

(別紙)

令和6年度 埼玉大学一般選抜後期日程及び私費外国人留学生選抜
理学部数学科、基礎化学科、分子生物学科の試験問題における出題ミスについて (お詫び)

令和6年3月12日に実施しました本学一般選抜後期日程及び私費外国人留学生選抜理学部数学科、基礎化学科、分子生物学科の入学試験において、理科(化学)(理学部)の2つの設問において、下記のとおり、出題ミスが判明しました。

対応といたしまして、どちらも正答を導き出すことが不可能になってしまったと判断し、いずれも採点から除外し、残りの設問で満点となるように採点することとしました。

受験生をはじめ、関係者の皆様にご迷惑をおかけしましたことを深くお詫び申し上げます。今後、このようなミスが起こらないようチェック体制の強化等、再発防止に万全を期して参ります。

記

理科(化学)(理学部)

該当箇所1	化学問題 1 (e)
出題ミスの内容	<p>大問1設問(e)においては試験中、以下のように問題訂正を行った。</p> <p>3ページ(e)3行目</p> <p>(誤)「…炭酸水素イオンの酸解離定数 K_h を…」</p> <p>(正)「…炭酸水素イオンの加水分解定数 K_h を…」</p> <p>この訂正は、平衡定数 K の添字が“h”であったことから、「酸解離」(acidity)ではなく「加水分解」(hydrolysis)と表記するべきである、という判断から行った。</p> <p>しかし、「加水分解定数 K_h」という用語を用いてしまうと、炭酸水素イオンが酸として水と反応し炭酸イオンを生じる加水分解反応 ($\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CO}_3^{2-}$) の平衡定数(酸解離定数) K_a のことを表しているのか、それとも炭酸水素イオンが塩基として水と反応し、炭酸を生じる加水分解反応 ($\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$) での平衡定数(塩基加水分解定数) K_b を表しているのかを、判別することができない。問題文中で与えている数値 ($5.6 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$) は K_a の値を想定しているが、この値は教科書によって若干異なり、受験生が記憶するものではないため、数値から K_a と判断させることは許されない。</p> <p>一方、本問題で問うている炭酸ナトリウム水溶液の pH は、前者の炭酸水素イオンの酸としての加水分解反応 ($\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CO}_3^{2-}$) の平衡定数 K_a、水のイオン積 K_w ならびに水素イオン濃度 $[\text{H}^+]$ との関係式 ($[\text{H}^+] = K_w / [\text{OH}^-] = \sqrt{K_a K_w / C}$、$C$: 炭酸ナトリウムの初期濃度) を用いて求めなければならない。しかしながら、問題訂正によって、問題文中で与えられている数値が炭酸水素イオンの K_a なのか、それとも K_b なのかを判別できなくなり、解答が不可能となってしまった。そのため、設問(e)は採点から除外する必要性が生じた。</p>

該当箇所 2	化学問題 2 (d)
出題ミスの内容	<p>大問 2 設問 (d) は本文中の、</p> <p>「素焼き板が 1 秒間に陽イオンを 5.0×10^{-7} mol、陰イオンを 5.0×10^{-7} mol 通していたことがわかった。」</p> <p>という条件から、電池から外部負荷を流れた電流値を計算する問題であった。</p> <p>問題中では当初、電池反応により負極から生じる Zn^{2+}、および正極付近で過剰となる SO_4^{2-} 各イオンの移動のみを想定し、それらが素焼き板を通過する量を与えていた。素焼き板を通過するイオンがこの 2 つだけであり、通過する向きも一方向 (Zn^{2+} が負極側→正極側、SO_4^{2-} はその反対) であるなら、問題文の条件から外部負荷を流れた電流値を計算することができる。しかし、実際の電池では、硫酸銅水溶液中の Cu^{2+} イオンも拡散して素焼き板を通過するし、H^+ イオンや OH^- イオンも溶媒の水の電離により生じ、素焼き板を通過している。しかし今回の問題文では、それらのイオンの通過は除外されておらず、素焼き板を通過したイオンが Zn^{2+} および SO_4^{2-} イオンだけと限られていない。さらに、全てのイオンは素焼き板をどちら向きにも通過しうる。そうであると、問題文で与えられた「通過した陽イオン、陰イオンの物質量」という条件では、外部負荷を流れた電流値を計算することができない。つまり設問 (d) は解答が不可能であり、採点から除外する必要が生じた。</p>

令和 6 年 3 月 18 日

埼玉大学長 坂井 貴文