

2021特岗教师招聘考试

易错考点60

SHENG WU

生物

生

目录

【易错考点 001—科学探究】	3
【易错考点 002—植物体、动物体的结构层次比较】	3
【易错考点 003—绿色植物的类型】	4
【易错考点 004—双子叶植物种子和单子叶植物种子】	5
【易错考点 005—根尖的结构与功能】	6
【易错考点 006—植物的双受精现象】	6
【易错考点 007—绿叶在光下制造有机物的实验】	7
【易错考点 008—淀粉、脂肪和蛋白质消化过程的区分方法】	7
【易错考点 009—呼气与吸气】	8
【易错考点 010—体循环与肺循环】	9
【易错考点 011—尿液的形成】	10
【易错考点 012—血液、血浆、原尿和尿液成分的比较】	11
【易错考点 013—先天性行为和学习行为】	11
【易错考点 014—鸟卵的结构及鸟类的生殖发育过程】	12
【易错考点 015—生物多样性】	13
【易错考点 016—不同动物类群的特征】	14
【易错考点 017—植物细胞、动物细胞和细菌细胞结构的异同点】	16
【易错考点 018—传染病与非传染病】	16
【易错考点 019—四大有机物】	17
【易错考点 020—蛋白质的相关计算】	18
【易错考点 021—有机物的鉴定】	19
【易错考点 022—细胞膜的结构和功能特点】	21
【易错考点 023—细胞器的组成成分和各自的功能】	21
【易错考点 024—生物膜系统】	22
【易错考点 025—原核生物与真核生物的比较】	23
【易错考点 026—同一物质的不同运输方式】	24
【易错考点 027—物质跨膜运输】	25
【易错考点 028—酶】	27
【易错考点 029—植物细胞的质壁分离和复原的实验】	28
【易错考点 030—叶绿体中色素的提取和分离】	30
【易错考点 031—细胞呼吸】	32
【易错考点 032—探究酵母菌的呼吸方式】	33
【易错考点 033—光合作用】	34
【易错考点 034—光合与呼吸的相互作用】	36
【易错考点 035—有丝分裂和减数分裂的区别与联系】	37
【易错考点 036—DNA 的复制、转录和翻译】	40
【易错考点 037—基因基本定律】	42
【易错考点 038—生物变异】	43
【易错考点 039—基因频率与基因型频率的计算方法】	45
【易错考点 040—遗传系谱图】	46
【易错考点 041—伴性遗传与多基因遗传病】	48

【易错考点 042—内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介】	49
【易错考点 043—兴奋的传导】	49
【易错考点 044—血糖平衡及调节】	51
【易错考点 045—神经调节和体液调节的异同】	53
【易错考点 046—免疫系统的功能】	53
【易错考点 047—体液免疫和细胞免疫】	54
【易错考点 048—生长素的生理作用】	55
【易错考点 049—多种植物激素共同调节植物生命活动】	57
【易错考点 050—种群和群落】	58
【易错考点 051—种群数量增长的两种类型】	60
【易错考点 052—种间关系与群落演替】	62
【易错考点 053—生态系统的成分和营养结构】	63
【易错考点 054—生态系统的物质循环】	65
【易错考点 055—生态系统的能量流动】	67
【易错考点 056—基因工程】	68
【易错考点 057—植物体细胞杂交】	70
【易错考点 058—生物课程的目标】	71
【易错考点 059—合作学习的原则和方法】	73
【易错考点 060—教学设计】	74



