

第 98 回 薬剤師国家試験問題検討委員会「物理・化学・生物」部会報告書

日 時 平成 25 年 5 月 24 日 (金) 14:00~17:00

平成 25 年 6 月 10 日

会 場 KKR ホテル熊本

出席者

私立大学	56 校	81 名
国公立大学	13 校	17 名
計	69 校	98 名

委員長名	宮本秀一
所属大学名	崇城大学

1. 総合評価

1) 物理系

理論問題と実践問題では、知識だけでなく思考力を問う新傾向の問題がいくつか見られ、必須問題も含め、全体として概ね妥当な問題であった。しかしながら、細かすぎる点を問う問題や誤りがあると考えられる問題なども一部にあった。そのことに加え、新傾向の問題が増えたことなどから、難易度は例年に比べ高かった。出題範囲については、例えば熱力学に偏重していて反応速度論に関する出題がなかったなど、偏りが見られた。

2) 化学系

全体としては出題範囲、内容共に適切な範囲内であり妥当である。難易度は昨年よりもやや高くなったと思われるが、薬剤師として必要な「知識」と「考える力」を確認するためには適切である。特に理論問題と複合問題では、暗記ではなく本質を理解していれば解答を導くことのできる良問も多かった。しかし、高度な内容の選択肢であるにもかかわらず、誤っている選択肢であることが一目瞭然の設問もあり、こうした点は今後工夫が必要であろう。

3) 生物系

難易度は例年並みで、適切なレベルであった。必須問題は基本的な内容が多く、理論問題では知識の暗記ではなく、理解と考える力を問う新傾向の良問が出題されていた。薬学実践問題では、薬理の知識を問うものが散見され、やや違和感を感じた。また、出題範囲の偏りが大きく、身体のしくみや生化学に関する問題が少なかった。

4) 複合性

実践問題では、実務問題と「物理・化学・生物」の問題の複合性（関連性）を考慮した問題が増えてきているが、臨床的な問題を「物理・化学・生物」の知識を使って説明するような複合性が見られない問題もあり、さらなる改善・検討が望まれる。

2. 各項目の評価

1) 「誤りがあると判断された問題」

実践 問 205 選択肢 3 に関して、ガドテル酸メグルミンでは、ガドテル酸の Gd^{3+} に DOTA (1, 4, 7, 10-テトラアザシクロドデカン四酢酸) が配位しており、メグルミンが配位しているのではない。従って、選択肢 3 は誤りであり、正解は 3 および 4 となる。選択肢 1 に関して、磁石が円筒形であると決まっているわけではないので、必ずしも正しいとはいえない。全体的に考えて、廃問とすべき問題である。

2) 「問題の観点から不適切である問題」

理論 問 92 二原子分子の並進エネルギー、回転エネルギー、振動エネルギーのモル熱容量への寄与の温度依存性を問うた問題で、それ自体は問題ないが、超低温・超高温の事象まで問うのは薬剤師国家試験のレベルを超えていて不適切である。超低温・

超高温での水素分子の挙動の詳細（液化や解裂温度）は一般に教えていない。さらに、圧力に関する記述がないため、図の解釈に曖昧さが残る。また、相転移における熱容量の解釈が適切かどうか疑問である。

理論 問 97 出題基準を逸脱していることはないが、毒物（モルヒネ）の分離（Stas-Otto 法）の理解であれば衛生分野で、化学的性質での分液過程の理解であれば化学分野で出題すべきである。

