

受験番号

氏名

化学解答用紙

解答する問題を○で囲みなさい： 【問 I】 【問 II】

【問 I】、【問 II】のいずれを解答する場合も、①と②を分けて解答を記載すること。

問 I

① 28

気体の状態方程式 $PV=nRT=(w/M)RT$ (P : 圧力, V : 体積, n : 物質量, T : 絶対温度, w : 質量, M : 分子量)から

$$2.5 \times 10^6 \times 1.0 = (28 / M) \times 8.31 \times 10^3 \times (27 + 273)$$

$$M = 28 \text{ (8点)}$$

採点のポイント：

- ・ 気体の状態方程式に数値を代入できていること
- ・ 物質量が 質量/分子量 で表せていること。

② 1) 高温条件では、気体分子の熱運動が激しくなるため、分子間力が無視できるようになるため。

2) 低圧条件では、一定体積中の分子数が減るため、分子自身の体積の影響を無視できるようになるため。(12点)

採点のポイント：

- ・ 高温条件では、分子間力が無視できると導けていること。
- ・ 低圧条件では、分子自身の体積が無視できると導けていること。

受験番号

氏名

化学解答用紙

解答する問題を○で囲みなさい： 【問 I】 【問 II】

【問 I】、【問 II】のいずれを解答する場合も、①と②を分けて解答を記載すること。

問 II

① 536 kg

Fe = 56, Fe₂O₃ = 160, 鉄鉱石中の Fe₂O₃ の質量パーセント 80 %, さらに Fe₂O₃ → 2Fe より

必要な鉄鉱石を x kg とすれば,

$$\frac{\left(\frac{80}{100}\right)x}{160} \times 2 = \frac{300}{56}$$

$$x = 536 \text{ (kg)} \quad (8 \text{ 点})$$

採点のポイント

- ・ この反応において, Fe と Fe₂O₃ の物質質量比が 2:1 であること。
- ・ 鉄鉱石中の Fe₂O₃ の質量パーセントが 80 %であることを考慮していること。

② トタンは鉄 (Fe) の表面に亜鉛 (Zn) をめっきしたものであり, イオン化傾向が Zn > Fe であることから, Fe が露出しても Zn が先に酸化されるため Fe は酸化されにくい (さびにくい)。一方, ブリキは Fe の表面にスズ (Sn) をめっきしたものであり, イオン化傾向が Fe > Sn であることから, Fe が露出すると Fe が先に酸化されてしまう (さびてしまう)。(12 点)

採点のポイント

- ・ トタンは Zn めっきであり, ブリキは Sn めっきであると明記してあること。
- ・ 酸化されやすさ (さびやすさ) とイオン化傾向との関係を理解していること。
- ・ イオン化傾向が Zn > Fe > Sn であることを何らかの表現で明記してあること。