

生物发酵技术题库（220）

编号	题型	题目	选项A	选项B	选项C	选项D
1	单选题	在发酵工业生产中，使用的种子应处于（ ）	停滞期	对数生长期	稳定期	衰亡期
2	单选题	莫诺德方程（Monod equation）描述了（ ）	产物形成与底物消耗的关系	微生物比生长速率与底物浓度的关系	微生物生长与抑制剂浓度的关系	细胞死亡速率与温度的关系
3	单选题	在发酵过程中，摄氧率（OUR）和二氧化碳释放率（CER）数据不能用于（ ）	计算呼吸熵（RQ），判断菌体代谢状态	精确在线测量菌体浓度	判断是否污染噬菌体	反映菌体的代谢状况
4	单选题	基因工程菌高密度发酵中，控制比生长速率(μ)的主要目的是（ ）	提高转化率	减少乙酸等代谢副产物的积累	降低能耗	缩短发酵时间
5	单选题	发酵动力学研究中，"非结构模型"的基本假设是（ ）	细胞内部各组分均匀一致	细胞内部各组分浓度变化显著	仅考虑单一限制性底物	忽略细胞年龄分布
6	单选题	关于次级代谢产物的说法，错误的是（ ）	一般在稳定期后期合成	对其产生菌的生存不是必需的	结构通常比初级代谢产物复杂	合成受营养条件影响较小
7	单选题	在恒化器连续发酵中，稀释率（D）接近最大比生长速率(μ_m)时，会发生（ ）	底物浓度趋于零	菌体浓度趋于零	产物浓度达到最大	洗脱现象（wash-out）
8	单选题	对于好氧发酵，氧的传质阻力主要存在于（ ）	气膜	液膜	细胞膜	发酵液主体
9	单选题	下列哪种酶不属于诱导酶？（ ）	青霉素酰化酶	大肠杆菌的 β -半乳糖苷酶	葡萄糖异构酶	枯草杆菌的蛋白酶
10	单选题	发酵过程中引起pH下降的主要原因是（ ）	氨基酸作为氮源被利用	尿素被分解产生氨	糖代谢产生有机酸	蛋白质被分解
11	单选题	发酵工业中，空气除菌最常用的方法是（ ）	辐射灭菌	静电除菌	介质过滤除菌	化学药品灭菌
12	单选题	关于代谢通量分析（MFA）的说法，正确的是（ ）	基于细胞内部代谢物的动力学参数	主要用于定性分析代谢路径	需要在代谢稳态下进行计算	无法用于指导代谢工程改造
13	单选题	在谷氨酸发酵中，为促进谷氨酸向胞外大量分泌，通常需要控制培养基中（ ）的浓度	生物素	硫酸铵	磷酸盐	氯化钠
14	单选题	发酵过程中，补加前体物（如青霉素发酵中加入苯乙酸）是为了（ ）	促进菌体生长	抑制杂菌污染	直接参与并促进目标产物的合成	调节pH
15	单选题	在赖氨酸发酵中，通常需要解除（ ）调节，以避免反馈抑制	天冬氨酸激酶	己糖激酶	磷酸果糖激酶	异柠檬酸脱氢酶
16	单选题	发酵过程中，氧化还原电位（ORP）的变化不能反映（ ）	菌体的代谢活性	发酵液的溶氧水平	发酵液的pH值	发酵液中氧化性物质与还原性物质的相对平衡

17	单选题	关于发酵热，下列说法错误的是()	包括生物热、搅拌热、蒸发热和辐射热	生物热是发酵过程中产生的总热量	发酵最适温度是一个相对概念，根据发酵不同阶段调整温度可能更有利	蒸发酵热通常起到降温作用
18	单选题	在抗生素发酵中，次级代谢产物大量合成始于()	对数生长期	衰亡期	稳定期初期	停滞期
19	单选题	发酵过程中，当溶氧(DO)急剧下降时，最不可能的原因是()	污染好氧型杂菌	搅拌转速突然降低或停止	空气流量突然减小或中断	菌体代谢异常旺盛
20	单选题	发酵过程的数学模型不能用于()	预测发酵趋势	优化控制策略	完全替代实验验证	理解发酵过程机理
21	单选题	实消过程中，为确保灭菌彻底，通常要求的操作条件是()	121°C, 15-30分钟	100°C, 5分钟	80°C, 60分钟	130°C, 3秒
22	单选题	发酵过程中出现"逃液"现象，是指()	发酵液从取样管流出	泡沫过多导致发酵液从排气口冲出	菌体自溶	污染杂菌
