

化学基礎、化学、化学 I

第 1 高等学校教科担当教員の意見・評価

化学基礎

1 前 文

平成27年度大学入試センター試験（以下「センター試験」という）は、新教育課程の高等学校学習指導要領による初めての試験であり、出題範囲が新教育課程の高等学校学習指導要領に照らし合わせて適切であるかを注視しなければならない。以下、試験問題について、次の観点から検討した。

- (1) 高等学校学習指導要領における「化学基礎」の内容とその取扱いの範囲で出題されているか。
- (2) 高等学校における「化学基礎」の基礎的な学習の達成度を判定する問題になっているか。
- (3) 「化学基礎」で扱う分野からバランス良く出題されているか。
- (4) 単に知識を問う問題でなく、科学的な思考力や応用力などを見る問題が含まれているか。
- (5) 実験や観察に基づく問題が出題されているか。
- (6) 設問の表現・形式、問題数、そして配点などが適切になっているか。
- (7) 解答時間30分として適切な量になっているか。
- (8) 特定の教科書に偏った出題となっていないか。
- (9) 本試験と追・再試験の問題について難易の程度が適切になっているか。

2 試験問題の内容、範囲、意見など（各問題を主として）

第1問

問1 純物質と混合物に関する基本的問題。正答のドライアイスは基本的な物質であるが、誤答の選択肢にある物質のオリーブ油やセメントは、教科書によって記載されていないものもある。身近な物質を題材に扱う際は、教科書に記載されているものからの出題をお願いしたい。

問2 実験器具の取扱いや操作に関する基本的問題。実験操作の正しい手法を身に付ける上で適切である。今後も引き続き出題をお願いしたい。

問3 周期表と元素に関する基本的問題。周期表と元素について正しく理解できていれば解答でき、適切である。また、該当する記述に下線が引かれており、どの部分の正誤を問うているか配慮されている。

問4 電子配置に関する基本的問題。周期表とイオンの電子配置をきちんと理解できていれば解答は容易であり、適切である。

問5 電気陰性度と極性に関する標準的問題。電気陰性度と周期表の関係性について正しく理解できていれば解答でき、適切である。

問6 分子の立体的な形に関する基本的問題。いずれの物質も教科書に記載されており、適切である。

問7 生活に関わる物質に関する標準的問題。誤答の文中にある生石灰の吸湿性は、教科書によっては記載されていないものもあり、出題する上での配慮をお願いしたい。

第2問

問1 濃度に関する基本的問題。分子量と式量が計算できれば容易に解答でき、適切である。

問2 化学反応の量的関係に関する標準的な計算問題。グラフを示すことで、複数の解法によ

り解答に到達できる。思考力を判定できる良問であり、適切である。表やグラフの読み取りの重要性を教育現場で意識させる観点からも、出題の意義は大きい。

問3 水溶液の濃度単位の換算に関する標準的な計算問題。試薬の調製を苦手としている受験者は多いため出題の意義は大きいですが、計算がやや煩雑であり配慮をお願いしたい。

問4 酸化数に関する基本的問題。原子の酸化数を決定するルールがきちんと理解できていれば解答でき、適切である。

問5 中和の量的関係と滴定曲線に関する標準的な計算問題。単なる公式の暗記では解答できないように工夫されており、適切である。弱酸または弱塩基の滴定曲線を選択肢に設けることで、より思考力を判定できるものと考えられる。このような図表・グラフを用いた問題は、引き続き出題をお願いしたい。

問6 電池に関する発展的問題。①～③については、ほぼ「化学基礎」の範囲内であり、適切である。しかし、④、⑤にあるダニエル電池、鉛蓄電池については、教科書によっては扱いが大きく異なるため、受験者の学力が正しく判定できるように改善をお願いしたい。

