

I

■出題のねらい

飽和蒸気圧、理想気体と実在気体等、高校で習った化学の基本的な事項を理解しているかを問いました。

■採点講評

基本的な問題ばかりなので全体的にはよくできていました。

(1) の蒸気圧曲線（飽和蒸気圧曲線）はほとんどの受験生ができていましたが、溶解度曲線などの誤答もありました。それにもかかわらず以降の解答ができていたりしたので、おそらく分かっていたはずですが、答えはよく見直すようにしないとはいけません。(9) も化学式ではなくアンモニアと書いてある答案もありました。

最も正答率が低かったのは(7)でした。その前の(6)は、エタノールと窒素ガスの物質量の合計と理想気体の状態方程式から圧力が算出できます。つまり、気体だけで考えれば解けます。ところが、(7) は冷却過程でエタノールの一部が液化するので気体のエタノールの分圧を蒸気圧曲線から求め、これと窒素ガスの分圧を足さなければなりません。(6) につられてすべて気体として解いた答案が半分以上ありました。この問題で、気体、液体の性質を本当に理解しているかを問うています。できていなかった受験生はしっかり復習してください。

さて、最後の問題は「実在気体では、分子自身の体積があるため」が正答で、ほとんどの受験生が正答していました。不正答で「理想気体では分子自身の質量がない…」がいくつかありました。質量はあっても体積がない、つまり透明人間のように考えたのが理想気体です。また、正しくない文章も多くありました。日頃から書いた文章をよく見直す習慣を身につけてください。

II

■出題のねらい

金、銀、銅の3元素は、古来より人類にとってなじみ深いものであり、一方、先端技術の中でもそれぞれの特性を活かして重要な働きをしています。これら3元素は周期表で同じ族に属し、化学的に似ているということが出来ますが、異なる部分もあり、その点が元素ごとの主な利用法に反映しています。このような関係性をしっかり理解することは、化学の学習成果を実生活で活用するときには不可欠な要素と言えるでしょう。そのことを念頭に置き、金、銀、銅に関する内容を出題しました。

■採点講評

〔1〕では主として各元素の性質と利用法に関わる部分を取り上げました。(1)は3元素が属する族の番号を求めています。この3元素が同じ族であることは認識していても、族の番号までは把握できていないようでした。周期表は族と周期で成りたっていることを再確認することが必要だと感じました。問題文中の下線部では金属の展性・延性について述べていますが、(3) 1)ではそのうちの展性に絞って解答を求めています。下線部に引きずられたのか、延性という解答が過半数を占めたのは意外でした。(3) 2)および(4)は、3元素が示す似た性質の中から展性ならびに電気伝導性について、最も強くその性質を示す元素を選ぶ設問です。どの教科書にもこの点に関する記述があるはずですが、なかなか認識できていない現状が浮かび上がっていました。それに対して(2)および(5)はよくできていました。

〔2〕では、銀を化学的に利用する際には必ず必要になる難溶性塩に関する考え方の理解の程度を測りました。難溶性塩を扱う場合には、通常の塩の溶液を扱う場合に比べ、はるかに小さな数値の計算が必要になり計算や桁合わせに複雑さを感じるかも知れませんが、必要な情報はすべて掲出してありますので、設問(6)、(7)の順に段階を踏んで慎重に計算を進めることで正答にたどり着けたと思います。

III

■出題のねらい

芳香族化合物の性質に関して、抽出による分離から問う基本的問題です。

■採点講評

- (1) 実験器具の名称を問いましたが、ビュレットと記載した間違いが多くみられました。頻繁に利用する実験器具ですので正確に覚えましょう。
- (2) 抽出操作の基本事項です。よくできていました。
- (3) 入試ではよく出題される化合物です。正確に覚えましょう。
- (4) 弱酸の塩である安息香酸ナトリウムと塩酸との反応で、弱酸の安息香酸が遊離する反応です。基本的な反応ですので正確に記載できるようにしましょう。
- (5) フェノールは炭酸よりも弱い酸ですので、 NaHCO_3 との反応ではナトリウムフェノキシドは生成せず、 NaOH で処理することによって初めて生成します。強い酸、弱い酸(強い塩基、弱い塩基)の順番をよく理解しておきましょう。
- (6) 有機化合物の名称とその性質をよく整理しておきましょう。正答率はよくありませんでした。
- (7) 「水と反応する」、あるいは「芳香族化合物と反応する」といった解答が散見されました。エタノールは水とよく混ざりますので、抽出溶媒に利用することはできません。溶媒の

性質をよく覚えておきましょう。

(8) 元素分析結果から分子式を求める問題です。大変よくできていました。

(9) 化合物の名前を正確に覚えるようにしましょう。正答率は低い問題でした。

(10) 分子式と官能基、構造に関する情報から化合物を特定する問題です。少し難しかったかもしれませんが、構造に関する情報から十分解答できる問題です。解答した構造が設問の情報と正確に一致しているか、よく見直すようにしましょう。

芳香族有機化合物の抽出操作、化合物の性質、および元素分析から構造を同定する基本的な問題ですが、正答率はよくありませんでした。化合物の性質を正確に覚えるようにしましょう。