理論 問 102 選択肢 4 のナフタレンのブロム化反応は一般的な有機化学の教科書に記載が無い場合もあるため、難易度が高いと思われる。

理論 問 105 選択肢 4 で「アミンの代表的な性質と反応」を問う意図から、アミンの反転を持ち出すことに問題は無いが、難易度はやや高い。

理論 問 106 消去法では解答にたどり着けるものの、選択肢 2 の反応の知識を問うのは難易度が高すぎるとと思われる。

理論 問 111 選択肢 2 のマイスネル小体は少々難しいと思われる。

実践 問 199 膜電位の詳細を知らなくても、文意を理解すれば解答できる問題で、単なる対数計算の問題になってしまっている。計算自体に時間がかかりすぎる。以上のことから、国家試験問題としては不適切であると考えられる。膜電位の意味や薬物による変動を考えさせる問題の方が良かったのではないか。

実践 問 201 選択肢 1：特定の金属原子が吸収する光の色まで問うのはやや難しいと考える。

実践 問 205 誤っている選択肢が 2 ないし 3 個あり、適切とはいえない。また、緩和の種類までの深い知識を問うのは専門的すぎるように思われる。

実践 問 219 選択肢 4 と 5 は、物理・化学・生物の範囲ではなく、薬理と思われる。

3) 「問題・選択肢の表現が不適切である問題」

必須 問 4 選択肢は、2 級アミノ基、3 級アミノ基、スルホ基、カルボキシ基、4 級アンモニウム基とすべきである。イオン交換能の強弱という表現はあまり一般的ではない。

必須 問 7 問題文の「～でない」という表現がわかりにくいため、「A と B が互いに配座異性体の関係にないものはどれか」とした方がわかりやすい。

必須 問 8 一般的な教科書の付加反応の章で取り上げられる典型的な付加反応を解答として選択させる方が、必須問題としてはより良い。

必須 問 9 問題文は化合物の名称もしくは酸化数どちらかを示すのみで良い。選択肢 5 については、一考の余地があるのではないか。

必須 問 14 選択肢 1 は「体細胞は 23 対の染色体から構成される」という表現が適切と思われる。選択肢 5 が明らかに誤りであり、簡単すぎる。

理論 問 92 問題文あるいは図に圧力を明記すべきである。図の横軸と縦軸のラベルで括弧の

用い方に整合性がない。 $C_{v,m}$ の v は斜体とすべきである。問題文と選択肢1において、微視的な「分子」に対して「モル熱容量」あるいは「液化」という巨視的な量や変化を用いるのは避けるべきである。選択肢2:「定容熱容量には、」とすべきである。図を見ると、100 Kより低い温度(例えば98 K)でも回転エネルギーの寄与が見られると判断できるため、選択肢2の正誤に疑問が残る。選択肢1と5:表現が不適切なためか、問いの意図するところがわかりにくい。

理論 問 93 問題文中にクラペイロンの式が提示されているが、クラペイロンの式から選択肢の内容が予測されるわけではないので、式は不要である。選択肢1:物質によって正誤が異なるので、物質を特定すべきである。選択肢3:「傾きが負」という表現は違和感がある。「右肩下がり」等の表現が良いのではないか。選択肢4:純物質のことわり書きが必要である。

理論 問 94 選択肢1:どの液相(または全相)かを指定するなどの工夫がないと、わかりにくい。選択肢3:抽出する液相の指定と誘電率の比較対象の特定(有機相同土など)が必要である。選択肢1と4:条件の記載が不十分なため、容易に正誤の判別ができない。

理論 問 99 選択肢1: MALDI を使ってアミノ酸の配列解析を行う場合もある。「主に」という表現があるが不適切な問題と考えられる。選択肢5:分解能は10000「以上」とすべきである。

