

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
KHOA DƯỢC

ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN LẦN 1
Học kỳ 2, năm học 2024-2025

I. Thông tin chung

Tên học phần:	Công nghệ sản xuất dược phẩm		
Mã học phần:	242_71PHTE40262 242_DDH0130	Số tín chỉ:	2
Mã nhóm lớp học phần:	242_71PHTE40262_01 242_71PHTE40262_02 242_DDH0130_01		
Hình thức thi:	Trắc nghiệm kết hợp Tự luận	Thời gian làm bài:	60 phút
Thí sinh được tham khảo tài liệu:	☐ Có	☒ Không	

Cách thức nộp bài phần tự luận (Giảng viên ghi rõ yêu cầu): SV gõ trực tiếp trên khung trả lời của hệ thống thi.

PHẦN TRẮC NGHIỆM (60 câu hỏi – 7.8 điểm)

Chủng vi sinh vật ưu tiên sử dụng trong công nghệ sinh học dược thuộc nhóm nào theo phân loại dựa theo tính an toàn:

- A. GRAS
- B. PFAS
- C. NON-TOXIC
- D. BCS

ANSWER: A

Hệ biểu hiện tái tổ hợp nào có thể dễ dàng glycosyl hóa cấu trúc protein sau khi tổng hợp:

- A. Dòng tế bào động vật
- B. Nấm
- C. Men
- D. *E. coli*

ANSWER: A

Vi sinh vật nào được sử dụng trong lên men tạo ra chloramphenicol:

- A. *Streptomyces venezuelae*
- B. *Saccharomyces cerevisiae*
- C. *Streptomyces griseus*
- D. *Saccharomyces lipolytica*

ANSWER: A

Đặc điểm nào sau đây là SAI khi nói về công nghệ sinh học y dược:

- A. Sản phẩm từ công nghệ sinh học có tính tương thích sinh học cao nên luôn đảm bảo tính an toàn khi sử dụng trên người
- B. Đòi hỏi mức độ đầu tư cho nghiên cứu cao
- C. Cần sự phối hợp liên ngành trong quá trình nghiên cứu sản phẩm thuốc từ công nghệ sinh học
- D. Quy mô sản xuất nhỏ hơn ngành công nghệ sinh học ứng dụng trong sản xuất thực phẩm và hóa chất

ANSWER: A

Công thức tổng quát của tế bào vi sinh vật:

- A. $C_4H_7O_2N$
- B. $C_4H_7ON_2$
- C. $C_4H_9O_2N$
- D. $C_4H_9ON_2$

ANSWER: A

Sản phẩm trao đổi chất sơ cấp được tạo ra ở giai đoạn nào của quá trình phát triển vi sinh vật:

- A. Pha logarit
- B. Pha cân bằng và pha suy vong
- C. Pha cân bằng
- D. Pha suy vong

ANSWER: A

Yếu tố nào sau đây KHÔNG dùng để đánh giá quá trình sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật trong quá trình lên men:

- A. Mức độ thông khí của bình lên men
- B. Sinh khối của vi sinh vật
- C. Hàm lượng protein và ADN
- D. Mật độ tế bào vi sinh vật

ANSWER: A

Yếu tố nào sau đây là ưu điểm lên men gián đoạn so với lên men liên tục:

- A. Nguy cơ nhiễm chéo thấp
- B. Hiệu suất lên men cao
- C. Chất lượng sản phẩm lên men đồng nhất giữa các lô
- D. Rút ngắn thời gian lên men

ANSWER: A

Độ ẩm của phòng nuôi cấy trong lên men bề mặt:

- A. 95-100%
- B. 90-95%
- C. 85-90%
- D. 80-85%

ANSWER: A

Protein tái tổ hợp sản xuất nhờ động vật biến đổi gen thường được thu hoạch trong dịch nào của động vật chủ:

