

大学の入学試験問題が、高校教育に与える影響は大きい。このような立場から、日本化学会では、出題する側である大学教官と高校教育の現場に立つ先生が集う場を設け、一緒に全国の大学入学試験に出題された化学の問題を検討し、どのような問題が入試問題としてふさわしいかについて考えてきた。その結果は、毎年「化学と工業」誌、及び「化学と教育」誌上で報告され¹⁾、今年度が15回目となる。

昨年度は、問題検討委員の拡充、問題評価に対する新しい視点の導入などの新たな試みを行ったが、今年度もそれを維持し、昨年度と同じ体制で、同じ観点から入試問題の検討を行った。すなわち、旺文社の大学入試問題集²⁾に掲載されている92大学の入試問題を検討の対象とし、高校教育の範囲内か、範囲を超えているかといった観点に対して、入試問題として適切か、不適切かという観点を組み合わせて問題を検討した。また、今年度は、事務局の努力によって入試問題集を早期に入手できたため、初めて年内に検討結果を報告することができた。

さて、国立大学の法人化が決定し、来年度からは新しい体制のもとで入学試験が行われる。各大学は、いっそう独自性を求められることだろう。その大学がどのような学生を求めるかによって、当然、大学入試問題も違ってくるであろうし、また、そうでなければならない。「良問」のもつ意味も、それぞれの大学で異なることだろう。このような状況のもと、本稿は、本年度の入試問題の中からいくつかの問題を例にとり、その問題がWG委員の間でどのように受け取られたか、どのように評価されたかという点を伝えることに主眼をおいた。

大学入試を取り巻く環境が変化しつつある状況において、このWGの役割もまた変わりつつあるように感じる。入試問題は大学が発信する独自のメッセージであるから、客観的な評価など無用であるとの考え方もあろう。しかし、今年度の入試において、例えば、化学反応に関して教科書に記載のない「乱雑さ」の概念を出題した大学が2校もあった。また、計算を簡単にするために、原子量を変更して問題を作成した大学があった。入試に出題されたことでこれが容認され、高校の化学教育に影響を及ぼすことを考えるとき、やはり誰かが、このような問題はどのように評価されるのかを指摘しておく必要がある。この意味で、大学入試問題を検討して評価することは、大学に独自性が求められる時代において、ますます重要性をもつものと考えられる。

今年度入試問題の検討を終えて、出題する大学教官にお願いしたいことがある。今年度の問題検討では、教科書に書いてあることを安易にそのままの形で問う問題、あるいは大学の初年度で学ぶ内容をそのまま題材とした問題が目についたという意見が、複数の委員から聞かれた。問題を解く受験生は、指導要領に基づいて書かれた教科書を基礎として学んでくるといふこと、また、教科書の内容を細部に至るまで記憶させるような教育は、高校では行われていないということを、出題する側は忘れてはならない。是非、出題者は、受験生が高校で何をどのように学んでいるかを理解した上で、問題を作成していただきたい。

WGでは、ひとりでも多くの大学、高校の先生方に、大学入

試問題に興味をもってもらうことを願っている。本稿が、高校の教科書を目にすることなどほとんどない多くの大学教官にとって、高校生は何を学んでいるのかについて関心をもつきっかけとなることを、また、高校教育の現場に立つ先生が、限られた授業時間で生徒に何を教えるべきかについて、ヒントが得られる機会となることを期待している。

1 高校教育の範囲にある内容を題材とした問題について

当然のことであるが、多くの入試問題は、高校の教科書に記載されている内容を題材としており、基礎的な知識と計算力を問う出題がなされている。これらの問題は、高校の履修内容を十分に学習していれば解答することが可能な問題であり、受験生の基礎的な学力を評価するためには適切な問題であるといえる。しかし、このような問題では受験生の能力を判別することが難しいと判断する大学では、さらに、応用力、思考力を問う問題を工夫することになる。また、教科書に書かれている細かい事項を記憶していることを、受験生の判別に用いる大学もある。このような観点から、高校教育の範囲から出題されている問題を検討した結果を、実例とともに述べる。

(1) 応用力、思考力を問う工夫がされている問題

[実例1] 北海道大(後期)2]1.