理論 問 103 生成物に鏡像異性体がある場合、そのことを明記すべきである。

理論 問 105 選択肢4は「室温では」など温度条件の提示が望ましい。

理論 問 106 選択肢2において、「合成原料は〜である」という表現は、実際に用いられている合成原料かを問う文意になりうるため適切ではない。

理論 問 107 常識的な官能基の性質を理解していれば正誤を導けるため、選択肢の表現を工夫する必要がある。

理論 問 110 全体図で分裂パターンが分かるよう示す方が良い(又は拡大図の表示を工夫)。6択では難易度が上がるため、選択肢も5択とした方が良い。

理論 問 111 選択肢1は「表皮の角質細胞は、」とした方が好ましいと考える。

理論 問 112 顕微鏡像を理解して正解を導き出す、良問ではあるが、組織の図(写真)の選択には工夫が必要である。

理論 問 114 選択肢2は基質濃度が十分に高いときに曲線1,2,3が「ほぼ等しい」となるようにグラフをつくるべきである。選択肢4は「基質Aの低い時には」と限定しているが、高い時でも阻害は見られている。選択肢5はこのグラフからだけでは必ずしも、XおよびYが結合する酵素の部位と基質Aが結合する部位が異なるとは言えない。

理論 問 119 選択肢1は「系統Bのマウス由来細胞を標的細胞として」とすべきである。選択肢2と3の順番を入れ替えた方が、実験操作を考えるとより自然と思われる。

実践 問 199 問題文の表現がわかりにくい。例えば、「グリベンクラミドによって引き起こさ

れる膜電位の変化量として」などとすべきである。計算方法によっては、与えられている対数では答えを出しにくい場合もあるので、工夫が望まれる。

実践 問 205 選択肢 3:「配向」ではなく「状態」または「準位」という表現を用いる方が適切である。

実践 問 207 選択肢 3において、「c の左側」という語句は混乱を招くため不要である。

実践 問 211 選択肢 1 は構造式が示されているため安易すぎる。選択肢 3 は抱合と包接の言葉の違いを問うのではなく、より化学的な内容とすべきではないか。また、複合性の観点からクラウンエーテルの記述はなくても良い。

実践 問 217 選択肢 2 の「有機物」という表現は、間違いではないものの、一般的な表現から逸脱しているように感じられる。単に「コラーゲンなどを分泌し」といった表現の方がよいと思われる。選択肢 3 の「上皮小体ホルモン」はコアカリでは「副甲状腺ホルモン」と表記している。選択肢 4 は、処方を見て高カルシウム血症を生じているかどうかは、どちらかと言えば病態や薬物治療の範疇と思われる。選択肢 5 はゾレドロン酸の作用機序を問うもので、むしろ薬理の範疇である。同じ問題内で生物系と実務系を複合問題として出題している傾向が見られる（その是非については今後検討が必要かもしれない）。

実践 問 219 同じ問題内で生物系と実務系を複合問題として出題している傾向が見られる。

4) 「複合性が不適切な問題」

実践 問 209 化学構造について問うのは良いが、単独で成り立ち、前問との複合性が弱い。

5) 「授業で触れていない問題」

教えていないと回答した大学が 10 校以上ある問題は以下の通りである。

問 92、94、97、102、106、199、205、211、213、215、217、219、223 (計 13 題)

