に 0.10 mol/L グルコース水溶液を同体積ずつ入れて 20 ℃で十分時間が経過したときよりも、40 ℃で十分時間が経過したときの方が液面差は大きくなる。

一般選抜（前期日程）化学 解答

問題番号	解答
1	⑤
2	①
3	③
4	⑤
5	④