- A. Sữa
- B. Máu
- C. Nước bọt
- D. Nước tiểu

ANSWER: A

Enzym **bromelain** được ứng dụng trong:

- A. Chữa bỏng, nhanh lành vết thương
- B. Điều trị bệnh Gout
- C. Điều trị nhiễm khuẩn
- D. Điều trị ung thư

ANSWER: A

Sản phẩm Insulin tinh khiết đầu tiên được sử dụng trong điều trị đái tháo đường có cấu trúc insulin của loài nào:

- A. Heo
- B. Người
- C. Bò
- D. Heo và bò

ANSWER: A

Cơ chế kháng ung thư của kháng thể đơn dòng **alemtuzumab** (*Campath*[®]):

- A. Đánh dấu tế bào ung thư, biến tế bào này trở thành mục tiêu cho các tế bào miễn dịch
- B. Khóa thụ thể PD1 liên quan đến sự bất hoạt tế bào lympho T
- C. Ức chế các 'tín hiệu' của tế bào ung thư liên quan đến sự phát triển và phân chia tế bào
- D. Thâm nhập vào bên tế bào ung thư để ức chế quá trình nhân đôi tế bào

ANSWER: A

Nguyên tắc của phương pháp lên men bán rắn trong sản xuất enzym:

- A. Vi sinh vật được nuôi cấy trên bề mặt của cơ chất rắn chứa nước và các chất dinh dưỡng cần thiết
- B. Vi sinh vật được nuôi cấy trên bề mặt của môi trường dinh dưỡng đựng trong khay
- C. Vi sinh vật nuôi cấy trong một bình lên men hình trụ có hệ thống khuấy trộn, gia nhiệt và cảm biến
- D. Tất cả đều sai

ANSWER: A

Môi trường lên men bán rắn được tiệt trùng bằng phương pháp:

- A. Nhiệt ẩm
- B. Lọc qua hệ thống lọc tiệt khuẩn
- C. Nhiệt khô
- D. Lọc qua thiết bị lọc hình trống

ANSWER: A

Glucose là chất ức chế cho sự sản xuất enzym nào:

- A. α -amylase
- B. β -galactosidase
- C. Alcol dehydrogenase
- D. Peptidase

ANSWER: A

Adagen® chứa adenosin deaminase là sản phẩm enzym trị liệu đầu tiên được chấp thuận để điều trị:

- A. Bệnh suy giảm miễn dịch
- B. Bệnh tự miễn
- C. Bệnh viêm da cơ địa
- D. Bệnh phenyl keton niệu

ANSWER: A

Điều nào sau đây KHÔNG phải là mục đích của việc bất động enzym:

- A. Giảm thải trừ enzym qua các cơ quan bài tiết
- B. Tăng hoạt tính của enzym
- C. Tăng độ bền của enzym
- D. Giúp cho enzym có thể tái sử dụng nhiều lần

ANSWER: A

Vaccine đầu tiên được sử dụng trên thế giới:

- A. Đậu mùa
- B. Lao
- C. Bại liệt
- D. Ho gà

ANSWER: A

Vaccine phòng Covid-19 của công ty Astra Zeneca sử dụng loại vi sinh vật nào làm vector chuyển đoạn gen mã hóa protein gai S vào nhân tế bào vật chủ:

- A. Adenovirus
- B. *E. Coli*
- C. *Saccharomyces cerevisiae*
- D. *Haemophilus influenzae* type B

ANSWER: A

Loại tế bào nào là tế bào trình diện kháng nguyên hiệu quả nhất:

- A. Tế bào tua
- B. Đại thực bào
- C. Tế bào lympho B
- D. Tế bào lympho T

ANSWER: A

Vaccine uốn ván và bạch hầu sử dụng cơ chế nào:

- A. Vaccine độc tố
- B. Vaccine protein tái tổ hợp
- C. Vaccine sống giảm độc lực
- D. Vaccine virus bất hoạt