【易错考点 001—科学探究】

概念：生物课程中的科学探究是学生积极主动地获取生物科学知识、领悟科学研究方法而进行的各种活动。

探究过程：提出问题→作出假设→制定计划→实施计划→得出结论→表达交流。

对照原则：对照原则（空白对照、条件对照、相互对照、自身对照）、重复原则、随机原则。

易错指数：★★★

【真题过关·单选】科学探究的正确过程是（ ）。

①得出结论②提出问题 ③实施计划 ④表达交流 ⑤作出假设⑥制定计划。

A.①②③④⑤⑥

B.②⑤⑥③①④

C.⑥⑤④③②①

D.⑥③⑤①④②

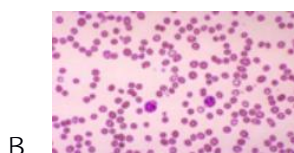
【答案】B。探究的一般过程是从发现问题、提出问题开始的，发现问题后，根据自己已有的知识和生活经验对问题的答案作出假设。设计探究的方案，包括选择材料、设计方法步骤等。按照探究方案进行探究，得到结果，再分析所得的结果与假设是否相符，从而得出结论。并不是所有的问题都一次探究得到正确的结论。有时，由于探究的方法不够完善，也可能得出错误的结论。因此，在得出结论后，还需要对整个探究过程进行反思。所以科学探究的基本过程包括：②提出问题、⑤作出假设、⑥制定计划、③实施计划、①得出结论、④表达交流。故本题选 B。

【易错考点 002—植物体、动物体的结构层次比较】

项目	高等植物	高等动物	
不同点	细胞结构	有细胞壁、液泡和叶绿体 (绿色部分的细胞)	无细胞壁、液泡和叶绿体
	组织分类	保护、营养、输导、分生和机械组织等	上皮、肌肉、结缔和神经组织
	系统有无	无系统，由器官直接构成植物体	有系统，由系统构成动物体
	结构层次	分裂→组织→器官→植物体	分裂→组织→器官→系统→高等动物
相同点	由细胞构成组织，由不同的组织构成器官		

易错指数：★★★

【真题过关·单选】在实验室，我们经常观察生物体的不同结构，下列结构中，属于组织层次的是（ ）。



【答案】C。生态系统中的物质和能量是沿食物链和食物网流动的，但生态系统中的物质是循环的，而能量在沿食物链的流动过程中会逐级减少，即能量在生态系统中是不循环的。A正确；BC、生产者、消费者、分解者构成生物部分，加上非生物部分，能构成一个完整的生态系统，B正确，C错误。生态系统除了包括生产者、消费者和分解者，还有非生物部分，在生态系统中，生产者是生态系统的主要成分，D正确；故本题选C。

【易错考点 003—绿色植物的类型】

种类	生长环境	植物组织	用途	代表植物	生殖方式
藻类植物	大多生活在水中，少数在陆地阴湿处	无根、茎、叶的分化	鱼类食物、药用和工业用、大气氧源	水绵、海带、衣藻	孢子生殖
苔藓植物	阴湿的陆地	具有类似茎、叶、假根，但茎中无导管，叶仅一层细胞	叶可以作为检测空气污染程度 (SO ₂) 的指示植物	墙藓、葫芦藓	
蕨类植物	潮湿温暖的陆地	有根、茎、叶，有输导组织	绿肥和饲料，形成煤	卷柏、贯众、满江红	

易错指数：★★★

【真题过关·单选】下列描述中正确的选项是（ ）。

A. 煤炭主要是古代的蕨类植物的遗体经过漫长的岁月逐渐形成的

- B.藻类植物是从水生到陆生的过渡类型，是植物界的开路先锋
- C.地球上最早出现的绿色植物是苔藓植物
- D.藻类植物和苔藓植物可以检测陆地表面的大气污染

【答案】A。煤炭主要是由古代的蕨类植物遗体逐渐形成的，正确；苔藓植物生活在阴湿的陆地上，被称作植物界的开路先锋，但是生殖离开水，是从水生向陆生的过渡类型，错误；藻类植物是地球上最早出现的绿色植物，错误；苔藓植物无根，有茎、叶的分化，但体内无输导组织，叶只有一层细胞构成，二氧化硫等有毒气体容易从背腹两面侵入而威胁苔藓植物的生活，因此我们常把苔藓植物作为检测空气污染程度的指示植物。藻类植物不能检测空气污染，错误。故本题选A。