問7 金属の単体に関する基本的問題。金属の反応性について正しく理解していれば解答でき、適切である。

3 試験問題の内容・範囲、分量・程度、表現・形式（全体を通して）

各問題の難易度を分析し、出題数、配点をまとめると<表1>のようになる。

表中、難易度について、「基本」問題とは教科書の内容に対し基本的な知識を問う問題、「発展」問題とは高い思考力や深い知識、あるいはその両方を求める問題、「標準」問題は基本と発展の中間レベル程度の問題として分類した。形式について、「項目選択」は該当する項目を選択する問題を、「文選択」は該当する文章を選択する問題を、「計算」は計算が主体となる問題を示す。内容について、「図表・グラフ」は図表・グラフを利用した問題であり、「実験・観察」は実験や観察に関連する問題である。このほか、主に知識や思考を問う問題かどうかの判別を行った。

<表1>

追・再試験の難易度、形式、内容

大問	小問	解答 番号	選択 肢数	配点	難易度			形式			内容			
					基本	標準	発展	項目 選択	文選択	計算	図表 グラフ	実験 観察	知識	思考
1	1	1	6	3	○			○					○	
	2	2	5	3	○				○			○	○	
	3	3	5	3	○				○				○	
	4	4	5	4	○			○					○	
	5	5	5	4		○			○				○	
	6	6	5	4	○				○				○	
	7	7	5	4		○			○				○	
2	1	8	4	4	○			○						○
	2	9	4	4		○				○	○			○
	3	10	6	4		○				○				○
	4	11	6	3	○			○					○	
	5	12	4	4		○				○	○			○
	6	13	5	3			○		○				○	
	7	14	5	3	○				○				○	
追試験		合計 (配点)			8(27)	5(20)	1(3)	4(14)	7(24)	3(12)	2(8)	1(3)	10(34)	4(16)
本試験		合計 (配点)			7(25)	7(25)	0(0)	10(35)	2(7)	2(8)	1(4)	0(0)	10(35)	4(15)

4 要 約 (意見・要望・提案等)

(1) 出題分野及び内容について

化学と人間生活・物質の構成・物質の変化の各分野からバランス良く出題されていた。内容的には高等学校学習指導要領に準拠し、教科書に記載されている内容を素直に問う問題が多く、学習内容の達成度を確認するための適切な問題となっている。しかし、ダニエル電池、鉛蓄電池などのように、一部教科書の本文への記載がないものについての出題もある。出題範囲においては、できる限り「化学基礎」の範囲内からの出題の工夫を図るよう改善をお願いしたい。なお、「複数回答組合せ問題」や「複数正誤組合せ問題」については、本試験と追・再試験を通じて出題されなかったことは、評価したい。今後もできる限りこのような出題をお願いしたい。

(2) 実験・観察や探究の過程を踏まえた科学的思考力を重視する問題について

「実験・観察」に関する問題は本試験より1問4点、「図表・グラフ」を読み取る問題は本試験より1問3点少なかった。実験や表やグラフの読み取りの重要性を教育現場で意識させる観点からもできる限り出題を続けていただきたい。ただし、教科書によって扱いが大きく異なる実験や実施が困難な実験、実験操作の詳細についての出題には配慮をお願いしたい。また、表やグラフの読み取りに関しても、積極的な出題をお願いしたい。

(3) 計算問題について

計算問題は、本試験より1問4点多く、第2問の間3のように解答に時間を要する出題も見られた。計算問題の出題に当たっては、「科学的な内容の理解度の評価に重点を置き、計算そのものは暗算でも正解に到達できる程度にとどめるべきである」、「正解を得ないと次の問いが誤答になる段階的な問題にならない配慮をしてほしい」という観点で今後も出題には配慮をお願いしたい。

(4) 終わりに当たって

追・再試験も本試験と同様に、化学の本質に対してできるだけ純粋な問いかけをしようとしている作題者の出題の意図・狙いは十分に感じとることができた。しかし、本試験よりやや追・再試験の方が難度が高いと思われる。本試験と追・再試験の難易度については格差が生じないようにお願いしたい。