ANSWER: A

Loại vaccine nào sau đây chỉ tạo được miễn dịch thể dịch:

- A. Vaccine bất hoạt
- B. Vaccine sống giảm độc lực
- C. Vaccine tiểu đơn vị
- D. Vaccine vector virus

ANSWER: A

Phương pháp nào thường được sử dụng để bảo vệ vaccine mRNA khỏi sự phân hủy bởi enzym nuclease trong cơ thể:

- A. Bảo vệ vaccin bằng hệ nano lipid
- B. Dùng đường tiêm bắp thay vì tiêm tĩnh mạch
- C. Bảo vệ vaccin bằng tá chất miễn dịch như CpG
- D. Tất cả đều đúng

ANSWER: A

Tính chọn lọc không gian của phản ứng sử dụng xúc tác sinh học cho phép:

- A. Tổng hợp đối quang (đồng phân quang học)
- B. Tổng hợp hoạt chất có độ tinh khiết cao
- C. Tổng hợp các hoạt chất dễ bị phân hủy bởi nhiệt
- D. Tổng hợp các hoạt chất dễ bị phân hủy bởi ẩm

ANSWER: A

Tế bào miễn dịch nào có khả năng sản xuất ra kháng thể sau khi được trình diện kháng nguyên:

- A. Tế bào lympho B
- B. Tế bào lympho T loại CD4
- C. Tế bào lympho T loại CD8
- D. Tế bào tua

ANSWER: A

Sản phẩm thuốc thương mại hóa đầu tiên được sản xuất nhờ công nghệ sinh học y dược:

- A. Insulin
- B. Penicillin
- C. Vaccin đậu mùa
- D. Vitamin B12

ANSWER: A

Nhược điểm chủ yếu của việc sử dụng *E. Coli* làm hệ biểu hiện tái tổ hợp để sản xuất protein bằng công nghệ sinh học:

- A. Tính chế sản phẩm protein phức tạp
- B. Nuôi cấy phức tạp
- C. Sinh trưởng chậm
- D. Sản lượng thấp

ANSWER: A

Công nghệ tế bào gốc được sử dụng phổ biến cho lĩnh vực nào:

- A. Y học tái tạo
- B. Y học thay thế
- C. Y học dự phòng
- D. Y học chính xác

ANSWER: A

Hậu quả của việc tạo bọt trong bình lên men:

- A. Tăng nguy cơ nhiễm khuẩn
- B. Làm chết vi sinh vật
- C. Giảm hiệu suất lên men
- D. Giảm hàm lượng O₂ trong môi trường lên men

ANSWER: A

Tá chất miễn dịch nào được sử dụng đầu tiên trong công nghệ vaccin:

- A. Muối nhôm
- B. CpG
- C. Poly I:C
- D. Flagellin

ANSWER: A

Phương pháp nào có thể sử dụng để cải tạo chủng vi sinh vật trong công nghệ lên men:

- A. Tất cả đều đúng
- B. Phương pháp đột biến
- C. Phương pháp biến đổi gen
- D. Phương pháp tái tổ hợp tự nhiên

ANSWER: A

Phương pháp phổ biến nhất để tinh chế enzyme sau khi sản xuất bằng công nghệ lên men:

- A. Tủa trong dung dịch muối
- B. Tủa trong acetone
- C. Tủa trong cồn
- D. Tủa trong dung môi hữu cơ không phân cực

ANSWER: A

Sắp xếp các giai đoạn sau đây theo thứ tự của một quá trình tạo đáp ứng miễn dịch sau khi tiêm vaccin:

- (1) Trình diện kháng nguyên lên tế bào lympho
- (2) Phản ứng tại nơi tiêm, kháng nguyên được vận chuyển đến hạch bạch huyết
- (3) Tạo miễn dịch nhớ
- (4) Tăng sinh và biệt hóa các tế bào lympho
- (5) Sản xuất kháng thể và các tế bào lympho T tác động