【易错考点 004—双子叶植物种子和单子叶植物种子】

项目		双子叶植物种子	单子叶植物种子
不同点	子叶数	两片	一片
	胚乳	大多数没有胚乳	绝大多数有胚乳
	营养物质储存部位	子叶	胚乳
	子叶功能	储存营养物质	将胚乳中的有机物转运给胚芽、胚轴、胚根
相同点		都有种皮和胚，胚是种子中最主要的结构，由胚根、胚芽、胚轴和子叶组成	

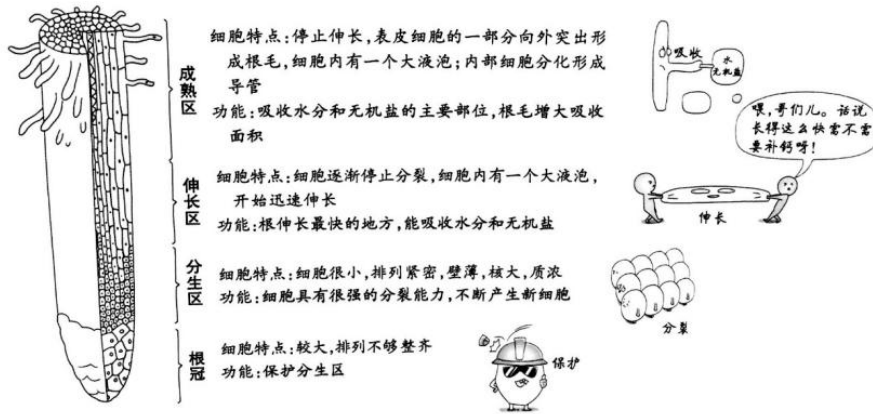
易错指数：★★★

【真题过关·单选】单子叶植物与双子叶植物的根本区别在于（ ）。

- A.种子的子叶数目不同
- B.种子是否含有胚乳
- C.种子中胚芽的数目不同
- D.种子的胚的数目不同

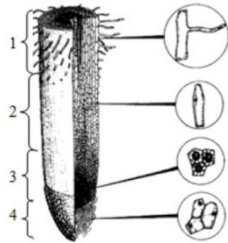
【答案】A。种子由种皮和胚两部分组成，胚由胚芽、胚轴、胚根和两片肥大的子叶组成，子叶中储存有丰富的营养物质，胚中有两片子叶的植物称为双子叶植物；种子由种皮、胚和胚乳三部分组成，胚由胚芽、胚轴、胚根和一片子叶组成，胚中有一片子叶的植物称为单子叶植物，胚乳是单子叶植物种子储存养料的结构，可见双子叶植物和单子叶植物种子的不同在于在于子叶数目不同。故本题选A。

【易错考点 005—根尖的结构与功能】



易错指数: ★★★★★

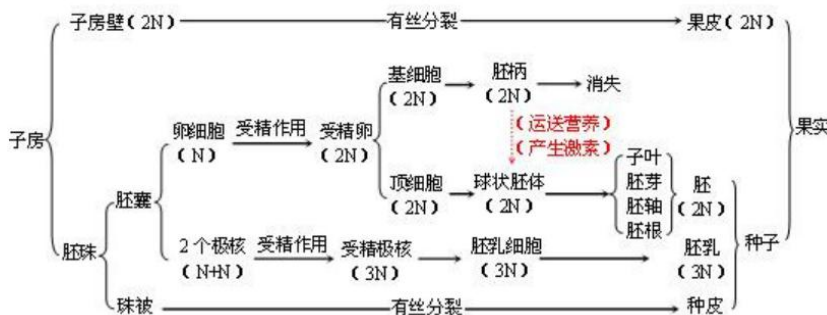
【真题过关·单选】如图是植物根尖的结构示意图, 其中生长最快的部位是 ()。



- A.1
- B.2
- C.3
- D.4

【答案】B。2 伸长区, 位于分生区稍后的部分。一般长约 2~5 毫米, 是根部向前推进的主要区域, 其外观透明, 洁白而光滑。生长最快的部分是伸长区。故本题选 B。

