

薬学研究職 平成27年12月20日実施

専門考査の問題

問題1 次の(ア)～(オ)の各説明に最も適合するカビ毒又は貝毒を語群から選び、その番号を解答欄に記入しなさい。

(ア)血管収縮作用をもち、片頭痛薬としても使用されるが、心血管系への副作用がある。麦角菌に感染した穀物には、穀粒の代わりに麦角とよばれる菌核が形成されるが、この中に麦角アルカロイドであるマイコトキシンが含まれている。

(イ)耐熱性かつ脂溶性のポリエーテル脂肪酸であり、強力な下痢原性を示す。*Dinophysis fortii*, *Prorocentrum lima*などの有毒渦鞭毛藻から産生され、これらの有毒プランクトンから食物連鎖により二枚貝の中腸腺に蓄積される。中毒症状は、摂取後30分～4時間に現れ、嘔吐、腹痛をともなう。

(ウ)主な産生菌は、*Aspergillus flavus*である。無色から淡黄色の結晶で安定性が極めて高く、通常に加熱調理ではほとんど分解されない。ほとんどの動物種に対し、極めて強力な急性肝毒性を示すことがわかっており、肝細胞がんとの関連が指摘されている。主な汚染食品は、ピーナッツである。

(エ)寒海に生息するヒメエゾボラやエゾボラモドキを摂食すると、30分程で唾液腺に局在する当該自然毒によって中毒が引き起こされ、頭痛、酩酊感、眩暈などの症状が現れることがある。

(オ)*Fusarium*属が産生する毒素であり、トリコテセン系マイコトキシンと呼ばれる。熱に安定であり、通常の加工や調理では分解されないため、産生後に除去することは困難である。我が国では、小麦に含まれる当該マイコトキシンの暫定的な基準値は、1.1ppm以下とされている。

[ 語群 ]

- |   |
|---|
| (1) アフラトキシンB1 (2) テトラミン (3) ステリグマトシスチン<br>(4) サキシトキシン (5) エルゴタミン (6) テトロドトキシン (7) デオキシニバレノール<br>(8) オクラトキシンB (9) シガトキシン (10) ゼアラレノン (11) オカダ酸 |
|---|

問題2 次の(ア)～(オ)の各説明に最も適合する質量分析計のイオン化法を、語群から選び、その番号を解答欄に記入しなさい。

(ア) 大気圧下、コロナ放電によりイオン化する方法である。試料溶液を窒素ガスとともに300～400℃に加熱されたキャピラリーの先端から噴霧する。コロナ放電によって、溶媒分子やイオンの衝突および電荷の移動が起こりプラズマが生成する。熱分解性化合物には適用できないが、LC/MSのイオン化法として低～中極性化合物に適用されている。

(イ) 真空中で10～70eVのエネルギーをもつ熱電子を試料分子に衝突させてイオン化する方法である。通常、分子から1個の電子が放出されて正電荷をもつカチオンラジカルとなるが、負に帯電したアニオンラジカルも生成する。気化する試料の一般的なイオン化法であり、有機化合物の構造解析に広く利用されている。

(ウ) 試料をグリセロール、チオグリセロール、トリエタノールアミンなどのマトリックスとともに金属板に塗り、これを高速の中性原子(Xe, Arなど)ビームで衝突することにより、試料分子をイオン化する方法である。分子量が10,000以下のペプチドのような極性分子、不揮発性分子、熱分解性化合物などに適用される。

(エ) 大気圧下、高電圧をかけ、キャピラリーの先端から溶出液を噴霧させることによりイオン化する方法である。大気圧でも可能な最もソフトなイオン化法の一つであり、LC/MSのイオン化法として用いられている。正イオンおよび負イオンモードのいずれにも適用できる。

(オ) 直接熱電子を試料分子に衝突させず、まずイオン化室にメタン、イソブタン、アンモニアなどの試薬ガスを満たし、そこに熱電子を衝突させて反応イオンを生成させる方法である。試料分子は、反応イオンとイオン-分子反応を起こし、擬分子イオンを与え、正、負両イオンの測定が可能である。

[ 語群 ]

(1) ESI法 (2) CI法 (3) FAB法 (4) APCI法 (5) EI法 (6) MALDI法
--

問題3 次の(1)～(4)の語句をそれぞれ簡潔に説明しなさい。

(1) クドア (*Kudoa septempunctata*)

