

## 第2 教育研究団体の意見・評価

### ○ 公益社団法人 日本化学会

(代表者 丸岡 啓二 会員数 約23,000人)

T E L 03-3292-6161

### 「化学基礎」

#### 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、令和7年度共通テストの「化学基礎」(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・問題数・配点・形式等への評価

5年目の共通テストの「化学基礎」(追・再試験)は、ページ数13、大問数2、小問数14、マーク数19であり、基本的に本試験と同じ構成であった。第1問(配点30点)は「物質の構成」と「物質の変化」に関する小問10問(マーク数10)からなり、「化学基礎」で履修する基本的内容からの出題であった。設問の内容は、「物質の構成」に関する設問が5題、「物質の変化」に関する設問が5題の構成であった。第2問(配点20点)は小問4問(マーク数9)からなり、シュウ酸を題材とする総合的な問題であった。設問の内容は、「物質の構成」に関する設問が1題、「物質の変化」に関する設問が7題の構成であった。

出題分野については、今年度の本試験では、「物質と化学反応式」に関する出題が多く、やや出題分野の偏りが見られたが、追・再試験ではそのような偏りは見られず、各分野からバランス良く出題されていた。

内容については、本試験と同様、全体として「化学基礎」で履修する基本的内容から出題されており、適度に思考力・判断力を必要とする問題も含まれていた。計算が必要な問題も本試験より少なく、知識を問う問題と計算問題のバランスも適切であった。

共通テストでは、「知識・技能を活用し思考力・判断力・表現力等を発揮して解くことが求められる問題を重視する」との問題作成方針に基づいて、「化学基礎」の第2問には一つの題材に沿った総合的な問題が出題されている。一昨年度には、本試験で沈殿滴定、追・再試験でプラスチックと「化学」で履修する内容を題材とする問題が出題されたが、「化学」を履修した受験者が有利になる点で、「化学基礎」の問題の題材として不適切であると評価した。今年度の追試験の第2問は、シュウ酸を題材として、中和滴定と酸化還元滴定を含む総合的な問題であり、「化学基礎」の問題として適切であった。さらに、解答に必要な情報をグラフから読み取らせたり、計算した結果を解答させる形式(数字穴埋め形式)を採用したり、実験操作の誤りを考察させるなど、よく工夫された出題であったと評価できる。また、本試験では、解答には必ずしも必要のない長い問題文がついた設問が複数あり、限られた時間で多くの問題に対応しなければならない共通テストでは、受験者に大きな負担になることを指摘した。本試験ほどではないものの、追・再試験の第2問にも、導入文がやや長いと感じられる問題が見られた。

今年度の「化学基礎」の本試験の平均点は、27.00点(100点満点に換算して54.00点)であり、一昨年度の29.42点、昨年度の27.31点から2年連続して低下した。本試験の平均点が低かったのは、「化学基礎」の問題としては難し過ぎる設問が数題あったこと及び計算問題や問題文の長い設

問の解答に時間がかかり、最後まで到達できなかった受験者が多かったことによるものと推察される。これに対して、追・再試験の問題は、特に難易度が高い設問もなく、解答に著しく時間がかかると思われる設問も見られないため、本試験よりも平均点は高いものと思われる。全体として、今年度の「化学基礎」の追・再試験は、「化学基礎」の共通テストとして適切な出題であったと評価できる。

以下に、各問題について検討した結果を述べる。

第1問 いずれも「化学基礎」で履修する内容を踏まえた設問であり、「物質の構成」と「物質の変化」の幅広い分野からバランス良く出題されていた。

問1 純物質と混合物の正しい組合せを選択する問題。溶液が混合物であることを理解しているかどうかを問う。基本的な物質を扱っており、適切な出題である。

問2 イオンの電子配置に関する問題。ネオンと異なる電子配置を持つイオンを選択する。基本的なイオンを扱っており、適切な出題である。

問3 水を題材とする正誤問題。水の構造、電子配置、結合における電荷の偏りを扱っている。いずれも「化学基礎」で履修する内容であり、適切な出題である。

問4 メタンの性質に関する正誤問題。日常生活になじみのある物質の性質に関する問題であるが、「化学基礎」では、「化学」のように個々の物質の性質を系統的には学ばないので注意が必要である。メタンが無臭であることは、「化学基礎」では履修しない内容であり、日常的な経験から得られる知識でもない。常温・常圧におけるメタンの密度が空気より小さいことは「化学基礎」で学ぶので、正答には到達できるが、正誤が判定できない選択肢があることは、正誤問題として適切とは言い難い。

