

2022年2月21日

令和4年度(2022年実施)試験「化学」について

1. はじめに

本報告では、今年度実施された第2回大学入学共通テスト本試験(以下、共通テスト)の化学基礎・化学について、昨年度の共通テスト第1日程、および令和2年度大学入試センター試験本試験(以下、センター試験)との比較という観点から見解を述べる。

2回目の実施となる今年度の共通テストでは、昨年度と比べて化学基礎、化学ともに試験時間に変化はなかった。また、化学基礎では設問数の変化がなかったが、化学では昨年度に比べて設問数が1問増加していた。受験者数は、両科目とも大きく変わることはなかった。

配点について、化学では、組合せ選択問題(正しい組合せを選択する問題)において部分点が与えられる新たな試みがみられた。平均点は、化学基礎ではやや上昇したが、化学では低下した。化学では、計算問題が増加したことが平均点の低下につながった可能性がある。

また、両科目において、問題の文章量は昨年度と同程度であったが、今年度の設問文やリード文では、環境問題や社会問題に関連する記述がみられた。

高等学校化学基礎・化学で学習する範囲からまんべんなく出題されており、高等学校における基礎的な学習の成果を受験者に問うための問題としては、適切な範囲であったと考えられる。一方、思考力、判断力、表現力を問うための問題としては改善の余地があると考ええる。

2. ポイント別解説

◎基本情報

化学基礎

	解答方式	試験時間	配点	大問数	設問数	受験者数(前年比)	平均点(前年比)
令和2年度 センター試験	マーク式	30分	50点	2	15	110,955人(-2,846人)	28.20点(-3.02点)
令和3年度 共通テスト	マーク式	30分	50点	2	15	103,074人(-7,881人)	24.65点(-3.55点)
令和4年度 共通テスト	マーク式	30分	50点	2	15	100,461人(-2,613人)	27.73点(3.08点)

化学

	解答方式	試験時間	配点	大問数	設問数	受験者数(前年比)	平均点(前年比)
令和2年度 センター試験	マーク式	60分	100点	6	27	193,476人(-7,856人)	54.79点(0.12点)
令和3年度 共通テスト	マーク式	60分	100点	5	28	182,359人(-11,117人)	57.59点(2.80点) ※得点調整後
令和4年度 共通テスト	マーク式	60分	100点	5	29	184,028人(1,669人)	47.63点(-9.96点)

◎昨年度との類似点

高等学校化学基礎・化学で学習する範囲から、まんべんなく出題されており、これに関してはセンター試験から変わっていない。

また、共通テストとセンター試験を比較すると、共通テストでは昨年度・今年度ともに問題文の文章量が多くなっており、今後の共通テストでも続く傾向であると考えられる。

さらに、共通テストにみられる問題の特徴として、一般に教科書には記載されていない反応や受験生にとって見慣れない図表が登場する点が挙げられる。共通テストの役割の1つとして、「大学教育の基礎力となる知識・技能や思考力、判断力、表現力等を問う問題作成」が挙げられており、それに対応した出題であると考えられる。ただ、そういった問題では、初見の受験者でも、問題の誘導にしたがえば解けるように配慮がなされていると考える。

◎昨年度との相違点

共通テストの化学基礎・化学に特徴的なのは、グラフや図表からいかに情報を読み取るかを試される設問である。昨年度は、グラフを読み取った情報からわかることを答えさせる設問があったが、今年度は、グラフから読み取った情報をもとに計算して答えを出す必要がある問題が増えた。また、昨年度は白紙の方眼にグラフを描いて考察する問題が出題されたが、今年度は化学基礎、化学ともに本試験では出題されなかった。これにより、受験者が解法を組み立てる際の自由度が下がった可能性はあるが、混乱を防ぐことができたのではないかと考える。

計算問題（計算を要する問題）については、化学基礎では昨年度の6問から5問に減少した。一方、化学では、計算問題が昨年度の9問から12問に増えた。記述選択問題（正しい記述を選択する問題）は、化学基礎では昨年度の3問から8問に増加したが、化学では、昨年度と同じ6問であった。化学の平均点の低下は、計算問題が増加したことで受験者が問題を解くための時間が足りなくなったことが原因の一つである可能性がある。

今年度の化学において、特筆すべき点は、組合せ選択問題（正しい組合せを選択する問題）の一部（化学 第4問 問4c）で部分点が与えられたことである。組合せ選択問題は、組合せのうち一つの正解を選べていても、他が不正解だと点を与えられない完答形式であったことから、正答率の低下を招く可能性があった。このタイプの問題に部分点が与えられることで、受験者の学習の成果がどのレベルに達しているかがわかりやすくなり、また、受験者自身にとっても得点への納得感が得られることから、よい変化であると考えられる。

また、今年度の設問では、設問文の導入部分に、日常生活、環境問題、社会問題に関連づけた記述が含まれていた。これらの記述は、受験者にとって高校化学で学習する知識がどの程度有用であるかを意識させる効果があると考えられる。しかし、その記述の内容が、設問の内容に直接関係のない話題であることも多い。次年度以降は、設問の内容との関係が深い題材を選んだほうがよいのではないかと考える。