(2) トランス脂肪酸

(3) ハプテン

(4) ポストハーベスト農薬

問題4 次の(1)及び(2)の設問について答えなさい。

(1) 下表は、細菌、ウイルスによる食中毒の概要を示したものである。(ア)～(キ)に当てはまる微生物を語群から選び、その番号を解答欄に記入しなさい。

(2) 細菌による食中毒は、大きく感染型と毒素型に分類される。語群に示す7種類の微生物のうち、毒素型の食中毒の原因となるものの番号を全て解答欄に記入しなさい。

微生物名	潜伏期間	主症状	主な分布	主な食中毒原因食品
(ア)	8～24 時間	腹痛、下痢	魚介類	生食用生鮮魚介類
(イ)	2～7 日	下痢、腹痛、発熱	家畜、家禽	鶏肉、内臓肉
(ウ)	1～2 日	嘔吐、水様性下痢	魚介類	生カキなどの貝類
(エ)	6～48 時間	悪心、下痢、発熱	家畜、家禽	鶏卵
(オ)	12～24 時間	悪心、嘔吐、視力障害	密封された食品	缶詰
(カ)	4～9 日	血便、腹痛	家畜 (とくにウシ)	牛肉およびその加工品
(キ)	1～6 時間	激しい嘔吐、腹痛	ヒトの鼻、咽頭	にぎりめし、寿司、弁当

[ 語群 ]

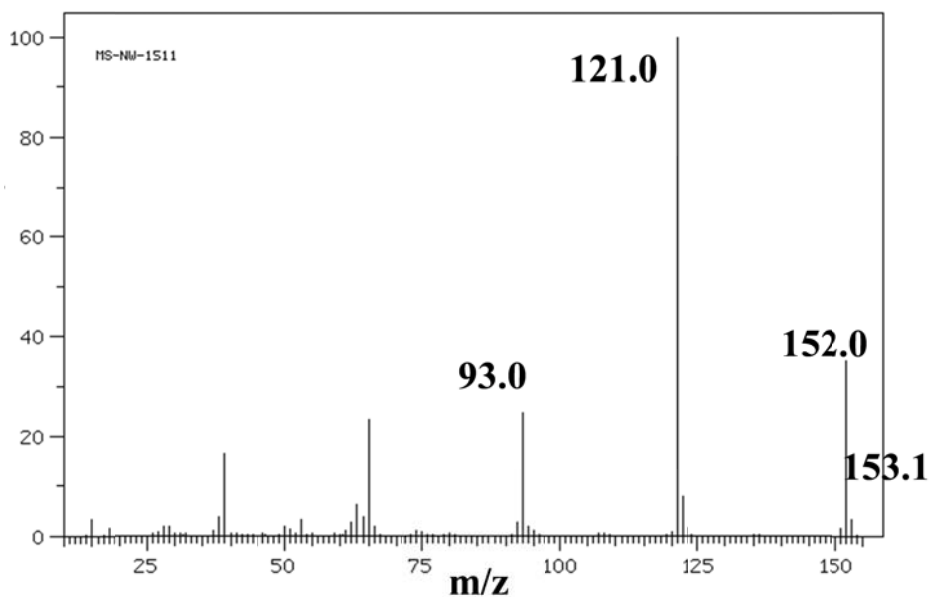
(1) 腸炎ビブリオ (2) ノロウイルス (3) 黄色ブドウ球菌 (4) カンピロバクター  
(5) 腸管出血性大腸菌 (6) サルモネラ (7) ボツリヌス菌

問題5 次の(1)及び(2)の設問について答えなさい。

(1) 非水溶媒中での酸・塩基反応を利用する非水適法の特徴について説明しなさい。

(2) ヒスタミンによるアレルギー様食中毒の概要、原因となる食品及び症状について説明しなさい。

問題6 下図は、パラオキシ安息香酸メチル (Methyl 4-hydroxybenzoate :  $C_8H_8O_3$ ) の質量スペクトル (EI-MS) である。以下の (1) ~ (4) の設問に答えなさい。

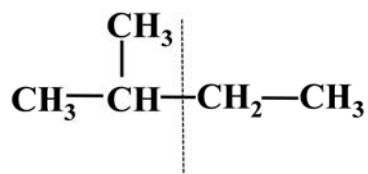


引用 : SDBSWeb <http://sdb.s.db.aist.go.jp>

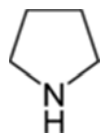
(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, 2015. 5. 21)

- (1) マススペクトルにおいて、 $m/z$  121.0 のフラグメントイオンピークは、スペクトルの中で最も大きな強度を示している。このピークは何と呼ばれているか答えなさい。
- (2) 分子イオンピーク ( $m/z$  152.0) の高質量側に認められる  $m/z$  153.1 のピークは何に由来するか答えなさい。
- (3) パラオキシ安息香酸メチル (Methyl 4-hydroxybenzoate :  $C_8H_8O_3$ ) の化学構造式を示しなさい。
- (4)  $m/z$  93.0 のピークは、分子イオンのフラグメンテーションにより生じたものである。開裂したと考えられる部分を例 (イソペンタン) にならい、「(3) パラオキシ安息香酸メチルの化学構造式」に記しなさい。