問5 物質の三態に関する正誤問題。状態変化に関する基本的な内容を扱っており、適切な出題である。題材を“分子からなる純物質 X”として一般化することにより、難易度を高めているが、「化学基礎」で学ぶ基礎的な事項に関する問題なので、教科書で扱われている水を題材とする問題で良かったと思う。

問6 3種類の気体の分子数の大小関係を問う問題。混合気体を扱うことによって、思考力を必要とするやや難しい問題になっているが、「化学基礎」の問題として適切な範囲である。

問7 二酸化炭素の発生と捕集を題材とする問題。正しい実験装置を選択させる。滴下ろうとの正しい使い方を判断する必要があるが、一般の高等学校の実験ではほとんど使わない器具であり、教科書にも使用方法について説明がない点で、適切な出題とは思えない。ふたまた試験管など、教科書にある実験装置を用いた問題にする方が良い。

問8 中和反応で生成する塩の水溶液の液性に関する問題。基本的な内容に関する問題であり、適切な出題である。ただし、弱酸と弱塩基からなる塩の水溶液の液性は、酸と塩基の種類によって異なるため、「化学基礎」では詳しく扱わない。水素イオン濃度が最も高くなる組合せを選択する問題設定なので、正答を得ることはできるであろうが、弱酸と弱塩基の組合せを選択肢として並べることは不適切と思う。

問9 金属のイオン化傾向に関する問題。3種類の金属に関する二つの実験結果に基づいて、金属のイオン化傾向の順を判定させる。基本的な内容を扱い、解答に思考力を必要とする工夫がなされた適切な出題である。

問10 亜鉛と酸の反応を題材とする化学反応の量的関係に関する問題。希硫酸を用いたときの酸の体積と発生した水素の体積の関係を示すグラフを与え、同濃度の塩酸を用いたときのグラフを選択させる。六つの選択肢から正しいグラフを選択させる形式であり、やや難しいが、「化学基礎」の問題として適切な範囲である。解答に思考力を必要とする、よく考えられた

問題と評価できる。

第2問 シュウ酸を題材とする総合的な問題。全7題のうち、6題が「物質の変化」の分野の問題であるが、「反応の量的関係」、「酸と塩基」、「酸化還元反応」に関する基本的な内容がバランスよく問われている。

問1a ホウレンソウをゆでることを題材とした物質の分離に関する問題。日常生活で見られる事象を化学的な観点から考えさせる問題であり、工夫された適切な問題と評価できる。

問1b シュウ酸カルシウム一水和物の熱分解を題材とする計算問題。昇温に伴う質量変化を示すグラフを与え、発生する一酸化炭素の物質量を求める。教科書で扱わない反応であるが、丁寧な説明があり、それを読んでグラフの内容を理解すれば、比較的容易に解答できる。「化学基礎」の問題として適切な出題である。

問2a 中和滴定に関する問題。標準溶液を調製する際の実験器具を選択する。基本的内容であり、適切な出題である。

問2b 調製した標準溶液のモル濃度を求める計算問題。シュウ酸二水和物の式量が与えられており、計算が容易なように数値も工夫されている。化学における最も基本的な知識・技能に関する適切な出題である。

問3 水酸化ナトリウム水溶液と塩酸が、中和滴定の標準溶液として用いられない理由を考察させる問題。それぞれの物質の性質に関する問題であるが、「化学基礎」では、「化学」のように個々の物質の性質を系統的には学習しない。中和滴定に関連する内容として「参考」で扱う教科書もあるが、「化学基礎」の問題として適切とは思わない。