冬季の北海道における路面の凍結という身近な話題に関連させて、水に関して、分子構造、結合エネルギー、溶解現象、結晶構造、相平衡など様々な物理化学的な観点から問い、基礎的な知識と計算力、さらに思考力をバランスよく問う問題であると評価された。特に「圧力がかかると、全体の体積が減少する方向に変化する」という平衡移動の関係に基づいて、氷が融解する温度と圧力の関係を図示させる問題は、高校の履修内容を基に現象を考察させている点で、解答に応用力、思考力を必要とする問題である。

金沢大[3]は、中和滴定の実験を題材にした問題であり、沈殿反応や中和点における等量関係などの基本的な事項を問い、さらにイオンの量と電気伝導度の関係をグラフを用いて問うなど工夫された出題である。高校で履修する基礎的な内容に基づいて実験結果を予測させている点で、応用力、思考力を問う問題であると評価された。

東北大(前期)2]は、塩素について、その発生法と反応性を実験の結果に基づいて問う問題である。酸化・還元、ハロゲン単体の酸化力の強弱、ベンゼンの反応性など幅広い分野を含む総合的な問題となっており、教科書に記載のある基礎的な知識と、それを応用する力を問う問題であると評価された。一昨年の報告で、丸底フラスコや洗気瓶を用いた塩素の発生・乾燥は、どの教科書にも掲載されているが現実には行われぬ実験であるので、入試問題の題材として不適切であるとの観点から、詳細に議論されている³⁾。本年度の東北大の問題には発生装置の図はなく、また過マンガン酸カリウムと濃塩酸を用いている点で、教科書で履修する塩素発生反応の応用問題となっている。なお、教科書に掲載されているような装置による塩素の発生・

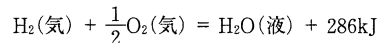
2

I. 冬季の北海道は気温が低く、路面が凍結しているので歩行には十分な注意が必要である。これは靴底面と氷面との間の水が原因の一つである。水ができることを説明した次の文章を読み、問1～問5に答えよ。

水は大きな⁽¹⁾H-O結合エネルギーをもつ安定な三原子分子である。このH-O共有結合ではH原子とO原子の□(a)に差があるためH原子は□(b)に帯電し、H-O結合は極性をもつ。さらに、水分子は104.5°の角度をもった折れ線形分子であるため、分子全体で強い極性を示す。同じ三原子分子である二酸化炭素の形は□(c)であり、C=O結合の極性は分子全体で打ち消されている。水は多くのイオン結晶や極性分子を⁽²⁾溶解する性質をもつが、これは溶質に極性の水分子が□(d)するためである。また水では、一つの水分子の□(b)に帯電したH原子が、別の水分子の□(a)の大きなO原子と静電力で引き合う□(e)結合が形成されている。1気圧の条件では4℃の水が最も密度が高い。⁽³⁾水が凍って氷になると、4℃の水より分子の配列がまばらな状態になり、密度は低くなる。0℃付近で氷に⁽⁴⁾圧力がかかると、全体の体積を減少させる方向に変化が起るため、氷は融け、水になる。

問1 □(a)～□(e)に適切な語句を入れよ。

問2 下線部(1)にある水のH-Oの結合エネルギーを、下記の熱化学方程式から計算せよ。ただし、H-HとO=Oの結合エネルギーをそれぞれ431kJ/mol、494kJ/molとし、水の蒸発熱は44kJ/molとする。



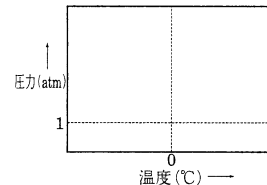
問3 下線部(2)に関連した次の(ア)～(エ)の現象で、変化が比例関係にあるものを2つ選んで記号で答えよ。

ただし、気体の水への溶解量は小さく、また水溶液はすべて希薄溶液とする。

- (ア) 温度一定で、一定量の水への気体の溶解量とその気体の圧力
- (イ) 温度一定で、一定量の水に、難溶性の溶質を加えた時の溶質の量とその溶解量
- (ウ) 半透膜でへだてた水溶液と水の間を生じる浸透圧の大きさと水溶液の温度(℃)
- (エ) 水溶液の凝固点降下の大きさと水溶液の質量モル濃度

問4 下線部(3)にある氷の結晶の一つにダイヤモンド型の構造がある。この構造では、酸素原子は、面心立方格子の配置を取り、さらにその格子が作る8個の正四面体のうち、4個の正四面体の中心に位置する。この単位格子中に含まれる水分子の数を求めよ。ただし、水分子は酸素原子を中心とする球とみなす。

問5 下線部(4)にしたがうと、氷が融け始めるときの温度(氷と水が共存する温度)は、圧力によってどのように変化するか。温度(℃)と圧力(atm)の関係を右の図に直線(傾きの絶対値は任意でよい)で示せ。



【実例1】北海道大(後期)[2]I.

