

第2 教育研究団体の意見・評価

○ 日本化学会

(代表者 川島信之 会員数 約30,500人)

T E L 03-3292-6164

1 前 文

以下に述べる意見・評価は、日本化学会教育・普及部門に所属する大学入試問題検討小委員会で、平成25年度大学入試センター試験の「化学I」追・再試験の問題に関して検討し、まとめた結果である。

2 試験問題の程度・設問数・配点・形式等

本試験と同様、昨年度と同じく、大問4問（配点は各25点、全解答数31）の構成であり、第1問は「物質の構成」、第2問は「物質の変化」、第3問は「無機物質」、第4問は「有機化合物」に関する出題であった。全解答数が昨年度の28よりも増加したのは、配点2点の問題が増加したことによる。出題範囲はおおむね学習指導要領で指定された内容を踏まえており、教科書の幅広い範囲から出題されていた。

第2問で熱化学の問題が3題出題され、「物質の変化」に関する出題分野にやや偏りを感じたが、他については、出題分野の割合はおおむね妥当であった。本試験と比べて難易度は同程度か、やや低いと感じられ、難易のバランスもよく、本試験と同様、大学入試センター試験としてほぼ適切な出題であったと評価できる。今年度の本試験の平均点は63.67点であり、昨年度よりも1.5点ほど低下したが適切な範囲であった。追・再試験についても同程度であったものと推察される。

以前から、独立した複数の問題の解答を組み合わせて正答を選択させる解答形式（「複数題組み合わせ解答形式」）は、一つ誤れば全問が不正解となるため受験者の実力を正しく評価することができないと指摘してきた。昨年度に続き、今年度もこのような解答形式がなかったことは大変喜ばしい。また、昨年度と同様、4個の選択肢から正答を選ばせる形式の問題が3題出題された。選択肢の数が少ないことは、受験者の負担の軽減につながり、大いに歓迎したい。6個の選択肢をもつ問題もまだ多く見られるが、受験者の実力を正しく評価するために、本当に6個の選択肢が必要であるかどうかを十分に検討していただきたい。

本試験でも指摘したように、昨年度と同様、文全体の記述について「誤りを含むもの」を選択させる形式の正誤問題が多数あった。そのこと自体は不適切ではないが、明らかな誤りを含む選択肢を発見できなかった受験者は、語句の一つひとつに誤りがないかどうかを判定しなければならず、解答に時間を要する。この形式の正誤問題では、特に、高等学校の履修内容の重要な部分から出題し、正誤判定に頃末な知識を必要とする選択肢は作らないことをお願いしたい。また、選択肢の数を少なくするか、文の一部に下線を引いてその正誤を問う形式にすると、受験者には親切であろう。

第4問 問3では、「どちらか一方にしか当てはまらないもの」を選択させる問題が出題された

が、紛らわしい表現であり、適切な問題形式とは思えない。設問を工夫して、わかりやすい問い合わせの問題にしていただきたい。

また、第2問問5では、設問の記述に合致する選択肢の数を問う出題形式が採用された。この形式は、今年度の本試験第2問問3にもみられた。この問い合わせでは、誤った選択肢を選んでも数が合えば正解になるため、受験者の理解の程度を正しく判定できないことは明らかである。敢えてこの出題形式を採用した問題作成部会の見解を伺いたい。

以下に各問について、特に指摘すべき事項を述べる。

第1問

問1 物質の構成に関する選択問題。問aは純物質であるものを選択させるが、正答の「尿素」は、高等学校では詳しく学習しない物質である。消去法で解答せよということであれば、適切な作題方針とはいえない。

問5 エチレンとアセチレンの混合物の水素化反応を題材として、気体反応の量的関係を問う問題。水素が過剰となること、また生成物のエタンが気体であることを考慮しなければならず、大学入試センター試験の問題としては、やや難易度が高い。

問6 身のまわりの物質の化学的性質に関する問題であり、このような設問は歓迎したい。おむね高校生が知っているべき内容から出題されているが、「ケイ素の単体」や「ナフタレン」は、身のまわりにある固体とは言い難いという意見もあった。

第2問 熱化学に関する設問が3問あり、出題分野にやや偏りを感じる。特に、燃焼熱や生成熱の定義を問う問1は、それらを扱う計算問題の問2と重複しているように思う。

問3 硝酸カリウムの溶解熱を求める計算問題。用いた質量と変化した温度から1 mol当たりの熱量を計算する必要があり、設定がやや複雑である。大学入試センター試験の問題としては、やや難易度が高い。

問5 5個の物質のうちから、水溶液が塩基性を示す物質の個数を問う問題。受験者の理解の程度を正しく判定できない出題形式である。

問7 硫酸銅(II)の電気分解に関する知識と計算問題。「複数題組み合わせ解答形式」であるが、関連した設問なので適切である。「陽極に(a)が生成し」という設問であるが、図が記載されているので、それを用いた問題形式にした方が化学の問題としてふさわしいように思う。

第3問

問2 希ガスに関する正誤問題。希ガスのイオン化エネルギーが他の元素と比較して大きいことは学習するが、ネオンとアルゴンのイオン化エネルギーの大小はグラフに示されている程度である。高等学校ではネオンの方が大きい理由を学ばないので、記憶していないと解答できない。細かい知識に関する問題であり、適切な選択肢とは思わない。

問3 二酸化炭素に関する正誤問題。二酸化炭素の製法や性質に関する問題において、誤り含む記述として「ギ酸を濃硫酸で脱水すると、二酸化炭素が発生する」を選択させることは違和感がある。出題意図がわからない。