全体を通じて高等学校教育現場の関係者の意見・要望に相当の配慮が細くなくされており、作題者の多大な尽力に深く敬意を表したい。今後も高等学校における基礎的な学習の達成度を判定するにふさわしい、創意工夫された良問の作成をお願いしたい。

化 学

1 前 文

平成27年度大学入試センター試験（以下「センター試験」という）は、新教育課程の高等学校学習指導要領による第1回目の試験である。本年度は、旧教育課程におけるセンター試験の出題範囲であった「化学Ⅰ」に加えて、「化学Ⅱ」及び新たに加えられた履修内容が出題範囲となっている。そのため、出題範囲が現行の高等学校学習指導要領に照らし合わせて適切であるか、また一定レベルの出題内容となっているかを注視しなければならない。

以下、試験問題について、次の観点から検討した。

- (1) 高等学校学習指導要領における「化学」の内容とその取扱いの範囲で出題されているか。
- (2) 高等学校における「化学」の基礎的な学習の達成度を判定する問題になっているか。
- (3) 「化学」で扱う分野からバランス良く出題されているか。
- (4) 単に知識を問う問題でなく、科学的な思考力や応用力などを見る問題が含まれているか。
- (5) 実験や観察に基づく問題が出題されているか。
- (6) 設問の表現・形式、問題数、そして配点などが適切になっているか。
- (7) 試験時間60分として適切な量になっているか。
- (8) 特定の教科書に偏った出題となっていないか。
- (9) 本試験と追・再試験の問題について難易の程度が適切になっているか。

2 試験問題の内容、範囲、意見など（各問題を主として）

第1問

問1 典型元素に関する基本的問題。周期表を正確に理解していれば容易に解答でき、適切である。

問2 水溶液の調製に関する標準的な計算問題。モル濃度をきちんと理解していれば解答は容易であり、適切である。ただし、気体の溶解による水溶液の調製は通常行わないので、題材の選択には配慮をお願いしたい。

問3 固体の構造や結合に関する標準的問題。選択肢はいずれも基本的事項であるが、幅広い知識が必要であり、理解度を判定する上で適切である。

問4 凝固点降下に関する標準的問題。電解質の電離について正確に理解していれば容易に解答でき、適切である。

問5 気体の圧力変化に関する標準的な計算問題。ボイル・シャルルの法則を正確に理解していれば容易に解答でき、適切である。

問6 溶解度に関する発展的な計算問題。混合物を水に加えた時点で物質Aが溶け残っていることに留意すれば容易に解答でき、適切である。（複数解答組合せ）

第2問

問1 ヘスの法則に関する標準的な計算問題。ベンゼン及びシクロヘキサンの分子式を理解しているかがポイントになるが、生成熱から反応熱を求める一般的な出題であり、適切である。

問2 電気分解に関する発展的な計算問題。生成物の量が一定でないため、難度が高い。

問3 化学平衡と反応速度に関する基本的問題。平衡状態についてきちんと理解していれば容易に解答でき、適切である。

問4 触媒の作用に関する基本的問題。触媒について理解していれば容易に解答でき、適切である。

問5 弱酸の電離度に関する標準的な計算問題。pHと水素イオン濃度の関係を正確に理解していれば解答でき、適切である。

問6 酸化還元滴定に関する標準的な計算問題。電子を含むイオン反応式から反応物の量的関係が把握できれば解答でき、適切である。

第3問

問1 気体の性質に関する基本的問題。該当する記述に下線が引かれており、どの部分の正誤を問うているか配慮されている。今後でもできる限りこのような出題をお願いしたい。

問2 身の回りで利用されている金属に関する標準的問題。身の回りの物質や現象を化学と結び付け、化学に対する興味・関心を高める上で適切である。今後も引き続き出題をお願いしたい。

問3 気体生成に関する標準的問題。発生する気体とその性質を理解していれば解答でき、適切である。

問4 化学反応の量的関係に関する発展的な計算問題。反応物中の硫黄と生成物のセッコウの量的関係の把握ができれば解答でき、セッコウの組成式も示されており、適切である。