乾燥を題材とした問題は、今年度も複数の大学で出題された(群馬大[3]、北海道工業大[3]A)。WGでは、これらの問題は、出題者が物質の性質を問う問題との認識のもとに出題しているのなら容認できるが、高校でよく行われている実験との認識が出題者側にあるのなら、是非改めていただきたいとの要望があった。

このほかにも、フェノールを例にして弱酸の電離平衡と中和の量的関係を扱った問題(京都府立大[1])は、高校の履修内容をしっかり学習していれば解答できる問題であるが、題材が工夫されている問題であると評価された。

(2)教科書に記載されているが入試問題として適切でない問題

出題する大学側に、多くの高校の教科書に記載されている事項ならば、何を問題しても構わないという意識があるとすれば、それは誤りである。このような誤解のもとに問題が作成されると、高校において、教科書に記載されている事項はすべて暗記しなければならない、という教育が行われることになる。もちろん、化学において基礎的な事項を記憶することは重要であるが、不必要に暗記を強要することは化学という学問に対する知的好奇心を失わせる。出題者は、知識を問う問題を作成する場合には、単に教科書に記載があるという理由で出題するのではなく、その事項が高校生にとって記憶すべき事項であるか、またはその大学が必要とする学生が知っているべき知識であるかという観点に立つ必要がある。このような立場から、15年度の入試問題から問題点を指摘したい。

分子の構造に関する問題

水、二酸化炭素、アンモニアといった簡単な分子の構造は、ほとんどの教科書に図が掲載されており、それに関する問題も、様々な形で出題されている。例えば、二酸化炭素のC=O結合の極性は分子全体で打ち消されていることを前提として、分子が直線形であることを答えさせる問題([実例1])は、分子の構造と極性の関係が理解されているかを問う問題として成立する。しかし、水は折れ線形、二酸化炭素は直線形などと単に分子の構造を答えさせる問題は、入試問題として適切ではない。分子の構造は、大学の初年度で学ぶ電子対反発や混成軌道の概念に基づいて理解されるべきものであり、教科書の図を覚えていることを強要するような問題は、たとえ水のような簡単な分子であっても出題してほしくない。

また、昨年度も指摘した事項であるが、金属錯体の立体構造を問う問題についても、錯体の電子構造に関する理解のない高校生は、単に教科書の図を暗記する以外にこの問題を解く手段はない。今年度も複数の大学で出題されたが(北海道大(後期)[1]I、金沢大[2]、自治医科大[6]など)、高校生にとって記憶すべき基礎的な事項であるかどうかを、十分に考慮した上で出題していただきたい。WGとしては、金属錯体の立体構造は、高校生が暗記すべき事項ではないと考える。

教科書の表や参考程度に記載されている事項に関する問題

今年度の入試で出題された以下の事項は、多数のWG委員が、金属錯体の立体構造と同様、これらは多くの教科書に記載

- 3** 問1 次の2つの実験に関する記述を読み、設問(1)~(5)に答えよ。
- (実験1) 5%の硫酸マンガン(II)水溶液を、陽極に炭素棒、陰極にステンレス鋼板を用いて電気分解したところ、溶液内の炭素棒の表面に黒色の物質が付着した。次に、この炭素棒を水洗した後、濃度0.300mol/lの過酸化水素水に浸したところ、黒色の物質のまわりから多数の気泡が発生した。
- (実験2) 濃度1.80mol/lの過酸化水素水を純水で正確に5倍の体積にうすめ、その10.0mlをビーカーにとって希硫酸を加えた。次に、この溶液をかくはんしながら、濃度が不明の過マンガン酸カリウム水溶液をビュレットから少しずつ滴下した。ビーカー内の溶液が、わずかに赤紫色に変色した時点反応の当量点と判断した。それまでに滴下した過マンガン酸カリウム水溶液の体積は22.5mlであった。
- 設問(1): 実験1で、炭素棒に付着した黒色の物質の化学式を記せ。
- 設問(2): 実験1の下線で示した反応の化学反応式を記せ。
- 設問(3): 実験2の滴定実験に関するイオン反応式を記せ。
- 設問(4): 実験2の滴定実験に基づいて、過マンガン酸カリウム水溶液の濃度(mol/l)を有効数字3桁で求めよ。ただし、計算過程も記せ。
- 設問(5): 実験1と実験2における過酸化水素の反応において、黒色の物質と過マンガン酸カリウムとがそれぞれ示した特徴的な化学的作用を80字以内で記せ。ただし、化学式を用いる場合は、1つの化学式を4字として数えよ。