【易错考点 006—植物的双受精现象】



易错指数: ★★★

【真题过关·单选】绿色开花植物的双受精过程依次是 ()。

- ①精子与卵细胞、极核融合 ②进入胚珠 ③进入子房 ④花粉萌发为花粉管 ⑤花粉管的顶端

破裂，两个精子移动出来

A.①③⑤②④

B.④③②⑤①

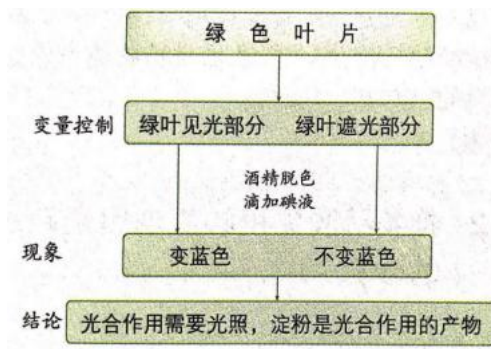
C.⑤③①②④

D.①②⑤③④

【答案】B。根据双受精的概念可知，绿色开花植物的双受精过程依次是：④花粉萌发为花粉管→③花粉管进入子房→②花粉管进入胚珠→⑤花粉管的顶端破裂，两个精子移动出来→①精子与卵细胞、极核融合，故选项B正确。故本题选B。

【易错考点 007—绿叶在光下制造有机物的实验】

1.实验图解：



2.注意事项：（1）实验过程中，有两次水洗的操作，第一次是脱色后漂洗，洗掉叶片上的酒精、叶绿素等，第二次是染色后冲洗，洗掉碘液，都是为了便于观察；

（2）脱色时，酒精要隔水加热是因为酒精的燃点低，防止酒精燃烧发生危险。

3.实验步骤：暗处理→遮光照射→摘叶去纸→酒精脱色→碘液显影→漂洗观察。

易错指数：★★★

【真题过关·单选】“绿叶在光下制造有机物”的实验过程中，把叶片放入酒精隔水加热的目的是（ ）。

A.将淀粉运走或耗尽

B.检验有无淀粉生成

C.促进叶绿素的生成

D.脱去叶片中的叶绿素

【答案】D。酒精能溶解叶绿素，而且酒精是易燃、易挥发的物质，直接加热容易引起燃烧发生危险。使用水对酒精进行加热，起到控温作用，以免酒精燃烧发生危险。因此“在‘绿叶在光下制造有机物’的实验中”，把叶片放入酒精中隔水加热的目的是“溶解叶绿素，避免酒精燃烧起来”。故本题选D。

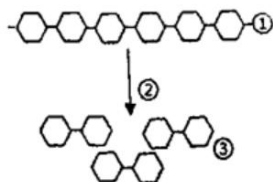
【易错考点 008—淀粉、脂肪和蛋白质消化过程的区分方法】

有机物	淀粉	脂肪	蛋白质
-----	----	----	-----

项目			
起始消化部位	口腔	小肠（十二指肠）	胃
起始消化液	唾液	胆汁	胃液
最初产物	麦芽糖	脂肪微粒	多肽
最终消化部位	小肠	小肠	小肠
参与彻底消化的消化液	肠液、胰液	肠液、胰液	肠液、胰液
消化终产物	葡萄糖	甘油和脂肪酸	氨基酸