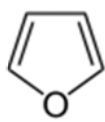
例 (イソペンタン)



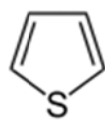
問題7 次の(ア)～(コ)の環式化合物の名称を語群から選び、その番号を解答欄に記入しなさい。



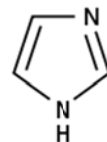
(ア)



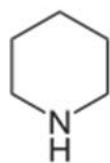
(イ)



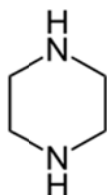
(ウ)



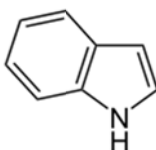
(エ)



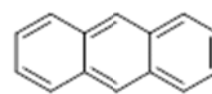
(オ)



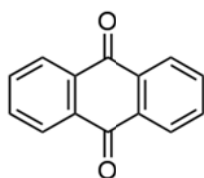
(カ)



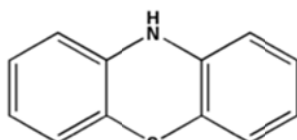
(キ)



(ク)



(ケ)



(コ)

[ 語群 ]

(1) anthracene (2) indole (3) piperidine (4) piperazine (5) imidazole  
(6) anthraquinone (7) phenothiazine (8) thiophene (9) pyrrolidine (10) furan

問題8 次の(ア)～(オ)の医薬品に該当する効能・効果および医薬品の添付文書の禁忌を語群から選び、その番号および記号を解答欄に記入しなさい。

(ア) アミトリプチリン塩酸塩

(イ) アスピリン

(ウ) エスタゾラム

(エ) アセタゾラミド

(オ) アムシノニド

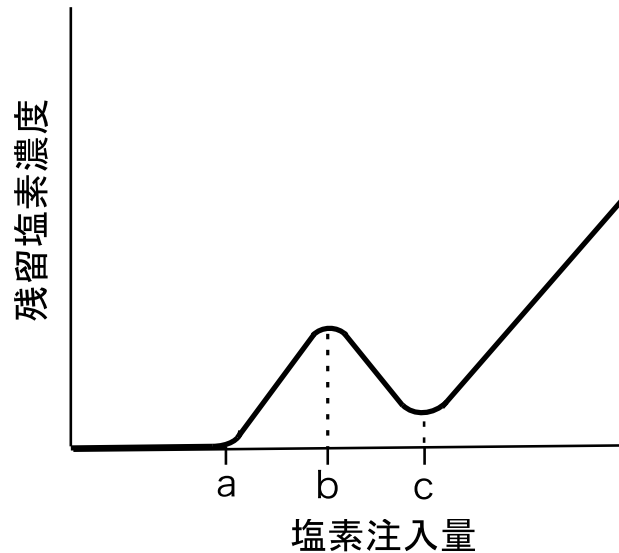
[ 語群 ]

効能・効果	(1) 緑内障 (2) 川崎病 (3) 不眠症 (4) 湿疹・皮膚炎群 (5) 精神科領域における鬱病・鬱状態
医薬品の添付文書の禁忌	(A) 本剤の成分またはサリチル酸系製剤に対し過敏症の既往歴のある患者 (B) 本剤の成分またはスルホンアミド系薬剤に対し過敏症の既往歴のある患者 (C) 緑内障のある患者 (D) 皮膚結核、単純疱疹、水痘、帯状疱疹、種痘疹 (E) 重症筋無力症の患者



問題9 水道水中の残留塩素に関する以下の(1)～(2)の設問に答えなさい。

河川水を原水として利用する浄水場で、原水に塩素を注入すると、塩素注入量と残留塩素濃度の間に図のような関係が見られた。



(1) 図を説明した文中の(ア)～(エ)に最も適合する語句を語群Ⅰから選び、その番号を解答欄に記入しなさい。

- 残留塩素濃度が塩素注入量に比例して増加し始める塩素注入量 a を(ア)と言う。
- 塩素注入量 a と c の間で検出される残留塩素は主として(イ)である。
- 残留塩素濃度がふたたび増加し始める塩素注入量 c を(ウ)と言う。
- 塩素注入量 c より右側で、主として検出される残留塩素は(エ)である。

[ 語群Ⅰ ]

- |  |
|--|
| (1) 塩素要求量 (2) 塩素酸化量 (3) 塩素消費量 (4) 塩素分解量<br>(5) 遊離残留塩素 (6) 解離残留塩素 (7) 実効残留塩素 (8) 結合残留塩素 |
|--|