- A. (2), (1), (4), (5), (3)
- B. (1), (2), (3), (4), (5)
- C. (2), (1), (3), (4), (5)
- D. (1), (2), (4), (5), (3)

ANSWER: A

Chất mang vô cơ thường được sử dụng để cố định enzym theo phương pháp nào:

- A. Hấp phụ
- B. Bẫy vật lý
- C. Cộng hóa trị
- D. Liên kết chéo

ANSWER: A

Đặc điểm nào sau đây KHÔNG phải là ưu điểm của polymer tổng hợp khi sử dụng làm giá mang để cố định enzym:

- A. Tương thích sinh học
- B. Bền vững về mặt cơ lý
- C. Trương nở tốt
- D. Có các nhóm chức hóa học tham gia vào phản ứng cố định enzym

ANSWER: A

Kỹ thuật tái tổ hợp di truyền thuộc công nghệ sinh học:

- A. Thế hệ ba
- B. Thế hệ hai
- C. Thế hệ một
- D. Thế hệ bốn

ANSWER: A

Trong kỹ thuật lên men chìm để sản xuất enzym, công đoạn cho dịch lên men đi qua cột thẩm thấu ngược nhằm mục đích gì:

- A. Cô đặc enzym
- B. Loại bỏ các ion kim loại
- C. Kết tủa enzym
- D. Lọc trong

ANSWER: A

Bộ tiêu chuẩn cGMP (current GMP) là tiêu chuẩn GMP trong sản xuất thuốc của quốc gia hay khu vực nào?

- A. Mỹ
- B. ASEAN
- C. Việt Nam
- D. Châu Âu

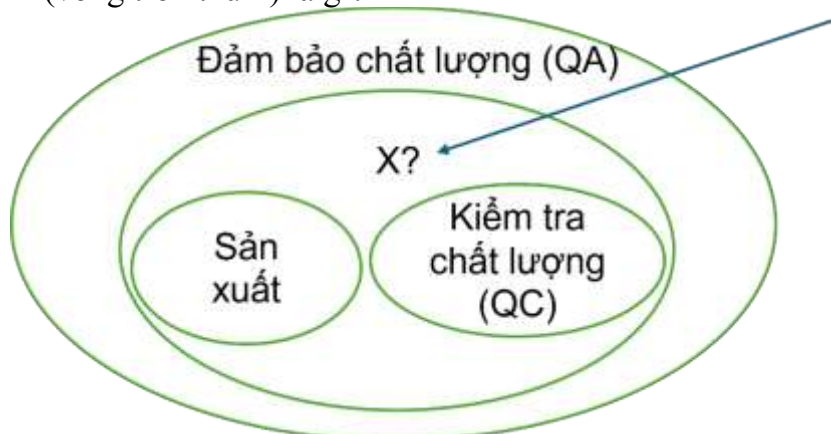
ANSWER: A

Đặc điểm nào của bộ phận kiểm tra chất lượng (QC) là SAI:

- A. Ra quyết định xuất lô dựa vào kết quả kiểm nghiệm
- B. Nằm trong dây chuyền sản xuất
- C. Phối hợp chặt chẽ với bộ phận Đảm bảo chất lượng (QA) trong kiểm soát chất lượng thuốc
- D. Kiểm tra nguyên liệu đầu vào, thành phẩm và bán thành phẩm thuốc

ANSWER: A

Cho sơ đồ Venn (bên dưới) biểu diễn mối quan hệ trong hệ thống đảm bảo chất lượng thuốc, X (vòng tròn thứ 2) là gì?