易错指数：★★★

【真题过关·单选】如图模拟某营养物质在口腔的消化过程。①②③分别是（ ）。

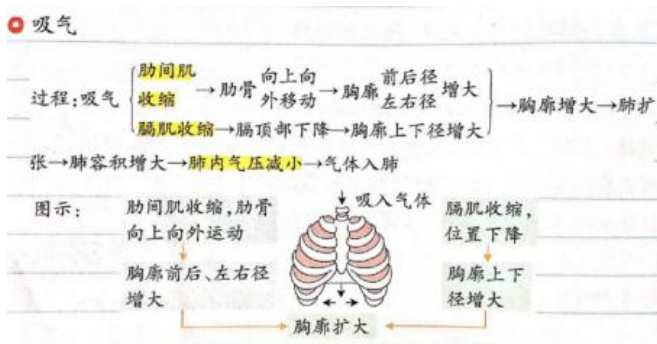


- A.脂肪、胆汁、甘油和脂肪酸
 B.淀粉、葡萄糖酶、葡萄糖
 C.蛋白质、蛋白酶、氨基酸
 D.淀粉、淀粉酶、麦芽糖

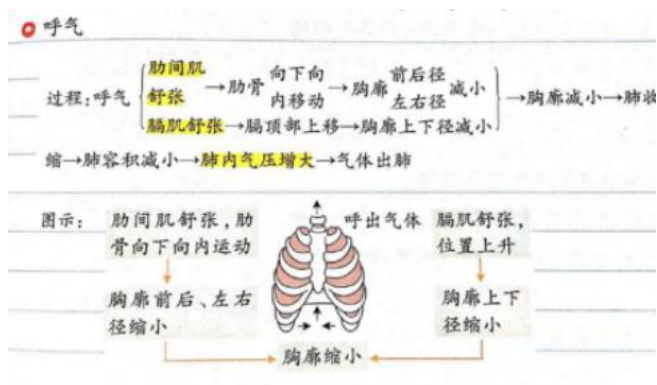
【答案】D。淀粉的消化开始于口腔，在唾液淀粉酶的作用下初步分解成麦芽糖，进入小肠在肠液和胰液的作用下被分解成葡萄糖。脂肪的消化开始于小肠，A 错误；淀粉在唾液淀粉酶的作用下初步分解成麦芽糖，在小肠内将麦芽糖分解为葡萄糖，B 错误；蛋白质先在胃内初步消化，最后在小肠内被彻底消化，C 错误；淀粉的消化从口腔开始，口腔中的唾液淀粉酶能够将部分淀粉分解为麦芽糖，所以图中①②③三种物质分别是淀粉、淀粉酶、麦芽糖，D 正确。故本题选 D。

【易错考点 009—呼气与吸气】

1.吸气

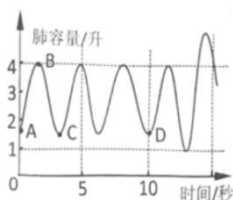


2. 呼气



易错指数：★★★★

【真题过关·单选】测得某同学的肺容量变化情况如图，据图分析正确的是（ ）。



- A. 该同学肺容量最大为 4 升
- B. AB 段表示吸气过程
- C. BC 段胸廓变小，肺内气压减小
- D. AD 段曲线所示呼吸频率为 36 次/分

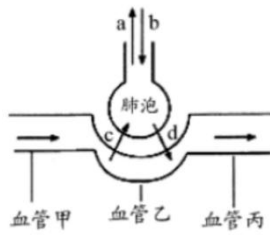
【答案】B。据图可见 14 秒左右：该同学肺容量最大要大于 4 升，A 错误；AB 段肺容量变大，表示吸气过程，B 正确；BC 段肺容量变小，表示呼气过程，胸廓变小，肺内气压减小，C 错误；AD 段曲线表示在 10 秒内呼吸 3 次，可见该同学在一分钟内的呼吸频率为 18 次/分，D 错误。故本题选 B。

【易错考点 010—体循环与肺循环】

	体循环	肺循环
起点	左心室	右心室
终点	右心房	左心房
血液变化	动脉血变静脉血	静脉血变为动脉血
功能	为组织细胞运来氧气和养料，把二氧化碳等废物运走	与肺泡进行气体交换，获得氧气，把二氧化碳交给肺泡
联系	在心脏处回合成一条完整的循环途径，承担物质交流的功能	