【実例2】名古屋大[3]問1

されてはいるが、高校生が記憶しているべき基礎的な内容ではなく、したがってこれらを問題の解答、あるいは問題を解答するための前提とするのは適切ではない、と評価した事項である。

ナトリウムの結晶格子型(北海道大[前期]2)I.),臭化銀とチオ硫酸ナトリウムの化学反応式(東北大[後期]2),黒鉛の導電性の機構(新潟大[5]),無機化合物の水和水の数(早稲田大理工[1],三重大[4]),デンプンがヨウ素によって発色する機構(埼玉大[4],徳島大[1]),グルコース・マルトースの構造式(埼玉大[4],鳥取大[5]),シアン酸アンモニウムと尿素の反応式(金沢大[6]),オレイン酸・リノール酸の二重結合の数(関西学院大[3]),リシン・チロシンの構造(九州大[6])。

なお、脂肪酸とアミノ酸については、教科書では多くの化合物が表になって掲載されており、高校において、これらの名称と構造式をどこまで記憶すべきかについてはたびたび議論がなされている。WGとしては、脂肪酸については、名称と構造式は記憶する必要はなく問題とする場合には分子式を与えること、またアミノ酸については、高校生にとって基本的な事項として名称と構造式を記憶すべきものはグリシンとアラニンのみであると考える。

2 高校教育の範囲を超えた内容を題材とした問題について

出題する大学の教官はそれぞれの分野における専門家なので、入試問題の題材は豊富にもっているはずである。出題者にとって、自分の専門分野に題材を求めることは、高校の教科書の中から題材を捜すよりも、むしろ易しい。従来入試問題の検討では、題材そのものが学習指導要領の範囲外であれば、逸脱問題としての指摘を受けていたが、最近では、問題の中に十分な誘導があり受験生が高校で学習する知識で解答できるならば、入試問題として容認できるという方向が定着しつつある。しかし、このときに重要な前提は、受験生が高校で何をどのように学んでいるかを、出題者が十分に理解していることである。この点が、高校教育の範囲を超えた内容を題材とする問題が、入試問題として適切と評価されるか、不適切と評価されるかの分岐になるものと思われる。WGでは、高校教育の範囲を超えた内容を問題の解答として要求したり、解答の前提としている問題、また大学で学ぶ内容を誘導もなく題材としている問題は、高校における望ましい化学教育を妨げるものとして、入試問題として不適切であると評価した。もちろん、適切か不適

切かの判断は、評価する人によって異なるものであり、本稿でもWG委員の意見が一致しない問題については、そのように記載した。

さらに、今年度の評価において、たとえ十分な誘導をつけたとしても、大学初年度で学ぶような内容を安易に入試問題の題材としてよいものだろうかという懸念が、特に大学側の委員から強く出された。その問題は、理解力と思考力を問う問題として成立するとしても、その問題の内容は、翌年の受験生にとっては入試対策として学ぶべき内容となってしまう。出題者が、理解力と思考力を試す問題と称して次々と新しい題材を求めれば、本来、学ぶ必要のない内容を高校生に学ばせることになり、高校の化学教育は破綻することは明白である。このような観点から、WGとしては、十分な誘導があっても受験生が高校で学習する知識で解答できる問題は、入試問題として容認するとしても、上記のような高校教育への影響があることに留意するよう、出題者に注意を喚起したい。

(1) 誘導や工夫があり容認できる問題

【実例2】名古屋大[3]問1

硫酸マンガン(II)水溶液の電気分解に関する問題であり、陽極で金属酸化物が生成する電気分解は教科書には記載されていない。しかし、問題文から、陽極で生成する物質は酸化マンガン(IV)であることが基礎的な知識からわかるので、入試問題として容認できる。さらに、この反応と過マンガン酸カリウムと過酸化水素の反応を関連させることにより、マンガンを題材として酸化・還元に関する思考力、応用力を問う問題となっている。