その他の特記事項

薬学実践問題のあり方（複合性）については、今後の検討が必要であるとする。

3. 各問題の評価

別紙 1 のとおり

以 上

別紙1 第98回薬剤師国家試験問題「物理・化学・生物」部会 評価表

	番号	誤り			適切性			表現			授業で教えて	
		ある	ない	無回答	不適切	適切	無回答	不適切	適切	無回答	いない	いる
必須問題	1	0	73	0	1	72	0	1	72	0	2	74
	2	0	73	0	2	69	2	5	68	0	6	67
	3	0	72	1	1	72	0	0	73	0	1	72
	4	0	72	1	0	71	2	6	66	1	6	67
	5	0	73	0	1	71	1	4	69	0	3	70
	6	0	73	0	1	72	0	3	70	0	2	71
	7	0	73	0	3	70	0	3	67	3	0	73
	8	0	73	0	5	68	0	4	67	2	1	72
	9	1	72	0	9	62	2	7	66	0	7	66
	10	0	73	0	2	71	0	3	70	0	1	72
	11	0	73	0	2	70	1	1	72	0	2	71
	12	0	72	1	1	71	1	2	70	1	1	72
	13	0	73	0	1	72	0	4	69	0	0	73
	14	1	72	0	1	71	1	9	64	0	0	73
	15	0	73	0	0	73	0	4	69	0	1	72
一般問題（薬学理論問題）	91	0	73	0	0	71	2	5	68	0	2	71
	92	3	65	5	25	37	11	9	58	6	33	40
	93	1	71	1	4	69	0	13	57	3	4	69
	94	2	69	2	4	63	6	15	57	1	10	63
	95	1	72	0	5	66	2	3	70	0	4	69
	96	0	73	0	2	71	0	6	66	1	2	71
	97	1	70	2	11	56	6	3	69	1	20	53
	98	0	73	0	1	71	1	9	64	0	4	69
	99	0	71	2	3	70	0	13	58	2	4	69
	100	0	73	0	4	69	0	3	69	1	5	68
	101	0	73	0	2	69	2	9	64	0	6	67
	102	0	73	0	7	63	3	7	66	0	10	63
	103	1	72	0	2	70	1	7	65	1	0	73
	104	0	73	0	2	70	1	7	64	2	1	72
105	0	73	0	8	65	0	7	65	1	5	68	
106	1	70	2	17	49	7	15	54	4	23	50	

	番号	誤り			適切性			表現			授業で教えて	
		ある	ない	無回答	不適切	適切	無回答	不適切	適切	無回答	いない	いる
一般問題 (薬学理論問題)	107	0	72	1	5	66	2	12	60	1	6	67
	108	0	73	0	0	72	1	6	66	1	6	67
	109	0	73	0	1	69	3	2	70	1	4	69
	110	0	73	0	4	69	0	6	67	0	1	72
	111	0	73	0	5	65	3	9	62	2	6	67
	112	1	72	0	5	67	1	7	66	0	2	71
	113	1	72	0	2	68	3	1	72	0	6	67
	114	3	70	0	3	70	0	12	60	1	3	70
	115	0	72	1	5	68	0	5	68	0	6	67
	116	2	71	0	0	73	0	1	71	1	1	72
	117	0	73	0	1	72	0	4	67	2	3	70
	118	0	72	1	0	71	2	4	69	0	2	71
	119	0	71	2	5	62	6	15	56	2	9	64
120	0	73	0	0	73	0	3	70	0	4	69	

	番号	誤り			適切性			表現			複合性			授業で教えて	
		ある	ない	無回答	不適切	適切	無回答	不適切	適切	無回答	不適切	適切	無回答	いない	いる
一般問題 (薬学実践問題)	197	0	72	1	4	67	2	3	68	2	3	56	14	7	66
	199	0	73	0	24	42	7	7	59	7	3	52	18	33	40
	201	0	73	0	0	72	1	7	64	2	5	58	10	3	70
	203	0	73	0	2	70	1	0	73	0	3	64	6	7	66
	205	12	61	0	11	60	2	20	51	2	2	63	8	14	59
	207	1	72	0	2	70	1	4	68	1	1	62	10	3	70
	209	0	73	0	2	71	0	6	67	0	8	56	9	3	70
	211	1	72	0	5	66	2	7	64	2	2	60	11	19	54
	213	0	73	0	6	64	3	2	68	3	3	58	12	13	60
	215	0	73	0	14	55	4	3	69	1	3	58	12	30	43
	217	0	72	1	3	66	4	8	63	2	2	66	5	15	58
	219	0	72	1	7	65	1	9	62	2	2	65	6	12	61
	220	1	72	0	0	73	0	3	69	1	4	62	7	2	71
	223	0	72	1	5	67	1	5	64	4	3	58	12	12	61
225	1	72	0	2	71	0	2	70	1	0	67	6	0	72	

(注)無回答:「わからない(判断できない)」を表す。また、数字は回答大学数である。