易错指数：★★★

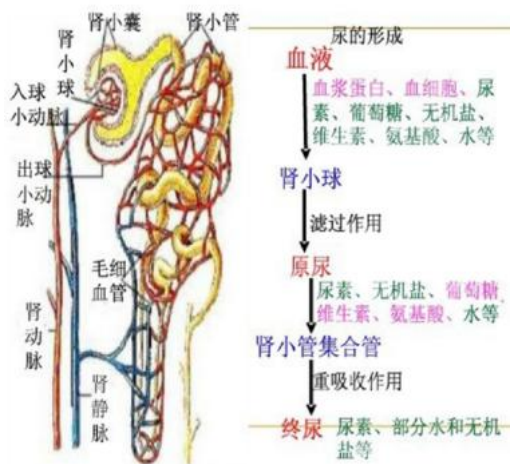
【真题过关·单选】如图为肺循环的气体交换示意图，下列叙述正确的是（ ）。



- A. 血管甲流动脉血
- B. 血管丙的血液，最先进入右心房
- C. 血管乙为肺部毛细血管
- D. 气体 c 代表氧气，d 代表二氧化碳

【答案】C。肺循环是指血液由右心室流入肺动脉，流经肺部的毛细血管网，再由肺静脉流回左心房的循环。所以，甲是肺动脉流静脉血，A 错误；丙是肺静脉流动脉血，流回左心房。B 错误；乙是肺部毛细血管，完成气体交换。C 正确；c 由血液进入肺泡是二氧化碳，d 由肺泡进入血液是氧气。D 错误。故本题选 C。

【易错考点 011—尿液的形成】



易错指数：★★★

【真题过关·单选】人体内代谢废物的排除主要依靠泌尿系统排出体外，健康人的原尿与尿液相比，主要区别是尿液中不含有葡萄糖，这是因为（ ）。

- A. 肾小球的过滤作用
- B. 肾小管的重吸收作用
- C. 肾小囊的重吸收作用
- D. 肾小管的过滤作用

【答案】B。原尿流经肾小管时，其中大部分水、部分无机盐和全部的葡萄糖被重新吸收到血液，而剩下的如尿素、一部分无机盐和水等由肾小管流出形成尿液。因此健康人的原尿

与尿液成分相比，主要区别是尿液中不含有葡萄糖。故本题选 B。

【易错考点 012—血液、血浆、原尿和尿液成分的比较】

成分	血细胞	蛋白质	水	无机盐	尿素	葡萄糖
血液	√	√	√	√	√	√
血浆		√	√	√	√	√
原尿		√ (微量)	√	√	√	√
尿液			√	√ (少量)	√	

易错指数：★★★

【真题过关·单选】健康人尿液成分中不含有（ ）。

- A. 尿素、尿酸
B. 水
C. 无机盐
D. 葡萄糖

【答案】D。血液流经肾小球时，血液中的尿酸、尿素、水、无机盐和葡萄糖等物质通过肾小球的过滤作用，过滤到肾小囊中，形成原尿。当原尿流经肾小管时，原尿中对人体有用的全部葡萄糖、大部分水和部分无机盐，被肾小管重新吸收，回到肾小管周围毛细血管的血液里。原尿经过肾小管的重吸收作用，剩下的水和无机盐、尿素和尿酸等就形成了尿液。所以，血浆、原尿和尿液的区别为：血浆和原尿的区别在于原尿没有大分子的蛋白质；而原尿和尿液的区别在于尿液没有葡萄糖。因此健康人排出的尿液中不会有葡萄糖。故本题选 D。

【易错考点 013—先天性行为和学习行为】

类别	先天性行为	学习行为
形成	生来就有	出生后逐渐学习形成
获得途径	由遗传物质控制	在遗传因素的基础上通过环境因素的作用，由生活经验和学习获得
适应特征	适应相对稳定的环境	适应不断变化的复杂环境
进化趋势	无脊椎动物行为的主要方式	一般动物越高等，学习行为越复杂，占全部行为的比例也越大
时间	伴随动物一生	有暂时性，可以建立或消退

行为方式	简单	复杂
形成过程	生活条件的基本保证	适应复杂多变环境的结果
行为意义	有一定的局限性	更有利于动物的生存
实例	蜜蜂采蜜、蚂蚁筑巢、鸟类迁徙	短蚓走迷宫、大山雀喝牛奶、黑猩猩钓取白蚁等
联系	先天性行为是学习行为的基础	