23	单选题	判断发酵是否染菌，最可靠、最直接的方法是()	镜检	平板划线培养	观察pH变化	观察尾气变化
24	单选题	发酵过程中用于检测细胞浓度的在线传感器是()	pH电极	溶氧电极	氧化还原电位电极	激光浊度传感器
25	单选题	为维持发酵液pH稳定，最常用的酸度调节剂是()	盐酸和氢氧化钠	硫酸和氨水	磷酸和氢氧化钾	柠檬酸和碳酸钙
26	单选题	发酵过程中补加糖的目的是()	调节pH	控制菌体比生长速率，避免葡萄糖效应	作为消泡剂	提供微量元素
27	单选题	判断发酵终点的依据不包括()	菌体形态	耗糖速率	产物浓度	发酵罐的颜色
28	单选题	接种量过大可能导致()	菌体生长过快，溶氧不足	停滞期延长	产物合成期提前	泡沫减少
29	单选题	下列物质中，通常不作为消泡剂使用的是()	聚醚类	有机硅	甘油	天然油脂
30	单选题	在分批发酵中，产物浓度随时间变化的曲线通常呈()	直线上升	S形	抛物线形	无明显规律
31	单选题	发酵工厂中，种子罐培养的目的不包括()	获得高活性的纯种培养物	扩大培养规模	进行染菌试验，确保无菌	替代主发酵罐进行生产
32	单选题	对于对溶氧要求极高的发酵过程，不能采用的方法是()	提高搅拌转速	通入纯氧	增加罐压	降低温度
33	单选题	固态发酵与液态发酵相比，其显著特点是()	能耗低，产物浓度高，后处理相对简单	易于自动化控制	传质传热效率高	不易污染杂菌
34	单选题	发酵过程中，若发现氧化还原电位(ORP)持续异常升高，可能预示着()	菌体代谢活跃	可能污染了好氧杂菌或出现设备泄漏	溶氧水平过低	产物开始合成
35	单选题	进行高密度发酵时，最需要关注和控制的参数是()	温度	pH	溶氧和底物浓度	罐压

36	单选题	下游处理中，用于初步分离和浓缩产物的膜分离技术是()	反渗透	超滤	微滤	纳滤
37	单选题	染菌后，发酵液通常的处理方法是()	继续发酵直至结束	立即彻底灭菌后废弃	提取杂菌的代谢产物	作为下一批的种子液
38	单选题	发酵过程中，温度升高对发酵的影响不包括()	酶反应速率加快	菌体衰老加快	溶氧饱和度提高	可能改变代谢途径
39	单选题	发酵工艺优化中最常用的实验设计方法是()	单因素实验	正交实验	全因子实验	响应面法
40	单选题	发酵罐的"公称容积"是指()	罐体的圆柱体体积	罐体总容积	罐体筒身容积与底封头容积之和	实际可装载的发酵液体积
41	单选题	发酵液过滤困难时，加入()可有效改善过滤性能	消泡剂	絮凝剂	前体	诱导剂
42	单选题	工业上生产啤酒，其发酵类型属于()	嫌气发酵	好气发酵	兼性发酵	表面发酵
43	单选题	发酵工厂的"三级发酵"是指()	三个发酵罐串联	三个阶段的不同培养基	斜面孢子 → 摇瓶种子 → 种子罐 → 发酵罐	好氧、厌氧、兼性厌氧三种发酵方式
44	单选题	发酵过程计算机控制的核心任务是()	自动记录数据	根据设定参数和策略，自动执行控制（如补料、调温）	替代人工分析	自动清洗发酵罐
45	单选题	在动物细胞无血清培养基中，添加胰岛素的主要作用是()	促进细胞增殖	调节渗透压	代替血清提供生长因子和激素	抑制蛋白酶
46	单选题	四环类抗生素发酵中，为阻止其向金霉素转化，通常需要()	添加氯化物抑制剂	提高发酵温度	降低pH	增加通气量
47	单选题	构建基因工程菌时，使用弱启动子或可严密控制的启动子的主要目的是()	降低培养成本	避免外源蛋白过早表达影响宿主菌生长	提高质粒稳定性	方便检测
48	单选题	发酵过程中，泡沫过多带来的问题不包括()	增加染菌风险	导致"逃液"	增加装液量，提高产量	影响氧传递
49	单选题	用于大规模培养杂交瘤细胞生产单克隆抗体的技术是()	悬浮培养	中空纤维细胞培养	微载体培养	以上都是