問5 化学反応の量的関係に関する発展的な計算問題。与えられている物質が高校では扱わないものであるため戸惑った受験者が多かったものと思われる。実験結果の図が示されているが、グラフ形式の出題も可能ではないか。

問6 アンモニアの発生に関する標準的問題。化学反応式や生成物のアンモニア及び塩化カルシウムの性質を理解していれば解答でき、適切である。

第4問

問1 身の回りで利用されている有機化合物に関する標準的問題。身の回りの物質や現象を化学と結び付け、化学に対する興味・関心を高める上で適切である。今後も引き続き出題をお願いしたい。

問2 構造異性体に関する標準的問題。シス-トランス異性体は構造異性体には含まれないことに留意すれば解答でき、適切である。(複数解答組合せ)

問3 不飽和炭化水素に関する標準的問題。問うていることは基本的事項であるため適切である。なお、今回の試験で唯一適当なものを選択する問題である。

問4 フェノール生成の反応経路に関する標準的問題。幅広い知識が必要であり、理解度を判定する上で適切である。一部反応時の温度条件が付記されていなかったため、改善をお願いしたい。

問5 有機化合物の元素分析に関する基本的問題。吸尿管の役割を理解していれば容易に解答でき、適切である。(複数解答組合せ)

問6 ジカルボン酸のエステル化に関する発展的な計算問題。生成物の物質質量比が把握できれば解答でき、アジピン酸の示性式と分子量も示されており、適切である。

第5問

問1 合成高分子化合物に関する基本的問題。問うていることはいずれも基本的事項であり、適切である。

問2 高分子化合物の合成に関する標準的問題。種々の重合反応についてきちんと理解していれば解答でき、適切である。

問3 合成高分子化合物に関する基本的問題。問うていることはいずれも基本的事項であり、適切である。

第6問

問1 糖類に関する標準的問題。多糖類中のグルコース単位に関する選択肢はやや難度が高い。

- 問2 核酸に関する基本的問題。問うていることはいずれも基本的事項であり、適切である。
- 問3 ペプチドに関する標準的問題。題材の物質が多く受験者にとって初見のものではあるが、問題文中にペプチドであることが示されており、適切である。習得した知識を未知の物質に適用して解答を導き出すという意味では、出題の意義は大きい。

3 試験問題の内容・範囲、分量・程度、表現・形式（全体を通して）

大問数5（必答4、選択1）、小問数27（必答24、選択3）、解答数28（必答24、選択4）であった。本試験は大問数5（必答4、選択1）、小問数26（必答23、選択3）、解答数29（必答26、選択3）であった。

各問題の難易度を分析し、出題数、配点をまとめると<表1>のようになる。

表中、難易度について、「基本」問題とは教科書の内容に対し基本的な知識を問う問題、「発展」問題とは高い思考力や深い知識、あるいはその両方を求める問題、「標準」問題は基本と発展の中間レベル程度の問題として分類した。

形式について、「項目選択」は該当する項目を選択する問題を、「文選択」は該当する文章を選択する問題を、「計算」は計算が主体となる問題を示す。

内容について、「図表・グラフ」は図表・グラフを利用した問題であり、「実験・観察」は実験や観察に関連する問題である。このほか、主に知識や思考を問う問題かどうかの判別を行った。