【各設問について】

以下では、今年度の共通テストで特に特徴的だった設問を具体的に挙げる。

◎解答形式に特徴のある設問

「化学 第5問 問2c, d」は有効数字二桁の数値を一桁ずつ解答する形式の設問であり、図表から読み取ったデータをもとに計算を行い、その結果を問う設問でもあった。数値を一桁ずつ回答する形式の出題は、昨年度の共通テストや、平成29、30年度の試行調査でもみられた形式であった。しかし、昨年度の「化学 第1問 問4a」や「化学基礎 第1問 問3b」のような、グラフを読み取

った結果を答えるだけの設問と比較すると、計算の手間が増えたため、解答に時間を要した可能性がある。

◎見慣れない形のグラフを含む設問

グラフのデータを読み取る問題は、近年のセンター試験および昨年度の共通テストでも出題されていたが、今年度の「化学 第3問 問2」では、高校化学の教科書には載っていない、ある金属酸化物の物質質量と質量の相対値を表したグラフが登場した。まずグラフの意味を理解し、教科書レベルの知識を応用する過程で、受験者の思考力が問われる設問であったと考える。

◎教科書に記載されていない反応や現象を含む設問

今年度の共通テストでも、昨年同様に、教科書に記載されていない、受験生にとって見慣れない反応をテーマにした問題が出題された。

「化学 第4問 問4」のカルボン酸の還元や、「化学 第5問 問2」の炭素-炭素二重結合のオゾン分解は、教科書には載っていない反応であったが、各大学の2次試験でしばしば見られる題材であった。大学の有機化学につながる内容でもあり、高大接続を意識した出題と考える。見たことのない題材が出題されることで、高校化学の知識について、単に暗記することにとどまらず、応用する力を測ることができる設問であったと考える。

◎化学における物質や現象と日常生活、環境問題などを関連付ける設問

「化学 第1問 問2」では、肥料として用いられる窒素化合物について、「化学 第1問 問5」では、「水中生物の呼吸やダイバーの減圧症」と「空気の水への溶解」の関連について、設問の導入部分に記載されている。これらの記載は、設問の内容に直接関係するものではない。しかし、これらの記述があることによって、化学で学習した物質や現象が日常生活と深く関係していることを、受験者に認識させるねらいがあるのではないかと推察する。

他にも、「化学基礎 第2問 問1」では、「エタノールの用途」として「燃料、飲料」に加えて「消毒薬」が記載されていた。これは、新型コロナウイルスに有効な消毒薬としてエタノール溶液が使用されていることから、社会問題について受験者に想起させるものであると考える。

また、「化学 第2問 問4」では「化石燃料に代わるエネルギー源」として水素が取り上げられており、関連が深い題材として、「リン酸型燃料電池」や、「水素吸蔵合金」が登場していた。この他にも、「化学 第3問 問3」では、アンモニアソーダ法による炭酸ナトリウムの製造について、製造過程で生じる物質を「無駄なく再利用する」という記述があり、「問3c」は、反応に必要とされる「最小限の」炭酸カルシウムの量を答える設問であった。この他にも、「化学 第5問」では、「自動車の排ガスと健康への影響」に関する記述が含まれていた。これらは、環境問題への対策としての化学の実用性を意識した設問であったと考える。

以上の設問は、日常生活や社会問題、環境問題に関連が深く、それらに対する化学の有用性を感じさせることをねらいとした設問だったように思う。ただし、設問の内容に直接関係のない話題だと取ってつけた感が否めず、受験者が読み飛ばしたり、かえって混乱したりする可能性もある。次年度以降は、設問との関係のより深い題材が選ばれることを期待したい。

3. まとめ

今年度の化学基礎および化学の共通テストは、出題範囲や、分野ごとの設問数のバランスは適切であったと考える。しかしながら、化学では、文章量と計算量が増えたことが、正答率の低下を招いたのではないかと考える。設問文に日常生活や環境問題等に関連する記述が含まれていたが、文章量の多さが受験者にとっての負担となる可能性もあり、本当に設問に必要な情報なのか、吟味が必要である。

出題形式には大きな変化がみられなかったが、組合せ選択問題に部分点が与えられたことは、配点に関しての新しい試みであったと考える。これにより、従来不正解とされていた部分一致の答案にも得点が与えられ、受験者の学習の成果をよりよく測れるようになったのではないだろうか。今年度部分点が与えられたのは1問だけであったが、次年度以降、同様に組合せ選択問題に部分点が与えられるのか、他の形式の設問にも与えられるのか、動向を注視したい。

以上から、今年度の共通テストについては、やや計算量が多くなったが、高等学校における学習の成果を問うものとして適切であったと考える。ただし、受験者の思考力、判断力、表現力を問うための問題としては改善の余地があるように思う。次年度以降は、記述選択問題と計算問題の分量のバランスや、出題内容の吟味、配点の工夫など、より適切に受験者の力を測ることができるテストとなることを期待する。

以上

○参考資料

- ・「令和4年度大学入学共通テスト実施結果の概要」大学入試センターホームページ
- ・「令和3年度大学入学共通テスト実施結果の概要」大学入試センターホームページ
- ・「令和3年度大学入学共通テスト（1月16日・17日）の得点調整について」大学入試センターホームページ
- ・「令和2年度大学入試センター試験実施結果の概要」大学入試センターホームページ