50	单选题	下游纯化中，首先进行的步骤通常是()	层析	结晶	发酵液预处理（絮凝、离心等）	超滤
51	单选题	发酵罐的搅拌器最主要的作用是()	破碎细胞	强化气液传质，使菌体均匀分布	控制温度	补充营养
52	单选题	大规模动物细胞培养（如CHO细胞）通常采用的反应器类型是()	机械搅拌发酵罐	气升式发酵罐	填充床反应器	搅拌桨经过优化、剪切力低的生物反应器
53	单选题	对于对剪切力敏感的微生物或细胞，应选用()发酵罐	机械搅拌式	鼓泡式	气升式	固态发酵罐

54	单选题	发酵罐的挡板的主要作用是()	增加罐体强度	防止产生涡流, 增强搅拌效果	分隔发酵液	方便安装传感器
55	单选题	大规模发酵过程中, 最常用的灭菌方法是()	紫外线灭菌	臭氧灭菌	实罐灭菌	过滤除菌
56	单选题	在动物细胞培养中, 为提供贴壁细胞生长的表面, 通常使用()	微载体	硅藻土	活性炭	离子交换树脂
57	单选题	用于在线监测发酵液溶解氧浓度的传感器是()	pH电极	极谱式或光学溶氧电极	氧化还原电位电极	激光浊度传感器
58	单选题	现代大型发酵罐的换热装置通常采用()	夹套换热	蛇管换热	外部板式换热器	直管换热
59	单选题	气升式发酵罐与机械搅拌发酵罐相比, 其突出优点是()	混合效果好	剪切力小, 能耗低	传氧效率高	结构简单, 易于清洗
60	单选题	发酵罐的机械密封与填料密封相比, 主要优点是()	结构简单	成本低	密封可靠, 不易染菌	安装方便
61	单选题	发酵罐的取样装置应该满足的基本要求是()	取样量大	可以在线灭菌	结构复杂	只能手动操作
62	单选题	用于发酵过程尾气分析的仪器通常是()	pH计	质谱仪或红外分析仪	浊度计	粘度计
63	单选题	发酵罐的CIP系统是指()	连续发酵系统	在位清洗系统	计算机集成生产	中央控制面板
64	单选题	发酵罐的SIP系统是指()	连续补料系统	在位灭菌系统	在线采样系统	过程控制系统
65	单选题	大型发酵罐通常采用()进行灭菌	火焰灭菌	湿热灭菌	干热灭菌	化学灭菌
66	单选题	发酵罐的空气分布器的主要作用是()	过滤空气	使空气均匀分布成小气泡	加热空气	冷却空气
67	单选题	用于控制发酵温度的传感器通常是()	热电偶	热电阻	红外传感器	压力传感器
68	单选题	发酵罐的装料系数通常为()	100%	50-60%	70-80%	90%以上
69	单选题	机械搅拌发酵罐中, 搅拌器的主要型式不包括()	涡轮式	推进式	锚式	离心式
70	单选题	发酵罐的压力表主要用于监测()	罐压	液位	温度	流量
71	单选题	在青霉素发酵过程中, 通常采用()策略以提高产量	一次性投加所有碳源	补料分批发酵	连续发酵	高温发酵
72	单选题	青霉素的生物合成前体是()	苯乙酸	丙二酸	乙酸	氨基酸
73	单选题	青霉素发酵中, 为促进菌丝形态向产抗生素型转变, 通常需要()	提高搅拌转速	控制碳源浓度	降低pH	增加通气量
74	单选题	链霉素发酵过程中, 产生菌通常是()	青霉菌	链霉菌	芽孢杆菌	大肠杆菌
75	单选题	头孢菌素C发酵中, 产生菌通常是()	顶头孢霉	青霉菌	链霉菌	芽孢杆菌
76	单选题	红霉素发酵中, 产生菌通常是()	红色链霉菌	青霉菌	芽孢杆菌	大肠杆菌
77	单选题	抗生素发酵中, 通常需要添加前体的目的是()	促进菌体生长	提高抗生素产量和改变组分比例	抑制杂菌生长	调节pH
78	单选题	抗生素发酵过程中, 通常在()开始大量合成抗生素	延迟期	对数生长期	稳定期	衰亡期

79	单选题	抗生素发酵中，为降低生产成本，通常采用()	昂贵的纯化学培养基	复合培养基（如添加玉米浆、豆饼粉等）	无碳源培养基	无氮源培养基