名古屋工業大[1]問5~問7は、メタンハイドレートという高校の教科書には記載のない物質に関する問題である。しかし、この問題の内容は化学平衡やヘンリーの法則に関するものであり、問題文をよく読めば高校で履修する基礎的な知識で解答できる問題となっている。しかも、現在、話題となっている物質を題材としている点、さらにエネルギー問題や二酸化炭素の削減を意識させる問題となっている点で、新傾向の意欲的な問題であると評価された。京都府立大[2]もメタンハイドレートを題材とした問題であり、同様に評価できる。

昨年度も指摘した、オゾン分解によるアルゲンの構造決定を含む問題(東北大[前期]3,東京工業大[前期]17),広島大[3]など、及び溶解度積を用いた金属イオンの沈殿生成反応に関する問題(埼玉大[2]2),東京理科大学[3],早稲田大理工

[3][2]など)は、高校の履修範囲を超えた問題としてすっきり定着した感がある。いずれも問題文中に十分な誘導があり、それを理解すれば、有機化合物の構造決定の問題として、あるいは化学平衡の問題として、思考力を問う適切な応用問題として成立している。しかし、オゾン分解や溶解度積は、教科書には記述がないものの、進学校や予備校に通う受験生は、受験のための知識として十分に勉強しているであろう。誘導があるとはいえ、問題の解答には、その内容をあらかじめ知っていた方が明らかに有利である。このような問題は、受験のための知識を得る機会に恵まれた受験生を有利に選抜する結果になっていることを、出題者は認識すべきであろう。

京都大(前期)[3]は、教科書では一般的に取り扱っていないケト・エノール互変異性に関する問題であり、アセトンのエノール形とフェノールのケト形を書かせている。これも十分な誘導があり、有機化学の応用問題として容認できる範囲であると評価された。なお、ケト・エノール互変異性に関して、慶応大医[2]や名古屋大[5]は、ビニルアルコールがアセトアルデヒドへ速やかに異性化することを知らないと解答できない問題であるが、この事項は高校の履修内容であるので、入試問題として容認できるという意見が委員の大勢を占めた。このほかにも、グルタチオンを題材とする問題(千葉大[7]、京都大(前期)[4])やジアステレオ異性体に関する問題(東京大(前期)[3]II.)も高校の履修範囲を超えた内容を題材としているが、高校生の知識で解答できるような工夫や誘導がなされており、思考力を問う問題となっている。しかし、すでに述べたように、WGは、これらの問題を入試問題として容認する立場をとるもの、大学初年度で学ぶような内容を誘導をつけて安易に出題することに対しては、決して望ましいことではないと考える。

(2) 入試問題として適切でない問題

大学で学ぶべき概念を誘導なく題材としている問題

京都大(後期)[1]は、定常状態での反応量の扱いを考える問題であるが、高校では学ばない概念であり、受験生は問題の意図するところが理解できず、数式に取り組むだけに終始したのではないだろうか。慶応大理工[1]は、原子構造と分子の極性に関する問題であるが、電子殻エネルギーを $E = R/n^2$ を与えるだけで計算させている点、極性の大きさまで計算させている点で、高校教育の範囲を大きく超えている。早稲田大理工2は、気体の内部エネルギーに関する問題であり、高校の化学の履修内容ではない。これらの問題は、化学の入試問題として不適切であると評価された。

教科書に記載のない事項を知識として要求している問題

知識として記憶していることを問う、あるいは記憶していることを前提として解答させる問題では、その対象は、多数の教科書に掲載されている事項でなければならない。今年度出題された以下の問題は、ほとんどの教科書に記載のない事項を解答として要求する、あるいは解答のための知識として必要とする問題であり、入試問題として不適切と評価された。

尿素と次亜塩素酸ナトリウムの反応・チオ尿素の反応性に関する問題(札幌医科大[2])、フェーリング反応の反応式(岩手大[5])「乱雑さ」の概念に関する問題(東京工業大(後期)[1]、鹿児島大[3])、ピクリン酸の酸性度(日本歯科大[4])、アラミド繊維(日本大[3])、酸化カルシウムと炭素の反応(学習院大[1])、リン単体の生成反応(芝浦工業大[2])、塩化水酸化マグネシウムの液性(日本女子大[2])、ヨードホルム反応の反