- A. Thực hành tốt sản xuất (GMP)
- B. Hệ thống quản lý chất lượng (QMS)
- C. Quản lý rủi ro
- D. Nhà xưởng

ANSWER: A

Khi ghi sai tài liệu, chọn câu đúng nhất:

- A. Xóa ngang một dòng thẳng, còn đọc được chữ sai, không ghi thêm lên chỗ sai, ghi thêm thông tin đúng, rõ ràng, chú thích lỗi sai, ký tên, ghi ngày
- B. Tô đen chữ sai, ghi thêm thông tin đúng, rõ ràng, ký tên, ghi ngày
- C. Xóa ngang một dòng thẳng, còn đọc được chữ sai, ghi đè lên thông tin đúng, rõ ràng, ký tên.
- D. Xóa ngang một dòng thẳng, còn đọc được chữ sai, ghi đè lên thông tin đúng, rõ ràng, ký tên, ghi ngày

ANSWER: A

Nguyên tắc LEAN trong sản xuất nhằm mục đích:

- A. Tối ưu hóa chi phí sản xuất
- B. Đảm bảo chất lượng thuốc
- C. Xây dựng quy trình sản xuất ổn định trên quy mô công nghiệp
- D. Tất cả đều đúng

ANSWER: A

Phát biểu nào sau đây là SAI khi nói về ảnh hưởng của tính chất hóa lý của dược chất đến chất lượng và sinh khả dụng của viên nén:

- A. Đối với viên có hàm lượng dược chất nhỏ, dược chất cần được nghiền càng mịn càng tốt
- B. Dược chất dạng hình khối chảy kém hơn dạng hình cầu
- C. Dược chất dạng hình khối có tính chịu nén cao hơn dạng hình cầu
- D. Kích thước tiểu phân dược chất càng nhỏ thì độ tan càng cao

ANSWER: A

Thiết bị phun tầng sôi kiểu phun từ trên xuống được sử dụng với mục đích:

- A. Tạo hạt cốm
- B. Bao pellet
- C. Bao phim viên nén

D. Bao đường

ANSWER: A

Trong quá trình kiểm tra IPC viên nén, nhân viên IPC phát hiện viên không đạt khối lượng yêu cầu, cần xử lý:

- A. Hủy tất cả các viên đã dập trong lô đó**
- B. Tiến hành cân và loại bỏ các viên không đạt khối lượng**
- C. Nghiền tất cả các viên đã dập và dập lại để đạt khối lượng yêu cầu**
- D. Đánh giá nguyên nhân, tùy kết quả điều tra để có hình thức xử lý tương ứng**

ANSWER: A

Nhược điểm chính của phương pháp xát hạt khô trong sản xuất viên nén:

- A. Đòi hỏi thiết bị chuyên biệt đắt tiền**
- B. Độ trơn chảy của cốm tạo ra bởi phương pháp xát hạt khô không tốt**
- C. Tính chịu nén của cốm tạo ra bởi phương pháp xát hạt khô không tốt**
- D. Không thích hợp với dược chất kém bền với nhiệt và ẩm**

ANSWER: A

Máy dập viên có nhiều hơn 1 phễu tiếp liệu được sử dụng để:

- A. Dập viên nhiều lớp**
- B. Tăng tốc độ và năng suất dập viên**
- C. Dập viên có khối lượng lớn**
- D. Tất cả đều đúng**

ANSWER: A

Điều nào sau đây KHÔNG phải là nguyên nhân gây ra viên dính chày:

- A. Phân bố cỡ hạt rộng**
- B. Thiếu tá dược trơn bóng**
- C. Lực nén không đủ**
- D. Cối chày bị rỉ mạt**

ANSWER: A

Viên nén sử dụng trong trường hợp nào sau đây có thể đề nghị sử dụng công nghệ làm viên lưu lại trong dạ dày:

- A. Kháng sinh trị viêm loét dạ dày tá tràng do *H. pylori***
- B. Thuốc ức chế bơm proton (PPI) trong điều trị viêm loét dạ dày tá tràng**
- C. Thuốc kháng viêm nhóm NSAID**
- D. Tất cả đều đúng**