80	单选题	抗生素发酵过程中，防止染菌的最重要措施是()	添加抗生素	严格灭菌和无菌操作	降低温度	提高pH
81	单选题	抗生素发酵的终点判断依据不包括()	抗生素效价	菌丝形态	pH变化	发酵罐颜色
82	单选题	青霉素发酵中，产生菌的菌丝形态与产量关系密切，通常()	球状菌丝产量高	网状菌丝产量高	菌丝形态与产量无关	只有短菌丝才能高产
83	单选题	抗生素发酵中，通常采用()方法进行提取	蒸馏	溶剂萃取或离子交换	直接干燥	膜过滤
84	单选题	四环素发酵中，为获得高产量，通常需要控制()	磷酸盐浓度	氯化钠浓度	硫酸铵浓度	葡萄糖浓度
85	单选题	抗生素发酵中，通常需要添加消泡剂，最常用的是()	有机硅类	乙醇	甘油	盐酸
86	单选题	抗生素发酵规模通常用()表示	升	立方米	吨	公斤
87	单选题	抗生素发酵过程中，通常需要监测的参数不包括()	溶氧	pH	菌体浓度	大气压力
88	单选题	抗生素发酵中，染菌后的处理方式通常是()	继续发酵	立即灭菌放罐	添加其他抗生素	调节pH
89	单选题	现代抗生素工业中，通常采用()进行菌种改良	自然选育	诱变育种和基因工程	杂交育种	组织培养
90	单选题	抗生素发酵中，通气的目的是()	提供氧气	提供氮气	提供二氧化碳	提供氢气
91	单选题	谷氨酸发酵中，生产菌通常是()	谷氨酸棒杆菌	大肠杆菌	枯草芽孢杆菌	酵母菌
92	单选题	谷氨酸发酵中，为促进谷氨酸分泌，需要控制生物素亚适量，其浓度为()	0.1-0.5 μg/L	1-5 μg/L	10-50 μg/L	100-500 μg/L
93	单选题	赖氨酸发酵中，生产菌通常是()	谷氨酸棒杆菌的高丝氨酸缺陷型	大肠杆菌	枯草芽孢杆菌	酵母菌
94	单选题	赖氨酸发酵中，需要解除()的反馈抑制	天冬氨酸激酶	己糖激酶	磷酸果糖激酶	异柠檬酸脱氢酶
95	单选题	苏氨酸发酵中，生产菌通常是()	大肠杆菌	谷氨酸棒杆菌	枯草芽孢杆菌	酵母菌
96	单选题	氨基酸发酵中，通常采用()发酵方式	分批发酵	补料分批发酵	连续发酵	固态发酵
97	单选题	氨基酸发酵中，碳源通常采用()	葡萄糖或糖蜜	淀粉	纤维素	木糖
98	单选题	氨基酸发酵中，氮源通常采用()	尿素或氨水	硝酸盐	氨基酸	蛋白质
99	单选题	氨基酸发酵中，为调节pH，通常流加()	氨水	盐酸	硫酸	磷酸
100	单选题	氨基酸发酵的提取方法通常是()	离子交换法	蒸馏法	萃取法	沉淀法
101	单选题	苯丙氨酸发酵中，生产菌通常是()	大肠杆菌	谷氨酸棒杆菌	枯草芽孢杆菌	酵母菌

102	单选题	色氨酸发酵中，需要解除()的反馈抑制	anthranilate synthase	己糖激酶	磷酸果糖激酶	异柠檬酸脱氢酶
103	单选题	氨基酸发酵中，通常需要添加()作为前体	葡萄糖	氨水	特定的氨基酸或中间代谢物	消泡剂
104	单选题	氨基酸发酵中，通气的目的是()	提供氧气	提供氮气	提供二氧化碳	提供氢气
105	单选题	氨基酸发酵中，搅拌的目的是()	提高溶氧	降低温度	调节pH	补充营养
106	单选题	氨基酸发酵中，通常需要监测的参数不包括()	溶氧	pH	菌体浓度	大气压力
107	单选题	氨基酸发酵中，染菌后的处理方式通常是()	继续发酵	立即灭菌放罐	添加抗生素	调节pH
108	单选题	现代氨基酸工业中，通常采用()进行菌种改良	自然选育	诱变育种和基因工程	杂交育种	组织培养
109	单选题	氨基酸发酵规模通常用()表示	升	立方米	吨	公斤
110	单选题	氨基酸发酵中，通常需要添加消泡剂，最常用的是()	有机硅类	乙醇	甘油	盐酸
111	单选题	基因工程菌发酵中，常通过添加()来诱导外源蛋白的表达	葡萄糖	氨水	IPTG	消泡剂