応式(立教大[6])、 Mn^{2+} 、 Cd^{2+} の性質(東海大理[3])、有機化合物の酸化数(金沢大[6])、テルミット法(名古屋市立大医[2])、アモルファス(名古屋大[1])、アルケンの付加の配向性(愛知工業大[1])、エステル交換反応を含む問題(三重大[5])。

3 新たな傾向の問題について

様々な分野を含む総合的な問題

一般に入学試験問題は複数の大問から成り、それぞれは、無機化学、有機化学といった化学のある特定の分野ごとに問題される場合が多い。今年度の問題の中には、ある物質に注目して、その物質をいろいろな角度から問う形式の問題がいくつか見られた。すでに[事例1]であげた水に関する総合的な問題([北海道大(後期)[2]I.])や、塩素に関する有機化学も含めた問題(東北大(前期)[2])もその例である。筑波大[1]は、酸・塩基、酸化・還元、電池はすべて電子が関与したものであることを基にして、化学を統一的に眺めようとした問題である。このような視点は、高校生に各分野のつながりを意識させ、化学が断片的な知識の集合でないことを理解させるために重要である。また、それぞれの問題も高校の履修範囲から出題されており、その点でも適切な問題として評価された。ただし、1(2)で述べたように、錯イオンの立体構造を書かせる問題は、高校生が記憶する必要のない事項を問う不適切な問題である。

話題の物質、現象を題材にした問題

今年度は、2(1)であげたメタンハイドレート(名古屋工業大[1]、京都府立大[2])のほかにも、オゾン層の破壊(東京大(前期)[1])、生分解性プラスチック(千葉大[6])、酸性雨(静岡大[3])、マイナスイオン(名古屋市立大医[1])など、社会的に話題となっている物質や現象を題材とした出題が目についた。いずれも、それぞれの物質、現象に関する知識がなくても、高校の履修内容の応用で解答できるように工夫されている。このような問題が、高校生にとって、化学の広がりや社会に対する役割を意識させるきっかけとなることを期待したい。

思考力を問う論述問題

お茶の水女子大[A1]は、水分子二量体の動的構造に関する問題であり、単なる知識だけでは解答できず、じっくり考えさせる問題となっている。題材も新しく思考力を問う意欲的な問題であると評価されたが、一方で、解答を導くための知識が高校の履修内容では十分ではない点で、不適切な問題とする意見もあった。また、札幌医科大[1]は、空気を題材とした総合的な問題であるが、常温で気体の物質の液体状態について「君の考えを述べよ」という設問のしかたで論述させている。これらの問題では、出題者が何を要求しているのかを、受験生や高校の先生に知ってもらうために、解答例や採点基準を公表していただくことを、強く希望したい。

4 その他の指摘すべき事項

問題量、計算の煩雑さ

解答の速さを競わせるのは、確かに受験生の能力を判別するひとつの手段ではあるが、本来は望ましいことではない。今年度は、東京工業大、自治医科大、早稲田大理工、京都大(前期、後期)、京都府立大の問題で、問題量が多い、あるいは計算が煩雑であるという指摘があった。受験生に大きな負担を課すことのないよう、解答時間に見合った問題量、計算量の出題をお願い

いしたい。計算の煩雑さに関しては、特別の必要がなければ、有効数字は2桁で十分であろう。

原子量の変更

学習院大[2]では「この問題では、計算を簡単にするために、原子量の値を以下のように仮定せよ。O:17, Na:24, ...」とした出題があった。WGではこの問題について議論したが、絶対に容認できないという強い意見から、望ましいとは思わないという意見まで程度の差はあったが、賛成する意見は聞かれなかった。正しくない値を使うよりは、正しい値で解答できるように問題を工夫すべきであるとの意見もあった。上述した計算の煩雑さの問題とは次元の異なる問題であり、化学の問題である以上、原子量や諸定数の値は、都合よく変えてよいものではないと考える。このようなことが、一般化してしまわないことを強く望む。

適切でない用語の使用

出題者である大学教官は研究の現場にいるので、ある用語が、研究の場では通用しても高校生には通じない場合があることを知らない場合が多い。「塩素イオン(武蔵工業大[2])」は教科書では使われていないので、「塩化物イオン」しか知らない受験生は表記の誤りかと戸惑ったかもしれない。用語の是非ではなく、受験生にとって理解できるかという視点で適切な用語を使用していただきたい。このほかにも「臭素イオン(明治薬科大[1])」は「臭化物イオン」、「モル数を求めよ(東京大(前期)[2],九州大[3])」は「物質量を求めよ」、あるいは「物質量は何molか」と表記していただきたい。