易错指数：★★★

【真题过关·单选】动物的行为多种多样。既有先天性行为，又有学习行为，这些行为有利于动物的生存和繁殖。下列有关动物的行为的叙述错误的是（ ）。

- A. 先天性行为由遗传物质决定
- B. 先天性行为是学习行为的基础
- C. 学习行为一旦形成，就不会改变
- D. 学习行为可以使动物更好地适应复杂环境的变化

【答案】C。先天性行为由动物体内的遗传物质所决定的行为，没有先天性行为，动物不可能生存，A 正确；学习行为是在遗传因素的基础上，通过环境因素的作用，由生活经验和学习而获得的行为，先天性行为是学习行为的基础，B 正确；动物的学习行为需要不断强化，否则会消退甚至消失，而不是一旦形成，就不会改变，C 错误；学习行为是在遗传因素的基础上，通过环境因素的作用，由生活经验和学习而获得的行为，学习行为是动物不断适应多变环境，得以更好地生存和繁衍的重要保证，D 正确。故本题选 C。

【易错考点 014—鸟卵的结构及鸟类的生殖发育过程】

卵细胞	卵黄囊	紧包在卵黄外面的膜，起保护作用
	卵黄	为胚胎发育提供营养物质
	胎盘	卵黄中央盘状的小白点，里面含有细胞核
非细胞结构	卵壳	位于最外面，坚硬，其上有气孔；作用是防止卵细胞损伤，减少水分的蒸发，气孔利于气体交换
	卵白	位于卵黄外面，起保护作用，还能为胚胎发育提供营养物质和水分
	气室	有空气，与细胞进行气体交换

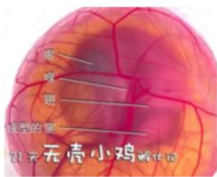
过程：一般包括求偶、交配、筑巢、产卵、孵卵和育雏几个阶段，每个阶段都伴随着复

杂的繁殖行为。

生殖特点：有性生殖，体内受精。

易错指数：★★★

【真题过关·单选】在央视播出的“无壳小鸡孵化记”节目中，去除了卵壳和卵壳膜的鸡卵仍能正常孵化出小鸡，这激发了大家学习生物的强烈兴趣。下列关于鸡生殖和发育过程的叙述正确的是（ ）。



- A. 能发育成小鸡的结构是卵黄
- B. 所有的鸡卵均可用此技术孵化出小鸡
- C. 胚胎发育过程中，卵黄和卵白越来越少
- D. 孵化出的小鸡体被羽毛，属于晚成雏

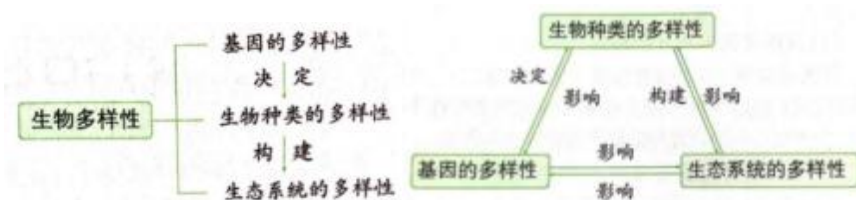
【答案】C。卵黄为胚胎发育提供营养，卵黄上的小白点叫做胚盘，含有细胞核，内有遗传物质，将来发育成胚胎，A 错误；只有受精的鸡卵可用此技术孵化出小鸡，B 错误；卵细胞内的卵白和卵黄，为胚胎的发育提供水分和养料，因为其中营养被胚胎利用，卵黄和卵白越来越少，C 正确；早成雏从鸟蛋里孵出来时身体外表已长有密绒羽，眼已张开，在绒羽干后，就随母鸟找食。鸡、鸭等的雏鸟为早成雏，D 错误。故本题选 C。