問4a シュウ酸と過マンガン酸カリウムの酸化還元滴定を題材とする計算問題。イオン反応式が与えられており、量的関係に関する基本的な計算問題として、適切な出題である。本問では、計算した結果を解答させる形式（数字穴埋め形式）が採用されており、正確な計算を行うことが求められている。今年度の「化学基礎」本試験の第2問 問3bでも同様の解答形式が採用されたが、正答率は4.3%と著しく低い値であった。これは、問題の難易度がかかなり高く、また試験全体の最後の問題であったため、手が付かなかった受験者も多かったことによるものと推察される。本問は、難易度も適切であり、計算も煩雑ではないので、適正な正答率になるものと思われる。

問4b 滴定実験の実験操作に関する問題。実験が失敗した理由を、器具の使い方の誤りとして考察させている。器具の取扱いの注意点と、問題文に示された実験結果を結び付ける思考力が必要であり、よく考えられた適切な出題と評価できる。

### 3 総評・まとめ

5年目の共通テストの「化学基礎」（本試験）の平均点は27.00点（100点満点に換算して54.00点）であり、昨年度よりも0.31点低下した。過去最低点を記録した「物理基礎」の24.78点は上回ったものの、「生物基礎」の31.39点、「地学基礎」の34.49点に比べて、かなり低い点数であった。「化学基礎」本試験の平均点が低かったのは、難易度はおおむね妥当であったが、「化学基礎」の問題として難し過ぎる設問が数題あったこと及び計算問題がやや多く、また問題文の長い設問が複数あって解答に時間がかかり、最後まで到達できなかった受験者が多かったことによるものと推察される。

これに対して、追・再試験の問題は、特に難易度が高い設問もなく、解答に著しく時間がかかるとされる設問も見られないため、本試験よりも平均点は高いものと思われる。知識を問う問題と、思考力・判断力を発揮して解く問題とのバランスも良く、全体として今年度の「化学基礎」の追・

再試験は、「化学基礎」の共通テストとして適切な出題であったと評価できる。

#### 4 今後の共通テストへの要望

報告書（本試験）の方に記載。

## 『化学』

## 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、令和7年度共通テストの「化学」（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・問題数・配点・形式等への評価

5年目の共通テストの「化学」（追・再試験）は、ページ数37、大問数5（配点は各20点）、小問数20、マーク数32であった。「化学」（本試験）と基本的に同じ構成であったが、ページ数が本試験の33、昨年度の追・再試験の28に比べてもかなり多かった。これは、後述するように、長い問題文が付いた問題が多かったことに対応した結果であるが、共通テストが始まった当初は20数ページであったことを考えると、これは、最近の「化学」の問題に顕著に見られる傾向と言える。問題に初めて対処する受験者は、長い問題文に一通り目を通し、解答に必要な情報が含まれているかどうか判断しなければならないので、相応の時間が必要となる。受験者の読解力・判断力を判定する問題も必要ではあるが、過剰であると、全ての問題に十分な思考時間が確保できなかつたり、最後の問題まで到達できなかった受験者が増加し、平均点の低下につながる。これは、今年度の「化学」（本試験）の平均点が極めて低かった要因の一つであり、おそらく追・再試験でも同様であろう。

問題の構成は本試験とはやや異なり、第1問は主に「物質の状態と平衡」、第2問は「無機物質」、第3問は「有機化合物」及び「高分子化合物」に関する問題であり、第5問に「物質の変化と平衡」に関する問題が出題された。第4問は“美術や工芸と化学との関わり”を題材とする総合的な問題であり、日常生活と化学を結び付ける良い題材の問題であった。6題の小問から構成され、「溶解平衡」、「酸化還元反応」に関する問題が各1題、「無機物質」、「有機化合物」に関する問題が各2題と、出題が特定の分野に偏らないように配慮されていた。全体として、おおむね「化学」で履修する幅広い分野からバランス良く出題されていたと評価できる。