条件設定があいまいな設問

炭化水素の燃焼に関する問題(弘前大[3],武蔵工業大[1])では、生成する水がどのような状態なのかを明記する必要がある。

5 おわりに

先日、ある予備校の模擬試験問題を見る機会があった。有機化学の問題として、今年度ある大学の入試問題となったジアステレオ異性体に関する問題が出題されており、大学入試が、高校教育に影響を与える実態を見る思いがした。本来、高校で履修すべき内容を十分に理解している生徒が、さらに進んだことを学ぶことについてはむしろ歓迎するが、すべての生徒がそうであるとはとても思えない。大学の先生の中には、入学してくる学生の化学の基礎的な学力が最近低下している、との感想をおもちの方も多いのではないだろうか。その原因のひとつは、

入学試験問題にあるのかもしれない。

大学の法人化、新指導要領の実施といった大きな変革期において、大学入試問題を作成する大学教官の責任はますます重くなる。法人化に伴って大学はいつその独自性を求められることとなり、入学試験問題によってその大学が評価されることもあるだろう。一方で、新指導要領に基づいた入学試験ももう2年後に迫っている。すでに各大学で議論されていることだろうが、新しい指導要領に基づく大学入試の出題範囲や化学Ⅱの選択部分の取り扱い、高校の化学教育に大きな影響を与えるに相違ない。また、「発展」、「研究」と称して、指導要領に示されていない内容の記述が認められた教科書は、分厚くなり、沸点上昇・凝固点降下も、溶解度積も、「乱雑さ」も、芳香族化合物の置換基の配向性も、みんな記載されている。出題する大学教官がこれらを出題範囲の拡大と誤解すると、高校の教育現場は大混乱になるだろう。

なお、東北大学、学習院大学、島根大学などでは、大学のホームページで入試問題の出題意図や解説が公開されている。入学試験に対する大学側の良心的な取り組みとして、高く評価したい。繰り返しになるが、是非、高校、大学の双方の先生に、もっと大学入試問題に関心をもっていただきたい。本稿が、そのきっかけになることを願っている。

(文責 村田 滋)

- 1) 昨年度の報告として、「化学の大学入試問題を考える(14)」,化学と工業,56,38(2003);化学と教育,51,70(2003)
- 2) 本文中に実例として掲載した入試問題は、「2004年受験用 全国大学入試問題正解 化学」,旺文社(2003)から引用した。また、本文中で指摘した問題は、化学教育協議会ホームページ <http://edu.chemistry.or.jp/>で見ることができる。
- 3) 「化学の大学入試問題を考える(12)」,化学と工業,54,55(2001);化学と教育,49,42(2001)

平成15年日本化学会化学教育協議会入試問題検討WG

主査:村田 滋(東大院総合文化) 委員:臼井豊和(都立新宿高),小川昭弥(奈良女子大理),小國正晴(東工大理工),貝谷康治(都立八王子東高),小林 伸(都立日比谷高),田中芳和(大阪府立高津高),妻木貴雄(筑波大附属高),宮城政昭(東京学芸大附属高),山田修三(電気通信量子・物質工) 協力委員:歌川晶子(多摩大附属聖ヶ丘高),片江安巳(都立竹早高),香月義弘(福岡県立直方高),佐藤友久(都立荒川工業高),針ヶ谷俊治(都立武蔵野北高),藤岡和男(都立墨田川高),山口素夫(都立大院工),渡部智博(立教新座高)

新しく教育会員になられたかたがた

川端 康之 大阪樟蔭女子大学学芸学部
熊谷 昌則 秋田県総合食品研究所
松宮 正彦 宮崎県立都城工業高等専門学校
石川 俊明 北里大学一般教育部自然科学教育センター
小泉 直人 東北大学大学院工学研究科

佐藤 裕一 中野区立中央中学校
高田 徹 京都外国語大学附属西高等学校
橋爪 清成 福島県立相馬高等学校
板垣 英治 (有)金沢大学 TLO

▶現在会員数 (2003年11月)

正会員	学生会員	教育会員	名誉会員	法人会員	公共会員	賛助会員	合計
28,046	3,102	2,094	68	547	588	0	34,445