

化 学

I

■出題のねらい

水素とヨウ素の平衡反応を題材として、化学平衡および活性化エネルギーに関する基礎的な知識、および計算能力を問いました。

■採点講評

化学平衡と活性化エネルギーに関する基本的な問題です。この分野に関する問題は、過去にもよく出題しており、受験生が必ず理解しておくべき内容です。受験勉強において、多くの演習問題に取り組むことで理解を深め、基本的な用語、確実な計算能力を身に付けることが望まれます。

- (1)(2) よくできていました。化学平衡は大学化学でも必要な知識なので、よく理解しておくことが望ましいです。
- (3)(4) 比較的できていましたが、分母と分子が逆転している誤答が散見されました。
- (5) 正答率は5割程度でした。計算がやや煩雑かもしれませんが、式さえ立てられれば単純な計算問題なので、正確な計算を心がけてください。特に化学は覚えるだけでなく、計算能力も必要とされる学問です。
- (6)～(8) 正答率は5割程度でした。エネルギー変化の図は、理解していれば簡単に回答できるので、きちんと理解しておくことが望まれます。

II

■出題のねらい

溶存酸素濃度の測定を題材として、酸化還元に関する基礎的な知識、および計算能力を問いました。

■採点講評

溶存酸素の測定は、教科書や問題集にあまり出題されることのない内容です。しかし、測定の操作中に起こる反応は全て問題文中に示しており、問いは全て酸化還元や化学全般に関する基礎的なものですので、冷静に問題文を読み、基本に忠実に解き進めれば、容易に正答を導くことができるようにしています。このような出題に対応するために、文章を正しく理解する能力、馴染みのない内容でも、基本に立ち返って順序立てて考える能力を身に付けることが望まれます。

- (1)(2) よくできていました。酸化還元の定義や酸化数の求め方は、大学の化学でも重要ですので、よく理解しておくことが望まれます。
- (3) 比較的よくできていました。化学では様々な指示薬が用いられますが、それぞれどのような目的で利用されるか覚えておくことが大切です。
- (4) 残念ながら正答率が低かったです。1)～5) は、どれも大学で化学を学び、研究する上で最低限必要になる基本的な計算力を問いました。
- (5) 正答率は5割程度でした。ヘンリーの法則や分圧について復習しておきましょう。

III

■出題のねらい

芳香族化合物に関する基本的な知識、および計算能力を問いました。

■採点講評

- (1) アゾ化合物に関する基礎的な内容でした。1) はジアゾニウム塩の合成における試薬を問いましたが、あまり正答率は高くなかったです。2) ジアゾカップリングの結果を得られるメチルオレンジの構造を問いました。正答率は低く窒素間の結合を三重結合としている誤答が目立ちました。また、芳香環上に別の置換基を記載している誤答も散見されました。
- (2) 芳香族化合物の反応に関する基礎的な内容でした。3) はニトロ基の還元に関する問いで、正答率は高かったです。4) はアミド結合の形成に関する問いで、問題文に「DはEの分子間縮合によって得られる」と記載しているにも関わらず、酢酸としている誤答が非常に多かったです。
- (3) 代表的な芳香族化合物であるフェノールとサリチル酸について問いました。5) 文中に「不飽和結合をもつ」とあるにも関わらず、プロパンとしている誤答が散見されました。6) はクメン法における代表的な中間体の名称を問いましたが、正答率はあまり高くなかったです。7) はクメン法の副生物について問いました。正答率は高かったです。8) はサリチル酸の合成における化合物を問いました。文中に「常温・常圧で気体」と示されていたにも関わらず、気体ではない誤答が目立ちました。9) はサリチル酸の合成における最後の中間体ですが、サリチル酸を記載している誤答が散見されました。10) は基礎的な計算能力を問いました。正答率は高かったです。分子式のミスからと予想される誤答が目立ちました。

以上、いずれも教科書に記載されている内容であり、誤答の多くは不注意に起因するものと思われます。問題文をしっかりと読むとともに、ご自身の解答を見直すことを薦めます。