112	单选题	基因工程菌发酵中，通常采用()发酵方式	分批发酵	补料分批发酵	连续发酵	固态发酵
113	单选题	基因工程菌发酵中，需要控制比生长速率的主要目的是()	提高转化率	减少乙酸等代谢副产物的积累	降低能耗	缩短发酵时间
114	单选题	基因工程菌发酵中，质粒不稳定的主要原因是()	质粒丢失	质粒突变	宿主菌突变	以上都是
115	单选题	基因工程菌发酵中，为保持质粒稳定，通常采用()	添加抗生素	使用选择性培养基	控制培养条件	以上都是
116	单选题	基因工程菌发酵中，外源蛋白表达量过高可能导致()	代谢负荷过重	形成包涵体	细胞生长受阻	以上都是
117	单选题	基因工程菌发酵中，包涵体的形成与()有关	表达速率过快	培养温度过高	pH不适	以上都是
118	单选题	基因工程菌发酵中，为减少包涵体形成，可以()	降低培养温度	降低诱导剂浓度	使用分子伴侣	以上都是
119	单选题	基因工程菌发酵中，常用的宿主菌是()	大肠杆菌	酵母菌	枯草芽孢杆菌	以上都是
120	单选题	基因工程菌发酵中，诱导时机通常选择在()	延迟期	对数生长期中期	稳定期	衰亡期
121	单选题	基因工程菌发酵中，诱导剂浓度通常需要()	越高越好	越低越好	优化确定	不需要控制
122	单选题	基因工程菌发酵中，为获得可溶性蛋白，可以()	降低培养温度	使用分子伴侣	共表达折叠酶	以上都是
123	单选题	基因工程菌发酵中，通常需要监测的参数不包括()	溶氧	pH	菌体浓度	大气压力
124	单选题	基因工程菌发酵中，染菌后的处理方式通常是()	继续发酵	立即灭菌放罐	添加抗生素	调节pH
125	单选题	基因工程菌发酵规模通常用()表示	升	立方米	吨	公斤

126	单选题	基因工程菌发酵中，通常需要添加消泡剂，最常用的是()	有机硅类	乙醇	甘油	盐酸
127	单选题	基因工程酵母发酵中，常用的诱导剂是()	甲醇	乙醇	葡萄糖	氨水
128	单选题	基因工程枯草芽孢杆菌发酵中，常用的启动子是()	组成型启动子	诱导型启动子	终止子	复制子
129	单选题	基因工程菌发酵中，为降低代谢副产物积累，可以()	控制碳源浓度	控制比生长速率	优化培养基	以上都是
130	单选题	基因工程菌发酵中，外源蛋白的表达水平通常用()	mg/L	g/L	%	以上都是
131	单选题	动物细胞培养中，常用的培养基是()	DMEM	RPMI-1640	MEM	以上都是
132	单选题	动物细胞培养中，通常需要添加	血清	生长因子	激素	以上都是
133	单选题	动物细胞培养中，为减少血清使用，可以采用()	无血清培养基	化学成分确定的培养基	添加生长因子和激素	以上都是
134	单选题	动物细胞培养中，常用的血清是()	胎牛血清	小牛血清	马血清	以上都是
135	单选题	动物细胞培养中，贴壁细胞通常需要()	微载体	培养瓶	多层培养器	以上都是
136	单选题	动物细胞培养中，悬浮细胞通常采用()反应器	搅拌式	气升式	中空纤维	以上都是
137	单选题	动物细胞培养中，常用的pH指示剂是()	酚红	溴甲酚绿	甲基红	以上都是
138	单选题	动物细胞培养中，通常需要控制溶解氧在()	10-20%	20-50%	50-100%	100%以上
139	单选题	动物细胞培养中，常用的缓冲系统是()	碳酸氢盐/CO2	HEPES	PBS	以上都是
140	单选题	动物细胞培养中，为促进细胞生长，通常需要添加()	谷氨酰胺	葡萄糖	氨基酸	以上都是
141	多选题	关于发酵工程中的灭菌操作，下列说法正确的是()	发酵罐通常采用实罐灭菌（实消）	空气除菌主要采用介质过滤法	培养基灭菌可采用连续灭菌方式	添加抗生素是提供无菌环境的可靠方法