ANSWER: A

Công nghệ nào được sử dụng để sản xuất viên nén rã nhanh trong miệng (ODT) không dùng máy dập viên:

- A. Đông khô**
- B. Phun sấy**
- C. Bao sấy tầng sôi**
- D. Tất cả đều đúng**

ANSWER: A

Điều nào sau đây KHÔNG phải là ưu điểm của viên in 3D:

- A. Độ bền cơ học và hóa học cao
- B. Linh động trong thiết kế hình dạng, kích thước viên
- C. Có thể phối hợp nhiều dược chất trong cùng một viên
- D. Điều chỉnh được hàm lượng dược chất cho từng bệnh nhân

ANSWER: A

Điều nào sau đây KHÔNG phải là ưu điểm của viên nén đa tiểu vi hạt (MUPS) so với viên nén bao tan trong ruột truyền thống:

- A. Dược chất phóng thích trong dạ dày nên hấp thu nhanh hơn
- B. Nguy cơ phóng thích thuốc ô ạt do hư hỏng lớp bao thấp hơn
- C. Viên có thể có đường chia viên để chia liều khi cần
- D. Hạn chế kích ứng dạ dày ruột

ANSWER: A

Phát biểu nào sau đây là SAI về chất hóa dẻo trong thành phần lớp bao phim:

- A. Là các hợp chất có khối lượng phân tử cao
- B. Làm polymer bao phim trở nên mềm dẻo hơn, tạo màng phim linh động
- C. Giảm nhiệt độ chuyển kính (T_g) của polymer bao phim
- D. Thường tạo được liên kết liên phân tử với polymer bao phim

ANSWER: A

Phát biểu nào sau đây là ĐÚNG về các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng viên bao:

- A. Tốc độ nổi bao quá nhanh hay quá chậm đều gây ra sự cố dính viên
- B. Viên caplet dễ bao đều hơn viên hình nén tròn mặt lồi
- C. Bề rộng dải phun dịch bao cần rộng hơn bề rộng khối viên để đảm bảo tất cả các viên trong nôi đều nhận được dịch bao
- D. Giọt dịch bao quá to có thể gây ra tình trạng nổi bao bị bám bụi

ANSWER: A

Điều nào sau đây KHÔNG phải là nhược điểm của nôi bao phim cổ điển:

- A. Hệ thống cánh đảo trong nôi bao gây vỡ viên
- B. Khả năng đảo trộn viên kém
- C. Luồng khí vào và ra bị xáo trộn
- D. Khả năng sấy kém, do đó không sử dụng cho quy trình bao phim bằng dung môi nước

ANSWER: A

Loại polymer bao phim nào được điều chỉnh để tan ở các pH khác nhau trong ống tiêu hóa bằng cách kiểm soát số lượng nhóm carboxylic tự do:

- A. Polymethylmethacrylat
- B. Hydroxypropyl cellulose (HPC)
- C. Hydroxypropyl methyl cellulose (HPMC)
- D. Polyvinyl alcohol (PVA)

ANSWER: A

Đặc điểm nào sau đây **KHÔNG** phải là ưu điểm của màu không tan trong nước (lake) so với màu tan trong nước (dye) khi pha chế dịch bao phim:

- A. Khó phân tán trong dịch bao phim hơn
- B. Bền hơn về mặt hóa học
- C. Tạo được độ đục của lớp bao phim
- D. Ngăn sự thấm của hơi nước qua lớp bao phim vào viên nhân

ANSWER: A

Cỡ lô thương mại trong sản xuất viên nén:

- A. 300.000 – 1.000.000 viên
- B. 30.000 – 100.000 viên
- C. 3.000 – 10.000 viên
- D. 300 – 1.000 viên

ANSWER: A

GMP là một bộ nguyên tắc và quy trình được tuân thủ bởi nhà sản xuất dược phẩm, nhằm đảm bảo thuốc sản xuất có chất lượng(1)..... và đạt(2).....:

