

I

■出題のねらい

気体を題材に、性質や化学量論、電気化学の基本的な計算が行えるかを問う容易な問題です。

■採点講評

概ねできていました。しかしながら、最も正答できると予想し出題した(1)の正答率が最も低かったです。水素の燃焼で生成した水を“気体”として扱った解答が非常に多く見受けられました。常温常圧で水は液体で存在するうえに、問題文に「生成した水は液体で」と指示しているので、不注意としか考えられません。

亜鉛と硫酸から水素が発生する反応の化学反応式は、非常によく書けていました。ただ、硫酸でなく、塩酸や硝酸と亜鉛を反応させた化学反応式も少数ですが見受けられました。(5)の電気分解の問題は、正答の「64分間」の半分である「32分間」と書かれた解答が非常に目立ちました。生成する水素の物質質量から計算したと思われます。1 molの水素を生成するのに2 molの電子が必要です。これは電気分解の基本ですからマスターしてください。

[2]の問題は、(9)を除き、よくできていました。[1]の(2)、[2]の(9)は少し、複雑な計算が必要です。実際の実験でもこの程度の計算が必要になることがありますのでマスターしてください。

化学式で解答すべきところを名称で答えたり、解答欄を間違えたりしている受験者が散見されました。計算も含めて、注意不足のように思います。

工学においては、不注意から大事故につながるが多いため、普段からの心掛けが重要です。上記のような不注意をなくすためには、「問題文をよく読むこと」や「求められている解答の形式が書かれている文章にアンダーラインを引くこと」などの作業を行うことで、避けることができます。

II

■出題のねらい

合成高分子化合物に関する基本的な知識を問いました。

■採点講評

(1)では、重合反応に関連する基本的な用語を問いました。全く覚えていないと思われる解答が多数見受けられました。また、**Ⅰ**の解答を「環開」とするものも見受けられました。正確に覚えるようにしましょう。(2)では代表的なモノマーの構造式を記載する問題ですが、i)のスチレンにプロピレンの構造を記載したものが多数見受けられました。また、二重結合を単結合で書いたり、炭素につく水素の数が異なっている誤答が多数ありました。特にii), iv)の正答率は低かったです。(3)に関しては「ナイロン6.6」とする誤答が多く見受けられました。構造式を考えると明らかに異なりますので、正確に覚えるようにしましょう。(4)に関しては漢字の間違いが多く見受けられました。何度も書いて覚えるようにしてください。(5)はよくできていました。(6)は ε -カプロラクタムの構造がわからないためか、正答率は非常に低かったです。

合成高分子に関して最初にマスターすべき基本事項です。全体に正答率は低いものでした。正確に覚えるようにしましょう。

III

■出題のねらい

容量分析実験として実際に行われる酸塩基滴定および酸化還元滴定を題材とし、実験に用いられる器具および試薬の濃度計算と化学量論について問いました。

■採点講評

全般的によくできていました。(1) 滴定実験に用いられる代表的なガラス器具の使い方と名称については、予想以上に誤答が散見されました。実験1, 2において使われる「ア」は「ホールピペット」、**「イ」**は「ビュレット」で、いずれも体積を正確に量るための器具であり、**「ウ」**の「駒込ピペット」は、おおよその体積を量る器具です。実験で用いた際、ノートに用いた器具を書き、正確に覚えましょう。

中和反応および酸化還元反応式を組み立てる(2)、(3)の正答率は高く、よく理解できていました。中には、(3)でイオン反応式ではなく全反応式を解答しているものも散見され、理解度の高さが伺えました。その反面、反応式に基づいて反応する物質の物質質量および濃度計算、特に(5)、(6)に至っては正答率が低く化学量論を苦手とする受験者が多いことに驚きました。(i)～(iii)の反応式を理解できているにもかかわらず、濃度計算ができない原因は、物質質量＝モル濃度×体積の関係を十分に理解できていないためと思われます。(3)の反応式から、シュウ酸：ニクロム酸イオンが3：1の物質質量比反応することさえ理解すれば、容易に計算できます。また、(6)は質量＝物質質量×モル質量の関係から求められます。化学量論は化学反応式を書くことができれば、ほぼ正答できます。濃度計算を克服できれば、大問**III**のような問題は機械的に正答に辿りつきますので、解けるようにしておきましょう。