<表1> 追・再試験の難易度、形式、内容

大問	小問	解答 番号	選択 肢数	配点	難易度			形式			内容				
					基本	標準	発展	項目 選択	文選択	計算	図表 グラフ	実験 観察	知識	思考	
1	1	1	5	3	○				○					○	
	2	2	6	4		○				○					○
	3	3	5	4		○			○					○	
	4	4	5	4		○		○							○
	5	5	6	4		○				○					○
	6	6	6	4			○			○	○				○
2	1	1	6	4		○				○					○
	2	2	5	4			○			○					○
	3	3	6	3	○			○			○			○	
	4	4	5	4	○				○					○	
	5	5	6	4		○				○	○				○
	6	6	6	4		○				○	○				○
3	1	1	5	3	○				○					○	
	2	2	5	4		○			○					○	
	3	3	5	4		○		○						○	
	4	4	6	4			○			○					○
	5	5	5	4			○			○			○		○
	6	6	5	4		○			○				○	○	
4	1	1	5	3		○			○					○	
	2	2	6	4		○		○							○
	3	3	5	4		○			○					○	
	4	4	6	4		○		○						○	
	5	5	6	3	○			○						○	
	6	6	5	4			○			○					○

追試験 必答問題合計(配点)					5(16)	14(55)	5(20)	6(22)	8(29)	10(40)	4(15)	2(8)	12(43)	12(48)
5	1	1	5	3	○				○				○	
	2	2	5	3		○			○				○	
	3	3	5	1	○			○					○	
		4	5	2	○			○					○	
追試験 第5問選択者合計(配点)					8(22)	15(58)	5(20)	8(25)	10(35)	10(40)	4(15)	2(8)	16(52)	12(48)
6	1	1	5	2		○			○				○	
	2	2	5	3	○				○				○	
	3	3	5	2		○		○			○		○	
		4	5	2		○		○			○		○	
追試験 第6問選択者合計(配点)					6(19)	17(61)	5(20)	8(26)	10(34)	10(40)	6(19)	2(8)	16(52)	12(48)
本試験 第5問選択者合計(配点)					8(28)	12(46)	8(26)	9(30)	10(36)	9(34)	5(19)	4(11)	17(62)	11(38)
本試験 第6問選択者合計(配点)					7(25)	14(52)	7(23)	9(30)	10(36)	9(34)	6(22)	4(11)	17(62)	11(38)

4 要 約 (意見・要望・提案等)

(1) 出題分野及び内容について

追・再試験も、本試験と同じく大問5問からの構成であり、物質の状態と平衡・物質の変化と平衡・無機物質・有機化合物・高分子化合物の各分野からバランス良く出題されていた。内容について、主に知識を問う問題が16問52点(本試験17問62点)、思考力を問う問題が12問48点(本試験11問38点)と、本試験よりも思考力を問う問題の配点が高かった。難易度については、本試験と比較して、基本的、発展的問題が少なく、標準的問題が多かったため、全体の難易度の差はなかったと思われる。また、選択問題間の難易度にはやや差が見られた。「複数正誤組合せ問題」は、本試験、追・再試験ともに出題されなかった。「複数解答組合せ問題」は、3問(本試験3問)出題された。受験者の学力を正しく判定できるよう、改善をお願いしたい。

全体的には高等学校学習指導要領に準拠し、学習内容の達成度を確認するための適切な問題となっている。ただし、第1問の間1、問2、問6、第2問の間6については「化学基礎」の内容であり、できる限り「化学」の範囲内からの出題の工夫を図るよう改善をお願いしたい。

(2) 実験・観察や探究の過程を踏まえた科学的思考力を重視する問題について

「実験・観察」に関する問題は本試験より少なかった。化学は、実験・観察をもとにして成り立つ学問である。「実験・観察」に関する問題は、題材選びなど特に問題作成には困難を伴うことが予想されるが、実験の重要性を教育現場で意識させる観点からもできる限り出題を続けていきたい。ただし、教科書によって扱いが大きく異なる実験や実施が困難な実験、実験操作の詳細についての出題には、配慮をお願いしたい。また、実験・観察の結果を表やグラフで表すこともよく行われているため、表やグラフの読み取りに関しても、積極的な出題をお願いしたい。