問4 アルミニウムに関する正誤問題。酸化アルミニウムの電気分解における水晶石の扱いは

教科書によって異なっており、「水晶石とともに融解塩電解する」や、「融解した多量の水晶石を溶媒として」などと書かれている教科書もある。このような教科書で学んだ受験者には、選択肢①の正誤判定は難しいと思われる所以、適切な選択肢とは言い難い。また、「アルミニウムは濃硝酸には不動態となって溶けない」ことはどの教科書にも書かれているが、希硝酸との反応についてはほとんどの教科書に記載がない。希硝酸にも酸化力があることを知っている受験者には、選択肢④「アルミニウムは、希硝酸に溶けにくい」の正誤判定は難しかったと思う。知識を問う問題では、教科書に書かれている内容を素直に問うようにしていただきたい。

問7 3種類の陽イオンの分離に関する正誤問題。正答を得るには、それぞれの操作で生成する沈殿を判定し、さらにその沈殿に含まれる金属イオンの反応に関する知識が必要となる。問題設定が複雑な点で、大学入試センター試験の問題としてはやや難しい。また、選択肢の数を4個に絞った点は評価できるが、沈殿AとBに関する記述がそれぞれ一つに対して、沈殿Cに関する記述が二つでありバランスが悪いという意見もあった。なお、学習指導要領では「金属イオンの系統的分離は扱わないこと。」とされているが、解説には「金属イオンの分離は、2、3種類のイオンの組合せにとどめ、系統的分離は扱わない。」とあるので、学習指導要領の範囲内の問題と解釈できる。但し、 Ba^{2+} 、 Pb^{2+} は詳しく学ぶイオンではないので、この点でも、この問題は難易度が高いと思う。

第4問

問1 異性体の数を問う選択問題。第2問問5と同様、受験者の理解の程度を正しく判定できない出題形式である。単に数を問うのではなく、受験者が異性体について正しく理解できているかどうかを判定できる問題にして欲しい。

問4 アセチレンが関与する反応の生成物を選択する問題。従来の大学入試センター試験であれば、「複数題組み合わせ解答形式」による出題となったであろうが、それぞれの解答に対して、2点を配点する問題形式にしたことは評価できる。

問5 *p*-キシリレンから合成される高分子化合物の名称を選択する問題。学習指導要領解説では「高分子化合物のうち、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ナイロンなど日常生活と特に関連の深いものについては、反応や構造に関係ある箇所で取り上げ、それらの合成法、性質および用途に触れる」とされている。教科書では扱わないポリスチレンが選択肢にあること、日常生活との関わりが触れられていないことなどから、本問は、学習指導要領の範囲をやや超えた出題であると思われる。本試験の第4問問4でも高分子化合物を題材とする問題が出題されたが、高分子化合物に関する系統的な学習は「化学Ⅱ」に含まれるため、「化学Ⅰ」における高分子化合物の学習はどうしても断片的になり、細かい事項を單に暗記するだけになってしまう。この意味で、大学入試センター試験では、高分子化合物に関する出題はできるだけ避けていただきたいと思う。

問6 アニリンの合成実験を題材とする選択問題。問a、問bいずれも4個の選択肢から選ばせる問題であり、受験者の負担が軽減されている点は評価できる。問aの選択肢③の白色沈殿の組成や、問bの選択肢②のアニリンと酢酸の反応については、ほとんどの教科書には記載がなく、いずれも不適切な選択肢である。後者については、高等学校ではナイロンの合成

においてカルボン酸とアミンの縮合反応を学び、アニリンの性質として無水酢酸との反応を学ぶ。有機化学反応を系統的に学ばない高校生が、これらの知識から、「アニリンに酢酸を加えて加熱すると、縮合反応が起こる」の正誤を判定することは無理である。大学入試センター試験において教科書に記載のない反応が用いられると、それが教科書に取り上げられ、さらに高校生の負担を増やすことになるので、十分に注意して欲しい。また、昨年も指摘したが、受験者が使用している教科書によって、有利、不利があることは好ましいことではないので、題材となる反応や事項は、複数の教科書の本文に記述があるかどうかを十分に確認していただきたい。

3 ま　と　め

今年度の「化学Ⅰ」の本試験の平均点は63.67点であった。昨年の65.13点よりもやや低下したものの適切な範囲であり、本年度の問題が、出題内容や難易度の点で適切な問題であったことが平均点からも窺える。追・再試験についても、本試験と比較して、特に難易度が高い、あるいは出題分野に偏りがあるといったことが見受けられなかったので、恐らく平均点も適切な範囲になるものと推察される。多数回にわたる議論と修正を繰り返し、時間をかけて問題を練り上げたであろう問題作成部会の先生方に、心より敬意を表したい。

すでに述べたように「複数題組み合わせ解答形式」が姿を消し、特に追・再試験では、4個の選択肢から正答を選ばせる問題が3題も出題されるなど、出題形式も受験者の負担を少なくする方向に向いていることは大変喜ばしい。一方で、本試験と同様に、今年度の追・再試験の問題には、設問に合致する記述の数を問う出題形式や、1問で複数個を解答させる問題がみられた。来年度の問題を検討する際には、敢えてこのような出題形式をとる必要があるかどうかを、十分に議論して欲しい。

毎年申し上げることであるが、大学入試センター試験は、大学に入学を志願する者の「基礎的な学習の達成の程度を判定すること」を目的とするものであり、けっして能力のある受験者を選別するためのものではない。大学入試センター試験では、敢えて問題の難易度を高くしたり、問題設定を複雑にする必要はないと考える。来年度以降も、是非、今年度の本試験や追・再試験のような問題の作成を継続していただきたい。