(2) 塩素注入量 a と c の間に生じている反応を説明した文中の(オ)～(カ)に適合する語句を語群Ⅱから選び、その番号を解答欄に記入しなさい。

- 塩素注入量 a～b では(オ)と遊離塩素が反応し、クロラミンが生成している。
- 塩素注入量 b～c ではクロラミンが分解し(カ)ガスとなり分解している。

[ 語群Ⅱ ]

- |  |
|--|
| (1) カルシウム (2) アンモニア (3) アセトアルデヒド<br>(4) 酢酸 (5) 水素 (6) 酸素 (7) 窒素 (8) 塩素 |
|--|

(3) 不連続点塩素処理法について、簡潔に説明しなさい。

問題 10 以下の英文を読んで、(1) ~ (4) の設問に日本語で答えなさい。

Good scientific writing is not a matter of life and death; it is much more serious than that.

The goal of scientific research is publication. Scientists, starting as graduate students or even earlier, are measured primarily not by their dexterity in laboratory manipulations, not by their innate knowledge of either broad or narrow scientific subjects, and certainly not by their wit or charm; they are measured and become known (or remain unknown) by their publications.

A scientific experiment, no matter how spectacular the results, is not completed until the results are published. In fact, the cornerstone of the philosophy of science is based on the fundamental assumption that original research must be published; only thus can new scientific knowledge be authenticated and then added to the existing database that we call scientific knowledge.

It is not necessary for the plumber to write about pipes, nor is it necessary for the lawyer to write about cases (except *brief* writing), but the research scientist, perhaps uniquely among the trades and professions, must provide a document showing what he or she did, why it was done, how it was done, and what was learned from it. The key word is *reproducibility*. That is what makes science and scientific writing unique.

Unfortunately, the education of scientists is often so overwhelmingly committed to the technical aspects of science that the communication arts are neglected or ignored. In short, many good scientists are poor writers. Certainly, many scientists do not like to write.

The main purpose of this book is to help scientists and students of the sciences in all disciplines to prepare manuscripts that will have a high probability of being accepted for publication and of being completely understood when they are published. Because the requirements of journals vary widely from discipline to discipline, and even within the same discipline, it is not possible to offer recommendations that are universally acceptable. In this book, we present certain basic principles that are accepted in most disciplines.

Let us tell you a bit about the history of this book. The development of *How to Write and Publish a Scientific Paper* began many years ago, when one of us (Robert A. Day) taught a graduate seminar in scientific writing at the Institute of Microbiology at Rutgers University. It quickly became clear that graduate students in the sciences both wanted and needed *practical* information about writing. If a lecture was about the pros and cons of split infinitives, the students became somnolent; if it addressed how to organize data into a table, they were wide awake. Therefore, a straightforward "how to" approach was used for an article based on the lecture notes. The article turned out to be surprisingly popular, and that led to the First Edition of this book.

And the First Edition led naturally to the Second Edition and then to succeeding editions. Because this book is now being used in teaching programs in many colleges and universities, it seems especially desirable to keep it up to date. We thank those readers who kindly commented on previous editions, and we invite suggestions that may improve future editions.

In keeping with its title, this book has always focused primarily on writing and publishing scientific papers. It also has long provided broader advice on scientific communication. Beginning with the first edition, it has contained chapters to help readers write review papers, conference reports, and theses. Over time, chapters were added on other topics, such as how to present a paper orally and how to prepare a poster presentation. Additions to the previous edition included chapters on approaching a writing project, preparing a grant proposal, writing about science in English as a foreign language, communicating science to the public, and providing peer review.

The current edition maintains this scope but has been substantially updated and otherwise revised. Preparing, submitting, and publishing scientific papers have now become very largely electronic, and the book has been revised accordingly. We also have made some revisions to serve better the international readers of this book. In addition, we have updated the book to reflect the latest print and Internet resources available, and we have added an appendix listing websites especially useful in scientific communication.

Good scientific writing is indeed crucial. We hope this book will demystify writing and publishing a scientific paper and help you communicate about your work effectively, efficiently, and even enjoyably. Your success will be our greatest reward.

(出典：How to Write and Publish a Scientific Paper 7th Ed. / Robert A. Day and Barbara Gastel / 2011)

**【注釈】**

dexterity：器用さ、innate：先天的な、authenticate：信頼できることを証明する、plumber：配管工、discipline：学問分野、the pros and cons：賛否両論、split infinitive：分離不定詞、somnolent：眠けを催す、accordingly：それに応じて、crucial：きわめて重大な、demystify：啓蒙する、reward：報酬

- (1) 他の職業と比べて、科学者の仕事の特徴的な部分を説明しなさい。
- (2) この本の主な出版目的を説明しなさい。
- (3) 研究論文の執筆・出版支援以外で、初版から掲載されている内容（章）を挙げなさい。
- (4) この本の前の版で加えられた項目を挙げなさい。