内容については、全体として「化学」で履修する基本的な内容から出題されていたが、本試験と同様に、設定が複雑過ぎる問題や、説明のために長い導入文が付いた問題も多かった。共通テストでは、“思考力・判断力を発揮して解く問題”が重視されるが、今年度の追・再試験では、本試験と同様、そのような問題が多かった。この結果、説明のための問題文が長い問題や、解答に到達するまでに複数の段階を経なければならない問題が多くなり、受験者は、一つの問題にかかる時間が長くなったと推察される。最後の問題まで到達できなかった受験者も多かったであろう。

今年度の「化学」（本試験）の平均点は45.34点であり、過去のセンター試験を含めて最低の値であった。追・再試験の問題も全体として難易度が高く、本試験に比べて、問題文の長い問題が更に多かったので、平均点は本試験と同程度か、むしろやや低いものと推測される。

以下に、各問題について検討した結果について述べる。

## 第1問

問1 原子とイオンの大きさに関する正誤問題。「化学基礎」で履修する内容に関する問題である。どの選択肢も基本的な内容を扱っており、適切な出題である。

問2 結晶格子に関する問題。 $\text{CaF}_2$ 型の結晶格子を題材としている。教科書の参考に記されている内容であるが、結晶格子に関する基本的な理解があれば解答できるので、適切な出題である。Aの配位数と、A及びBの個数の全てが正答の場合に3点が得られる。試験全体の問

題数が多く、AとBの個数さえ分かれば正解が選べるので、配位数の設問はなくてもよいと思う。

問3 気体に関する問題。ピストンの付いた密閉容器中の気体の圧力と体積の関係を表すグラフを選択させる。蒸気圧とボイルの法則に関する基本的な理解を問う工夫された問題と評価できる。適切な出題である。

問4a 水溶液の濃度に関する正誤問題。モル濃度と質量モル濃度に関する正しい理解を問う。基本的な内容に関する問題であるが、よく読まないと誤る可能性がある。解答に時間がかかったものと思う。

問4b 凝固点降下に関する計算問題。電解質の電離を考慮する問題で、適切な出題である。本試験の第1問問5bと違って、本問には、“電解質は水溶液中で完全に電離しているものとする”との但し書きがある。

問4c 水溶液の冷却曲線を題材とする計算問題。氷と共存する水溶液の凝固点の変化から、生成した氷の質量を求める。教科書で扱う内容ではあるが、新しい視点からの問題であり、どのような計算をしたら良いか受験者は戸惑ったことと思う。解答に思考力・判断力を必要とする問題である。適切な出題の範囲であるが、やや難しい。

## 第2問

問1 無機物質の性質に関する正誤問題。いずれも基本的な内容を扱っており、適切な出題である。

問2 非金属元素の化合物に関する正誤問題。いずれも基本的な内容を扱っており、適切な出題である。

問3 金属イオンの沈殿生成を題材とする問題。イオンの濃度と、溶解度または溶解度積のデータを与え、沈殿が生成するかどうかを判定させる。解答に思考力を必要とする適切な出題である。ただし、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Ba^{2+}$ の三つについて沈殿生成の有無を正しく答えた場合にのみ3点が得られるため、やや難しく、解答に時間がかかる。試験全体の問題数が多いので、 $Mg^{2+}$ は問わなくても良いと思う。

問4a アルミニウムの化合物に関する正誤問題。正答は比較的容易に得られるが、選択肢④の $Al_2O_3$ の熔融塩電解に氷晶石を用いる理由は扱っていない教科書もあるので、正誤判定はやや難しいかもしれない。正誤判定問題では、正答となる選択肢だけでなく、全ての選択肢の正誤が、「化学」で履修する基本的な知識に基づいて正しく判定できる必要がある。

問4b アルミニウムの製造を題材とする計算問題。電気分解の基本的な内容に関する問題であるが、陽極で2種類の反応が起こることを考慮しなければならないため、解答に時間がかかる。共通テストの問題としては、やや難しい。なお、電流と $CO_2$ の物質量の両方が正答の場合にのみ4点が得られるが、それぞれ独立して配点しても良いと思う。あるいは、試験全体の問題数が多いので、電流は問わなくても良いと思われる。

