

2026년도 1학기 공학대학원 공업미생물학 종합시험 문제은행

1. 미생물이 외부 영양분을 내부로 흡수하는 대표적인 기작 4 종류와 특성을 서술하시오.
2. 미생물의 생장을 측정하는 방법 5가지와 그 특징에 대하여 간략히 설명하시오.
3. 그람 (+)와 (-) 박테리아의 대표적 미생물 이름과 세포벽/세포막의 구조적 차이점을 서술하시오.
4. 그람 (+)와 (-) 박테리아의 세포벽 구조와 관련된 항생제와 효소적 세포벽 파괴 방법을 제시하시오.
5. 실험실에서 많이 쓰이는 대장균 (*E. coli*)을 배양할 때 쓰이는 대표적 배지인 LB의 조성을 설명하시오.
6. 전통효모 (*Saccharomyces cerevisiae*) 외에도 산업적으로 중요한 yeast 3종의 이름을 쓰고, yeast-*E. coli* shuttle vector의 정의와 특성을 서술하시오.
7. 미생물 성장에 사용되는 Monod kinetics에 대하여 간단히 설명하고 효소의 반응속도를 서술하는 Michealis-Menen Kinetics와의 유사성 및 상이성을 서술하시오.
8. 연속배양 (Continuous culture)에서 μ (specific growth rate) = D (dilution rate)의 상관 관계를 유도할 수 있는 mass (Material) balance을 세우고 식을 유도하시오.
9. 진정세균 (Eubacteria)과 고세균 (Archaea)의 대표적 차이점을 3가지 이상 서술하시오.
10. 대장균은 탄소원으로 포도당과 유당이 함께 존재하는 배지에서 전통적인 성장곡선과는 다른 두단계의 성장곡선 (diauxic growth)을 나타낸다. 그 이유를 간략히 설명하시오.
11. Filamentous fungi (사상균, mold)를 4가지로 분류하시오.
12. 고세균의 산업적 유용성(중요성)에 대하여 서술하시오.
13. 실제 미생물 배양에서 미생물의 형태학(Morphology)을 분석해야 하는 이유를 서술하시오.
14. 기존의 산업적 역할을 하는 미생물속 5종 이상 (*Escherichia*, *bacillus*, *Saccharomyces* 제외)을 쓰시오.
15. Gram staining에 대하여 방법론적으로 서술하시오.
16. Peptidoglycan의 구조와 Penicillin의 작용 기작에 대하여 서술하시오.
17. 미생물의 생리적 특성을 알고 있으면 특정 물질을 배지에 첨가하여 원하는 미생물의 분리효율을 증가시킬 수 있다. 해당 사례 연구 2가지 이상을 서술하시오.
18. 내생 포자(endospore)를 설명하고 식품/의료/바이오산업에서의 내생 포자의 문제점을 설명하시오.
19. 효모의 이형태성(Dimorphism)에 대하여 설명하시오.
20. 미생물 배양배지 성분을 크게 macronutrient, minor elements, trace elements, growth factor로 나누어 설명할 수 있다. 각각에 대하여 간단히 설명하시오.
21. 미생물 배양에 많이 사용되는 Yeast extract (효모추출물)에 대하여 설명하시오.
22. 미생물을 회분식 (Batch growth) 배양을 할 시에 나타나는 4가지 성장단계를 설명하시오.
23. 비성장속도 (Specific growth rate, μ)에 대하여 설명하시오.
24. 연속배양(Continuous growth)에서의 미생물 성장(X , g/L)과 잔존 기질 농도 (S , g/L)의 변화를 희석률 (D)에 따라 그리시오.
25. Dry Cell Weight (DCW)의 측정방법에 대하여 설명하시오.
26. CFU (Colony-Forming-Unit)에 대하여 설명하시오.
27. 호흡계수 (RQ)에 대하여 설명하시오.
28. 미생물 배양시 사용되는 탄소원(Carbon source)과 에너지원 (Energy source)에 대하여 서술하시오.
29. 산소에 대한 내성 또는 성장에 따른 미생물의 분류 5가지와 생체내에서 ROS (reactive oxygen species)를 제거하는 활성을 갖는 효소 3가지의 반응 기작을 서술하시오.