- A. (1): đồng nhất, (2): chất lượng như yêu cầu trong giấy phép lưu hành
- B. (1): tốt nhất; (2): chất lượng theo yêu cầu của Dược điển hiện hành
- C. (1): tốt; (2): chất lượng theo yêu cầu của Dược điển hiện hành
- D. (1): đồng nhất; (2): chất lượng theo yêu cầu của Dược điển Việt Nam

ANSWER: A

PHẦN TỰ LUẬN (10 câu – 2.2 điểm)

Câu hỏi 61: Nêu tối thiểu 02 nguyên nhân dẫn đến sự cố viên không đạt độ đồng đều khối lượng (chênh lệch khối lượng viên) trong quá trình dập viên nén? **(0.22 điểm)**

Câu hỏi 62: Polymer bao phim nào được sử dụng phổ biến nhất hiện nay? **(0.22 điểm)**

Câu hỏi 63: Trong quá trình bao phim, sự cố gì sẽ xảy ra khi dây phun hẹp hơn bề rộng khối viên trong nôi bao? **(0.22 điểm)**

Câu hỏi 64: Kể tên năm nhân tố chính của GMP (5P)? **(0.22 điểm)**

Câu hỏi 65: Nêu 01 nguyên nhân gây ra hiện tượng lóc vỏ cam trong bao phim viên nén? **(0.22 điểm)**

Câu hỏi 66: Vì sao enzyme **L-asparaginase** cần được PEG hóa trước khi tiêm vào cơ thể? **(0.22 điểm)**

Câu hỏi 67: Trong quá trình lên men chìm để sản xuất enzyme, tại sao môi trường lên men thường được bổ sung chất điện hoạt? **(0.22 điểm)**

Câu hỏi 68: Cơ chế tác động của tá chất miễn dịch **CpG oligonucleotid** là gì? **(0.22 điểm)**

Câu hỏi 69: Để điều chỉnh bề rộng dải phun trong khi bao phim viên nén thường điều chỉnh thông số gì? **(0.22 điểm)**

Câu hỏi 70: Vaccine phòng lao BCG là vaccine thuộc loại nào theo cách phân loại dựa vào kháng nguyên? (0.22 điểm)

ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN VÀ THANG ĐIỂM

Phần câu hỏi	Nội dung đáp án	Thang điểm	Ghi chú
I. Trắc nghiệm		7.8	
Câu 1 - 60		0.13	
II. Tự luận		2.2	
Câu 61	- Phân bố cỡ hạt rộng - Hạt cốm chảy không tốt - Độ cao chảy dưới không đồng nhất	0.22	
Câu 62	HPMC	0.22	
Câu 63	Viên ướt cục bộ, dịch bao không phân bố đều trên khối viên	0.22	
Câu 64	Con người (People), Sản phẩm (Product), Quá trình (Process), Quy trình (Procedure), Nhà xưởng trang thiết bị (Premise)	0.22	
Câu 65	Độ nhớt dịch bao cao/Tốc độ phun dịch bao thấp nhưng tốc độ sấy nhanh/Giọt dịch bao quá mịn.	0.22	
Câu 66	Tăng thời gian bán thải trong máu và không bị đánh bắt bởi tế bào miễn dịch	0.22	
Câu 67	Tăng tính thấm của cơ chất qua màng tế bào vi sinh vật	0.22	
Câu 68	Hoạt hóa tế bào trình diện kháng nguyên	0.22	
Câu 69	Áp suất khí nén	0.22	
Câu 70	Vaccine sống giảm độc lực	0.22	
Điểm tổng		10.0	

TP. Hồ Chí Minh, ngày 13 tháng 04 năm 2025

Người duyệt đề

Giảng viên ra đề

TS. Nguyễn Thị Hồng Hương

TS. Nguyễn Văn Hiễn