問4c 硫酸アルミニウム十二水和物の熱分解を題材とする問題。昇温に伴う質量の変化を表す正しいグラフを選択させる。反応を正しく理解する必要があり、解答に思考力を必要とする。工夫された適切な出題である。長い問題文が付いているが、解答に必要な部分があるので、簡潔に記載した方が良い。

## 第3問

問1 有機化合物の反応と構造に関する問題。いずれの選択肢も、基本的な物質の反応と構造を扱っている。適切な出題である。

問2 シクロプロパンの開環反応を題材とした有機化合物の構造に関する問題。教科書で扱わ

ない反応を用いて、思考力・判断力を問う工夫がなされた問題であるが、題意を理解するのに時間がかかったものと思われる。不斉炭素原子は重要な概念であるから、教科書に記載されている反応を用いて、生成物の不斉炭素原子の有無を問う問題で良いと思う。

問3 合成高分子化合物に関する正誤問題。いずれも教科書に記載のある化合物ではあるが、シリコーンゴムは詳しく扱わないので、適切な選択肢とは思えない。

問4 エステル合成を題材とする問題。エステルの構造式を与え、原料となる2種類のアルコールの構造式を考えさせる。基本的な物質と反応を扱っており、適切な出題である。

問5a 天然の脂肪酸の融点に関する問題。飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸の融点に関するグラフを与え、それらから読み取れる記述を選択させる。脂肪酸に関する知識は必ずしも必要ないが、グラフを読み取る能力を問う問題として、適切な出題の範囲である。四つの選択肢から正答を選ぶ形式であるが、それぞれ検討しなければならないため、解答にやや時間がかかる。

問5b 油脂を構成する脂肪酸に関する問題。四つの油脂について脂肪酸含有率のグラフを示し、油脂の融点に関する情報から適切な脂肪酸を選択させる。脂肪酸AとCが特定されているので、正答は比較的容易に得られる。1ページ半にわたる長い問題であるが、グラフを読み取る能力を問う問題か、脂肪酸の構造と油脂の融点の関係に関する知識を問う問題か、出題の意図がよく分からない。

第4問 “美術や工芸と化学との関わり”を題材とする総合的な問題であり、日常生活と化学を結び付ける工夫がなされた問題と評価できる。ただし、必ずしも解答に必要な記述があることによって、問題文がかなり長くなっている。例えば、問3の前文として1ページにわたるインジゴの説明があるが、この文章は後続の小問に全く生かされていない。短時間で多くの問題に対応しなければならない共通テストの問題では、問題文は簡潔であることが望ましい。

問1a 漆喰を題材とする問題。 $\text{CaO}$ 、 $\text{Ca(OH)}_2$ 、 $\text{CaCO}_3$ の反応に関する基本的な内容を扱っている。適切な出題である。石灰石の反応と、 $\text{Ca(OH)}_2$ の反応に関する問題を別々に配点したことは好ましい。

問1b  $\text{Ca(OH)}_2$ の飽和水溶液のpHを求める計算問題。溶解度積 $K_{sp}$ が与えられ、 $K_{sp}$ と $[\text{OH}^-]$ との関係も示されている。対数計算に慣れていれば比較的容易に正答が得られるが、共通テストの「化学」の問題としては、やや難しい。

問2 銅を含む顔料を題材とする計算問題。銅を含む二つの物質の熱分解の反応式を与え、生成する $\text{H}_2\text{O}$ と $\text{CO}_2$ の物質質量から、原料に含まれていた $\text{CuO}$ の物質質量を求めさせる。量的関係に関する理解を問う基本的な問題であるが、問題設定がやや複雑であり、解答に時間がかかったものと思われる。適切な出題であるが、やや難しい。

問3a  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ によるインジゴの還元反応を題材とする問題。水溶液中のインジゴの質量と、過不足なく反応する $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 水溶液の体積との関係を表すグラフを選択させる。教科書で扱わない反応であるが、それぞれの反応式が記載されているので、基本的な知識で解答できる。適切な出題ではあるが、量的関係を求めた後、適切なグラフを選択させている点で問題設定がやや複雑であり、本問も解答に時間がかかる。