(3) 計算問題について

計算問題は、本試験より1問6点多かった。計算問題の出題に当たっては、「科学的な内容の理解度の評価に重点を置き、計算そのものは暗算でも正解に到達できる程度にとどめるべきである」、「正解を得ないと次の問いが誤答になる段階的な問題にならない配慮をしてほしい」という観点でこれまで出題のお願いをしている。一般的に、計算問題は時間を必要とし、「化学」の試験全体に影響が及ぶため、今後も本試験と同程度の分量、難易度の問題を出題していただきたい。

(4) 終わりに当たって

追・再試験も本試験と同様に、化学の本質に対して純粋な問いかけをしており、受験者に対する作題者の出題の意図・狙いが十分感じられた。本年度は、追・再試験では高校化学で取扱わな

い物質が取り上げられたことによって、戸惑いを感じた受験者もいたと思われる。最終段階で全体の問題のバランスを考えると、本試験と追・再試験及び選択問題間の難易度の格差が生じないようにお願いしたい。全体として、高等学校教育現場の関係者の意見・要望に相当の配慮が細くなされており、作題者に深く敬意を表したい。今後も高等学校における基礎的な学習の達成度を判定するにふさわしい、創意工夫された良問の作成をお願いしたい。

化 学 I

1 前 文

平成27年度大学入試センター試験（以下「センター試験」という）は、旧教育課程の高等学校学習指導要領による10回目の試験であり、出題範囲が適切であるかを注視しなければならない。以下、試験問題について、次の観点から検討した。

- (1) 旧教育課程の高等学校学習指導要領における「化学 I」の内容とその取扱いの範囲で出題されているか。
- (2) 高等学校における「化学 I」の基礎的な学習の達成度を判定する問題になっているか。
- (3) 「化学 I」で扱う分野からバランス良く出題されているか。
- (4) 単に知識を問う問題でなく、科学的な思考力や応用力などを見る問題が含まれているか。
- (5) 実験や観察に基づく問題が出題されているか。
- (6) 設問の表現・形式、問題数、そして配点などが適切になっているか。
- (7) 試験時間60分として適切な量になっているか。
- (8) 特定の教科書に偏った出題となっていないか。
- (9) 本試験と追・再試験の問題について難易の程度が適切になっているか。

2 試験問題の内容・範囲等（各問題を主として）

第1問

問1 a 分子の構造に関する基本的問題。受験者が最初に解く問題としては適切である。

問1 b 分子またはイオンの電子の総数に関する標準的問題。分子式やイオン式の基礎・基本が理解できていれば容易に解答でき、適切である。

問2 典型元素に関する基本的問題。周期表を正しく理解していれば容易に解答でき、適切である。

問3 薬品の保存方法や取扱いに関する基本的問題。薬品を扱うための知識は、正確な実験の操作には欠かせないため、今後とも出題をお願いしたい。

問4 水溶液の調製に関する標準的な計算問題。モル濃度をきちんと理解してれば解答は容易であり、適切である。ただし、気体の溶解による水溶液の調製は通常行わないので、題材の選択には配慮をお願いしたい。

問5 原子量に関する標準的な計算問題。取扱う数値も計算しやすいように配慮されている。原子量の定義を理解してれば容易に解答でき、適切である。

問6 物質の状態変化に関する基本的問題。日常生活で見られる現象が扱われており、身の回りの変化に対する興味・関心を高める観点からも、出題の意義は大きい。

第2問

問1 ヘスの法則に関する標準的な計算問題。ベンゼン及びシクロヘキサンの分子式を理解しているかがポイントになるが、生成熱から反応熱を求める一般的な出題であり、適切である。

問2 燃焼熱と水の温度上昇に関する標準的な計算問題。比熱や温度変化の基礎・基本を理解し、正確に計算する力を求められ、熱化学に関する思考力を判定する上で適切である。

問3 中和反応に関する基本的問題。中和反応の基礎・基本が理解できていれば、容易に解答でき、適切である。

問4 中和に関する発展的な計算問題。逆滴定の問題であり、溶液1000mLのうち10.0mLを

用いて滴定を行っているため、難度が高いと考えられるが、思考力を判定する良問である。

問5 酸化還元反応に関する標準的問題。原子の酸化数や還元剤の定義をきちんと理解していれば解答でき、適切である。(複数解答組合せ)