2026년도 1학기 공학대학원 공업미생물학 종합시험 문제은행

30. 항생제 저항 미생물이 저항성 (항생제 내성)을 갖는 기작 (mechanism)에 대하여 서술하시오.
31. 항생제가 작용하는 기작 (즉 타겟 물질) 4가지와 해당하는 대표적 항생제명을 쓰시오.
32. Maillard reaction에 대하여 간략히 서술하고 발효용 배지 제작시 왜 중요한지를 서술하시오.
33. 미생물 배양 배지의 안정성 (Stability)에 대하여 서술하시오.
34. 미생물 배양에 사용되는 복합 질소원인 Tryptone과 Casamino acid의 공통점과 차이점을 서술하시오.
35. 표준배지 (Standard medium) 성분에 포함되는 EDTA의 역할과 대체 케미컬을 서술하시오
36. 능동수송(Active transport)의 정의와 2가지 타입의 능동수송을 서술하시오.
37. 운반수송체 공학(Transporter Engineering)에 대하여 서술하시오.
38. 중온 (~37도)에서 잘 자라는 미생물이 저온 (< ~4도)과 고온 (>~60도)에서 성장이 안되는 이유를 설명하시오.
39. 회분식 (Batch), 유가식 (Fed-batch), 연속식 (continuous) 배양에 대하여 설명하시오.
40. 수분활성도(Water activity)의 정의와 미생물 성장 조절에 어떻게 사용되는지 서술하시오.
41. 살균 (Disinfection)과 소독 (Antisepsis) 정의를 서술하시오.
42. 식품 및 발효산업에서 사용되는 열처리 멸균법 용어 중 Decimal Reduction time (D 값)에 대하여 서술하시오.
43. 식품 및 발효산업에서 사용되는 열처리 멸균법 용어 중 Delta factor (∇)에 대하여 서술하시오.
44. 에어필터 (Air filter)에 사용되는 폴리머(고분자)의 특성에 대하여 설명하시오.
45. 이상적인 항생제 (Ideal antibiotic)을 설명하고, 가장 큰 제한점이 무엇인지 설명하시오.
46. 미생물 배양 배지를 열 멸균시에 고려해야 할 사항 (열전달/Heat transfer 관점) 4가지 이상을 서술하시오.
47. 진화관점에서 생명체를 3개의 도메인(Domain)을 나눌 수 있다. 이에 대하여 서술하시오.
48. 미생물의 형태중 대표적인 형태 (Morphology) 4가지 이상을 서술하시오.
49. Periplasmic space에 대하여 서술하시오.
50. GRAS (Generally Recognized As Safe)의 정의를 서술하고 대표적인 미생물 2종을 쓰시오.
51. 미생물의 유전체 (상동염색체)를 분석시 (Genome Assembly) 사용되는 용어인 Phasing에 대하여 설명하시오.
52. 인트론(Intron)과 엑손(exon)에 대하여 설명하시오.
53. 세포파쇄방법을 선택할 시에 고려해야 할 내용 5가지를 쓰시오.
54. 산업용 발효 배지의 성분 등을 선택할 시에 고려해야 할 사항 7가지를 서술하시오.
55. 생체내에서 필요한 물질을 합성하는데 기본이 되는 물질 12종을 서술하시오.
56. 상위공정 (Upstream processing)과 하위공정 (downstream processing)에 대하여 비교 서술하시오.
57. 산업균주 (industrial strains)가 이상적으로 가져야 할 바람직한 특성 10가지를 서술하시오.
58. 메타지노믹 (metagenome)에 대하여 서술하시오.
59. 4가지 다른 원리를 이용한 크로마토그래프 법을 서술하시오.
60. 단백질 분리 및 분석 시 사용되는 기법인 GPC와 SDS-PAGE의 서로 다른 분리 원리를 서술하시오.

2026년도 1학기 공학대학원 공업미생물학 종합시험 문제은행

61. Baffled flask와 regular flask의 진탕 속도에 따른 산소전달 속도에 대하여 차이점과 이유를 설명하시오.
62. 회분식 (Batch), 유가식 (Fed-batch), 연속식 (continuous) 배양에 대하여 설명하시오.
63. 산업용 배지성분으로서 탄소원 (carbon source)으로 이용 가능한 부산물/폐기물 8 가지와 이에 대하여 설명하시오.
64. 발효조/배양기 (bioreactor/fermenter)의 중요 기능 5가지 이상을 서술하고, 발효조의 주요구성 명칭을 그림으로 표기하시오.
65. 대장균에서의 Soluble intracellular protein과 곰팡이로부터 citric acid의 분리공정에 대하여 자세히 비교 서술하시오.
66. 세포파괴에 대하여 기계적/물리적 방법과 비기계적/화학적 방법에 대하여 자세히 서술하시오.
67. 혐기적 호흡 (anaerobic respiration) 3 종류 및 중요 특성을 제시하시오.
68. Maillard reaction에 대하여 간략히 서술하고 발효용 배지 제작시 중요한지를 서술하시오.
69. 환경에서 원하는 특성을 갖는 미생물을 분리하는 전략 2가지를 서술하시오.

70. Plasmid의 구조적 (Structural) 불안정성 및 유실(Segregational instability or loss)에 대하여 간략히 서술하시오.
71. Catabolism과 Anabolism에 대하여 서술하시오.
72. 기질 수준 인산화와 산화적 인산화에 대하여 서술하시오.
73. 발효의 정의를 두가지 관점(biochemistry와 industrial microbiology)에서 정의하시오.
74. 아미노기 전이 반응 (Transamination reaction)에 대하여 설명하시오.
75. 1차 및 2차 대사산물 (Primary and secondary metabolite)에 대하여 설명하시오