142	多选题	在基因工程菌高密度发酵中，常见的代谢副产物及其影响是()	乙酸积累会导致pH下降并抑制菌体生长	乙醇积累表明可能存在Crabtree效应	CO2积累会影响溶氧测量准确性	乳酸积累仅发生在厌氧发酵中
143	多选题	适用于对剪切力敏感的细胞培养的生物反应器类型是()	机械搅拌式反应器	气升式环流反应器	中空纤维生物反应器	固定床反应器
144	多选题	在发酵过程优化中，响应面法（RSM）相比正交实验的优势在于()	实验次数更少	能考察因素间的交互作用	可以找到最优区域	无需进行统计分析
145	多选题	关于动植物细胞培养与微生物发酵的差异，正确的是()	动物细胞对剪切力更敏感，通常需要优化搅拌设计	植物细胞培养主要用于获得次生代谢物，如紫杉醇	微生物发酵的产物提取通常比动植物细胞培养更简单	动植物细胞培养均采用合成培养基，不需添加血清或激素
146	多选题	下列发酵产品中，其下游分离纯化成本通常在总生产成本中占比较高的是()	乙醇	单克隆抗体	抗生素	柠檬酸

147	多选题	高通量筛选技术在发酵工程中的应用主要包括()	替代发酵罐进行大规模生产	快速评估大量菌株的特定性状(如产酶能力)	直接测定发酵热	筛选高产突变菌株
148	多选题	发酵过程中引起pH下降的可能原因是()	碳源代谢产生有机酸	氮源(如尿素)被分解利用	消泡剂添加过量	生理酸性物质的存在
149	多选题	现代发酵工程中,过程分析技术(PAT)常用的在线监测传感器可以测量()	菌体浓度(生物量)	底物浓度	产物浓度	关键酶活力
150	多选题	关于固态发酵与液态发酵的比较,正确的是()	固态发酵能耗通常较低,且产物浓度较高	液态发酵更易于过程控制和参数在线监测	固态发酵不易污染杂菌	液态发酵下游处理总是更复杂
151	多选题	影响发酵罐氧传递速率(OTR)的主要因素是()	搅拌转速	通气量	罐压	发酵液粘度
152	多选题	在谷氨酸发酵中,为实现高产,需要控制的关键因素包括()	生物素亚适量	高溶氧水平	低温培养	及时流加氨水控制pH并提供氮源
153	多选题	基因工程菌发酵中,可能导致质粒不稳定的原因是()	高拷贝数导致代谢负荷过重	选择性压力缺失	培养温度波动	宿主菌发生突变
154	多选题	用于防治发酵过程染菌的方法包括()	培养基和设备严格灭菌	提高搅拌转速	空气过滤除菌	添加特定抗生素(针对性使用)
155	多选题	在动物细胞大规模培养中,常用的无血清培养基通常需要添加的成分是()	生长因子(如IGF-1)	激素(如胰岛素)	载体蛋白(如转铁蛋白)	天然提取物(如血清白蛋白)
156	多选题	发酵工业中常用的空气除菌方法涉及的主要机制是()	热灭菌	介质过滤	静电除尘	紫外线杀菌
157	多选题	关于发酵动力学中的非结构模型,其基本假设包括()	细胞内部各组分均匀一致	细胞组成不随环境条件变化	仅考虑单一限制性底物	忽略细胞年龄分布
158	多选题	在青霉素发酵中,描述正确的是()	属于好氧发酵	青霉素是次级代谢产物,在稳定期大量合成	发酵过程中需要流加前体物质苯乙酸	发酵液可直接通过离心分离获得纯净的青霉素
159	多选题	在线监测尾气中O2和CO2含量的变化,可以用于()	计算摄氧率(OUR)和二氧化碳释放率(CER)	判断菌体的代谢状况(如呼吸商RQ)	精确测量菌体浓度	判断是否污染杂菌
160	多选题	构建基因工程菌时,使用诱导型启动子的主要目的是()	降低培养成本	避免外源蛋白过早表达影响宿主菌生长	提高质粒稳定性	方便控制表达时序
161	多选题	现代发酵工程的发展趋势包括()	利用合成生物学手段构建高效细胞工厂	利用可再生资源(如纤维素)作为原料	过程控制更加智能化和自动化	仅追求高产,忽视生产效率和成本