問6 酸化還元滴定に関する標準的な計算問題。電子を含むイオン反応式から反応物の量的関係が把握できれば解答でき、適切である。

問7 燃料電池に関する標準的な計算問題。電気量と発生した気体の体積との関係を問うことは、ファラデーの法則の理解度を判定する上で適切である。(複数解答組合せ)

第3問

問1 気体の性質に関する基本的問題。該当する記述に下線が引かれており、どの部分の正誤を問うているか配慮されている。今後もできる限りこのような出題をお願いしたい。

問2 2族元素に関する基本的問題。正解そのものは、両性元素の知識があれば容易に選択でき、2族元素の知識に関係なく解答できるので、工夫が必要である。

問3 気体生成に関する標準的問題。発生する気体とその性質を正しく理解していれば解答でき、適切である。

問4 化学反応の量的関係に関する発展的な計算問題。反応物中の硫黄と生成物のセッコウの量的関係の把握ができれば解答でき、セッコウの組成式も示されており、適切である。

問5 化学反応の量的関係に関する発展的な計算問題。与えられている物質が高校では扱わないものであるため戸惑った受験者が多かったものと思われる。実験結果の図が示されているが、グラフ形式の出題も可能ではないか。

問6 陽イオンの分離に関する標準的問題。金属イオンの種類や数などは一般的なものばかりであり、適切である。操作の順序を考えさせるという点で工夫が見られる。

問7 アンモニアの発生に関する標準的問題。化学反応式や生成物のアンモニア及び塩化カルシウムの性質を理解していれば解答でき、適切である。

第4問

問1 無水酢酸に関する標準的問題。無水酢酸の構造や性質を理解しているかどうかを判定でき、適切である。(複数正誤組合せ)

問2 有機化合物の溶解性に関する標準的問題。有機化合物の構造や官能基の性質を理解しているかどうかを判定でき、適切である。化学式の下に付記された説明は、物質を身近なものとして捉えさせたいという作題者の意図が感じられる。

問3 有機化合物の元素分析に関する基本的問題。吸尿管の役割を理解していれば容易に解答でき、適切である。(複数解答組合せ)

問4 有機化合物の反応に関する標準的問題。いずれも基本的な反応ばかりであるため、適切である。

問5 有機化合物の異性体に関する標準的問題。単に構造異性体の知識だけでなく、分子構造を正確に捉え、理解しているかどうかを判定でき、適切である。

問6 芳香族化合物に関する標準的問題。いずれも基本的な反応からの出題であり、適切である。しかし、該当する記述に下線を引くなどの配慮をお願いしたい。

問7 ジカルボン酸のエステル化に関する発展的な計算問題。生成物の物質質量比が把握できれば解答でき、アジピン酸の示性式と分子量も示されており、適切である。

3 試験問題の内容・範囲、分量・程度、表現・形式 (全体を通して)

問題のページ数は22、大問数4、小問数29、解答数30 (本試験のページ数は24、大問数4、小

問数29、解答数29)であった。各問題の難易度を分析し、出題数、配点をまとめると<表1>のようになる。表中、難易度について、「基本」問題とは教科書の内容に対し基本的な知識を問う問題、「発展」問題とは高い思考力や深い知識、あるいはその両方を求める問題、「標準」問題は基本と発展の中間レベル程度の問題として分類した。形式について、「項目選択」は該当する項目を選択する問題を、「文選択」は該当する文章を選択する問題を、「計算」は計算が主体となる問題を示す。内容について、「図表・グラフ」は図表・グラフを利用した問題であり、「実験・観察」は実験や観察に関連する問題である。このほか、主に知識や思考を問う問題かどうかの判別を行った。

4 要 約 (意見・要望・提案等)