問3b 有機化合物の酸化還元反応に関する問題。いずれも基本的な反応を扱っており、適切な出題である。

問3c ベンゼンから*p*-アミノスルホン酸を合成する経路を題材とする問題。一置換ベンゼンの置換反応に関する性質を与え、それを基に反応の経路を推定させる。本問の内容は、“芳香族求電子置換反応における配向性を考慮した合成計画”に関する問題であり、有機電子論に基づき置換反応の機構や配向性の理論とともに、大学教養課程の有機化学で学ぶべき内容で

ある。本問は、問題を読んで理解すれば、反応機構を知らずとも正答が得られるが、この種の問題は、将来的に有機化学の理論の軽視につながるものが懸念される。この点で、本問の内容は、共通テストの題材として適切ではないと思う。

#### 第5問

問1 グルコースのアルコール発酵を題材とした熱化学の計算問題。新教育課程で導入された“エンタルピー”を用いた出題である。反応に関与する物質の燃焼エンタルピーを与え、反応のエンタルピー変化を計算させ、更に発熱反応か、吸熱反応かを答えさせる。極めて基本的な熱化学の問題であり、受験者の熱化学に関する理解を問うために適切な出題である。

問2  $\text{NaHCO}_3$  と  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  の混合水溶液を題材とする計算問題。塩酸による二段階滴定により、もとの水溶液中の  $\text{HCO}_3^-$  を求める。「化学基礎」の教科書の「酸と塩基」における「参考」に記載されている内容であるが、共通テストの問題としてはかなり難しい。問題文に詳細な説明があり、必要な反応式も記載されているので、解答は可能ではあるが、かなり時間がかかるものと思われる。正答率はかなり低いであろう。

問3 水素とヨウ素との反応を題材とする化学平衡に関する問題。ある反応条件におけるヨウ化水素の生成量の時間変化のグラフを与え、反応条件を変えたときのグラフを選択させる。本試験の第2問 問4c と類似した問題であるが、本試験の問題が温度変化を扱っているのに対して、本問は体積変化（条件Ⅰ）と初期濃度の変化（条件Ⅱ）を扱っている点で、本問の方が、難易度が高い。平衡定数も与えられているが、定量的に考えずに、初速度と平衡状態における生成量から妥当なグラフを選択すると、比較的容易に正答が得られる。その意味では、思考力・判断力を必要とする問題である。共通テストの問題としては、かなり難しい。

問4a 食塩の製造過程を題材とする問題。陰イオン交換樹脂がもつ置換基を選択する。半ページにわたる長い説明文を読んで解答する形式になっているが、陰イオン交換樹脂は「高分子化合物」で学ぶので、必ずしも読まなくても正答が得られる。適切な出題ではあるが、問題文を読んで思考力・判断力を発揮して解く問題か、「高分子化合物」に関する知識を問う問題か、出題の意図がよく分からない。

問4b 海水の濃縮を題材とする文字式を用いる計算問題。電気分解による海水の濃縮装置の図を参考に、濃縮室の  $\text{NaCl}$  の物質量を2倍にするのに必要な電気量を求める。教科書で扱わない装置なので、初めて見る受験者はどのように計算したらよいか戸惑うと思う。電気分解の基本的な内容に関する適切な出題ではあるが、難しい。

### 3 総評・まとめ

今年度の「化学」（本試験）の平均点は45.34点であった。昨年度の54.77点より9.43点も低下し、過去のセンター試験を含めて最低の値を記録した。多くの生徒が受験する他の理科科目の「物理」の58.96点、「生物」の52.21点と比較しても、「化学」の平均点が極めて低かったことが分かる。追・再試験の問題も全体として難易度が高く、本試験に比べて、問題文の長い問題が更に多かったので、平均点は本試験と同程度か、むしろやや低いものと推測される。

今年度の「化学」の共通テストは、本試験、追・再試験ともに、共通テストが重視する思考力・判断力を発揮して解く問題が多かったために、全体の難易度が高くなり、個々の受験者の能力が十分に発揮できる試験ではなかったと評価せざるを得ない。

### 4 今後の共通テストへの要望

報告書（本試験）の方に記載。