162	多选题	在发酵过程中,引起溶氧(DO)急剧下降的可能原因有()	菌体代谢异常旺盛,耗氧速率剧增	搅拌桨叶脱落或搅拌功率下降	空气过滤器堵塞或进气阀门故障导致通气量不足	污染了好氧型杂菌

163	多选题	可用于发酵过程优化的算法或模型包括()	人工神经网络(ANN)	遗传算法(GA)	支持向量机(SVM)	莫诺德方程(Monod Equation)
164	多选题	发酵工业中, 染菌的危害主要包括()	与生产菌竞争营养物, 降低产量	产生毒素或降解目标产物	改变发酵液理化性质, 增加提取难度	可能危及后续工序和产品质量安全
165	多选题	动物细胞大规模培养生产病毒疫苗时, 需要重点考虑的因素有()	细胞株的增殖能力和病毒敏感性	生物反应器的选择(如微载体、悬浮)	病毒感染复数(MOI)和收获时间	下游纯化过程中病毒灭活和抗原保留的平衡
166	多选题	植物细胞培养生产次生代谢物的挑战在于()	细胞生长缓慢, 培养周期长	细胞聚集成团, 存在传质限制	产物产量低且不稳定	对剪切力敏感
167	多选题	属于好氧发酵的工业产品是()	柠檬酸	青霉素	谷氨酸	啤酒
168	多选题	影响培养基灭菌效果的主要因素有()	灭菌温度和时间	培养基的pH	培养基中颗粒物的大小和数量	微生物的种类和数量
169	多选题	发酵工程在可持续发展中的作用体现在()	利用可再生生物质资源生产化学品和材料	替代传统高能耗、高污染化工工艺	生产可生物降解材料(如PLA)	修复环境污染(如生物修复)
170	多选题	在线监测发酵液性质的传感器有()	pH电极	溶氧(DO)电极	激光浊度传感器	尾气分析仪
171	多选题	补料分批发酵的优点包括()	解除底物抑制	控制菌体的比生长速率	延长产物合成期	操作简单, 易于控制
172	多选题	工业上常用于生产酶的微生物有()	枯草芽孢杆菌(Bacillus subtilis)	黑曲霉(Aspergillus niger)	里氏木霉(Trichoderma reesei)	大肠杆菌(Escherichia coli)
173	多选题	下游纯化中, 基于分子大小进行分离的技术是()	凝胶过滤层析	超滤	离子交换层析	透析
174	多选题	发酵规模放大时面临的挑战有()	混合时间延长	氧传递效率变化	热量移出困难	菌体生理状态可能改变
175	多选题	可用于发酵过程状态估计的软测量技术, 其基本原理是利用()	易于在线测量的参数(如pH, DO, OUR, CER)	数学模型或统计方法	直接测量所有关键生化参数	推断难以在线测量的参数(如菌浓、底物浓度)
176	多选题	关于发酵经济性, 说法正确的是()	原料成本通常是主要成本之一	下游加工成本对高纯度产品影响显著	能耗成本在好氧发酵中占比很高	研发成本不计入生产成本
177	多选题	固定化细胞发酵的优点有()	可实现连续操作	细胞可重复使用	产物易于分离	适用于所有类型的微生物和发酵过程
178	多选题	影响种子液质量的因素有()	培养基组成	培养条件和培养时间(种龄)	接种量	菌种的纯度和活力
179	多选题	代谢工程改造菌株的主要策略包括()	强化目标产物合成途径	阻断或减弱竞争性途径	优化辅因子再生	提高菌株对环境的耐受性

180	多选题	发酵工厂设计时需要考虑()	工艺流程图(PFD)和管道仪表图(P&ID)	物料和能量衡算	设备选型和车间布局	环境保护和废物处理
181	判断题	消毒和灭菌的概念相同,都能杀死所有微生物包括芽孢。()				
182	判断题	在发酵过程中,发酵热是引起温度变化的主要原因,其中生物热是最大的变量。()				
183	判断题	发酵工程的传统产品包括酒、醋、酱等,现代产品则包括抗生素、氨基酸、酶制剂等。()				
184	判断题	次级代谢产物的合成不受基因控制,是随机产生的。()				