(1) 出題分野及び内容について

追・再試験も、本試験と同じく大問4問からの構成であり、物質の構成、物質の変化、無機物質、有機化合物の各分野からバランス良く出題されていた。内容的には旧教育課程の高等学校学習指導要領に準拠し、教科書に記載されている内容を素直に問う問題が多く、学習内容の達成度を確認するための適切な問題となっている。全体的には、本試験と同程度の難易度であると思われる。

また、「複数解答組合せ問題」、「複数正誤組合せ問題」が出題されていたが、受験者の学力を正しく評価するための改善をお願いしたい。

(2) 実験・観察や探究の過程を踏まえた科学的思考力を重視する問題について

「実験・観察」に関する問題、「図表・グラフ」を読み取る問題は、本試験よりも少なかった。「実験・観察」に関する問題は、題材選びなど特に問題作成には困難を伴うことが予想されるが、実験の重要性を意識させる観点からもできる限り出題を続けていただきたい。また、表やグラフの読み取りに関しても、積極的な出題をお願いしたい。

(3) 計算問題について

計算問題の出題に当たっては、「センター試験で出題するとすれば、科学的な内容の理解度の評価に重点を置き、計算そのものは暗算でも正解に到達できる程度にとどめるべきである」という観点で、これまでも出題のお願いをしている。本年度は、複雑な計算問題が少なく、解答を導く段階を減らした問題や、数値を工夫し時間配分を考慮した問題など、昨年度の評価委員の意見を踏まえて出題していただいたことに配慮が見られる。

(4) 終わりに当たって

「前文」に示した8項目の観点に立って、本年度の追・再試験の問題を検討した結果、全体を通じて高等学校教育現場の関係者の意見・要望に相当の配慮が細くなくされており、作題者の多大な尽力に深く敬意を表したい。追・再試験は、本試験に比べて受験者数のはるかに少ないといった側面もあるが、受験者にとっては本試験と同様、非常に重い意味を持つ試験である。今後、最終段階で全体の問題のバランスを考えると、本試験と追・再試験の難易度については余り格差が生じないようにお願いしたい。また、高等学校における「化学」の基礎的な学習の達成度を見るにふさわしい、創意工夫された良問の作成をお願いしたい。

<表1>

追・再試験の難易度、形式、内容

大問	小問	解答 番号	選択 肢数	配点	難易度			形式			内容			
					基本	標準	発展	項目 選択	文 選択	計算	図表 グラフ	実験 観察	知識	思考
1	1a	1	6	3	○			○					○	
	1b	2	6	3		○		○					○	
	2	3	5	3	○				○				○	
	3	4	5	4	○				○				○	
	4	5	6	4		○				○				○
	5	6	6	4		○				○				○
	6	7	5	4	○				○				○	
2	1	1	6	4		○				○				○
	2	2	6	3		○				○				○
	3	3	5	3	○			○					○	
	4	4	6	4			○			○				○
	5	5	6	3		○		○					○	
	6	6	6	4		○				○	○			○
	7	7	6	4		○				○	○			○
3	1	1	5	3	○				○				○	
	2	2	5	3	○				○				○	
	3	3	5	4		○		○					○	
	4	4	6	4			○			○				○
	5	5	5	4			○			○		○		○
	6	6	6	3		○		○					○	
	7	7	5	4		○			○			○	○	
4	1	1	8	3		○		○					○	
	2	2	5	4		○			○				○	
	3	3	6	3	○			○					○	
	4	4	5	3		○		○					○	
	5	5	6	2		○		○						○
	5	6	6	2		○		○						○
	6	7-8	6	4		○			○				○	
7	9	5	4			○			○				○	
追試験		合計(配点)			8(26)	17(58)	4(16)	11(32)	8(29)	10(39)	2(8)	2(8)	17(57)	12(43)
本試験		合計(配点)			7(24)	17(61)	5(15)	13(42)	7(24)	9(34)	4(14)	5(16)	16(56)	13(44)