185	判断题	在发酵工业中,空气除菌最常用的方法是紫外线灭菌。()				
186	判断题	补料分批发酵可以解除底物抑制、延长产物合成期,从而提高产量。()				
187	判断题	在谷氨酸发酵中,生物素过量会导致菌体大量繁殖但谷氨酸产量下降。()				
188	判断题	所有微生物的生长最适温度与产物合成最适温度总是一致的。()				
189	判断题	发酵罐的装料系数通常为100%,以充分利用设备容积。()				
190	判断题	基因工程菌发酵中,诱导表达外源蛋白时,诱导剂浓度越高越好。()				
191	判断题	在动物细胞培养中,血清是必需的成分,无法用无血清培养基完全替代。()				
192	判断题	在分批发酵中,菌体的需氧量在对数生长期最大。()				
193	判断题	发酵液的pH变化仅受碳源代谢影响,与氮源利用无关。()				
194	判断题	在啤酒发酵的主发酵阶段,还原糖主要用于酵母的有氧呼吸。()				
195	判断题	对于下游提取精制成本占大头的发酵产品,主要应优化发酵环节以提高产率。()				
196	判断题	在发酵过程中,氧化还原电位(ORP)的变化可以反映菌体的代谢状况。()				

197	判断题	在抗生素发酵过程中，一旦发现染菌，应立即加入大量抗生素以挽救发酵液。（ ）				
198	判断题	机械搅拌发酵罐的搅拌器最主要的作用是破碎细胞。（ ）				
199	判断题	在发酵工程中，单细胞蛋白是指从微生物细胞中提取出的蛋白质。（ ）				
200	判断题	在发酵动力学中，非结构模型假设细胞内部各组分浓度是均匀一致的。（ ）				
201	判断题	植物细胞培养主要用于快速繁殖植株，而非生产次生代谢物。（ ）				
202	判断题	在柠檬酸发酵中，为防止杂菌污染，整个发酵过程都应严格控制无菌条件，但前期尤为关键。（ ）				
203	判断题	在好氧发酵中，氧的传质阻力主要存在于气膜。（ ）				
204	判断题	发酵过程的代谢通量分析（MFA）需要在代谢稳态下进行。（ ）				
205	判断题	恒化器连续发酵中，通过控制稀释率可以使菌体生长速率稳定在某个小于最大生长速率的值。（ ）				
206	判断题	发酵工业中，所有培养基成分都必须溶于水。（ ）				
207	判断题	微生物的初级代谢产物对其生存是必需的，而次级代谢产物不是必需的。（ ）				
208	判断题	在发酵过程中，泡沫的过多产生对发酵是有益的，因为它增加了气液接触面积。（ ）				
209	判断题	发酵罐的挡板的主要作用是增加罐体强度。（ ）				
210	判断题	基因工程菌的高密度发酵是指达到高细胞干重浓度的发酵过程。（ ）				
211	判断题	在发酵中，比生长速率(μ)是指单位重量的菌体在单位时间内消耗的底物量。（ ）				
212	判断题	发酵液的粘度变化不会影响溶氧水平。（ ）				
213	判断题	所有发酵过程都需要在无菌条件下进行。（ ）				
214	判断题	在氨基酸发酵中，通常需要解除氨基酸自身的反馈抑制。（ ）				

215	判断题	发酵罐的机械密封比填料密封更可靠，更能防止杂菌污染。 ()				
216	判断题	在线监测尾气中的O2和CO2含量可以准确计算出实时的菌体浓度。()				
217	判断题	发酵工艺优化中，最常用的实验设计方法是单因素实验。()				
218	判断题	在动物细胞培养中，乳酸和氨的积累对细胞生长没有影响。 ()				
219	判断题	发酵过程的计算机控制可以完全取代人工操作。()				
220	判断题	在恒化器连续发酵中，稀释率(D)不能大于最大比生长速率(μ_{max})，否则会发生洗出。 ()				