【易错考点 015—生物多样性】

1. 概念：生物多样性包括地球上所有的植物、动物、微生物及其所拥有的全部基因和各种各样的生态系统。

2. 内涵：生物种类的多样性、基因的多样性、生态系统的多样性

3. 三个层次之间的关系：



4. 价值：直接价值；间接价值；潜在价值。

易错指数：★★

【真题过关·单选】小麦品种繁多，如“盐麦 0730”就是盐城市盐都区农业科学研究所

最新育成的高产稳产、综合抗性强的优良小麦品种。这是利用了生物多样性中的（ ）。

- A.环境多样性 B.物种多样性
 C.生态系统多样性 D.遗传多样性

【答案】D。生物多样性通常有三个主要的内涵，即生物种类的多样性、遗传（基因）的多样性和生态系统的多样性。生物种类的多样性是指一定区域内生物种类（包括动物、植物、微生物）的丰富性。基因的多样性是指物种的种内个体或种群间的基因变化，不同物种（兔和小麦）之间基因组成差别很大，生物的性状是由基因决定的，生物的性状千差万别，表明组成生物的基因也成千上万，同种生物如兔之间（有白的、黑的、灰的等）基因也有差别，每个物种都是一个独特的基因库。基因的多样性决定了生物种类的多样性；生物种类的多样性组成了不同的生态系统；生态系统的多样性是指生物群落及其生态过程的多样性，以及生态系统的环境差异、生态过程变化的多样性是指生物所生存的生态环境类型的多样性。小麦品种繁多，如“盐麦 0730”就是盐城市盐都区农业科学研究所最新育成的高产稳产、综合抗性强的优良小麦品种。这是利用了生物多样性中的遗传多样性。可见 D 符合题意。故本题选 D。

【易错考点 016—不同动物类群的特征】

腔肠动物与扁形动物

动物		腔肠动物	扁形动物
项目			
代表动物		水螅、海葵等	涡虫、血吸虫
不同点	生活环境	大多数生活在水中	大多数寄生在动物体内
	体型	辐射对称	左右（两侧）对称
	体壁	两胚层	三胚层
	神经系统	网状神经系统	梯形神经系统
	典型特征	体表有刺细胞	身体背腹扁平
相同点		有口无肛门	
		大多数雌雄同体，即可有性生殖，又可无性生殖	

线性动物和环节动物

名称		线形动物	环节动物
项目			
体形		身体细长，呈圆柱形	身体细长，呈圆筒形

有无体节	无	有环形体节
体变特征	体表光滑，有角质层	有的体表有粘液，有刚毛或疣足
运动方式	靠身体的弯曲和伸展缓慢蠕动	身体分节使其运动灵活，靠刚毛或疣足辅助运动
代表动物	蛔虫、蛲虫、线虫等	蚯蚓、沙蚕、蛭等
主要特征	身体细长，呈圆柱形；体表有角质层；有口有肛门，线形动物因身体细长如线而得名。	身体呈圆筒形，由许多彼此相似的体节组成；靠刚毛或疣足辅助运动。

环节动物、软体动物与节肢动物对比图

特征 类群	形态结构	呼吸	取食	运动	代表动物
环节动物	身体圆筒形，由许多相似体节构成	无专门呼吸器官，通过体表进行呼吸	蚯蚓以土壤中有有机物为食	靠刚毛或疣足辅助运动	蚯蚓、沙蚕、水蛭
软体动物	柔软的身体表面有外套膜，大多数具有贝壳	水生种类用鳃呼吸，陆生种类用肺呼吸	双壳类通过入水管和出水管获取水中的食物颗粒	大多通过足进行运动	蜗牛、乌贼、河蚌、钉螺、扇贝、章鱼等
节肢动物	体表有坚韧外骨骼，身体和附肢都分节	水生用鳃呼吸，陆生用气管呼吸	昆虫通过口器取食	昆虫大多具有足或翅，既能跳跃，也能飞行	虾、蜈蚣、蝴蝶、蜘蛛、蜜蜂、蟋蟀等

易错指数：★★★

【真题过关·单选】1.若在清澈且水草茂盛的溪流中仔细寻找，你可能会发现水螅和涡虫，二者的共同特征是（ ）。

- A.两侧对称 B.有口无肛门
 C.有刺细胞 D.由内外两层细胞构成

【答案】B。水螅的身体呈辐射对称，涡虫的身体左右对称，错误；水螅属于腔肠动物，涡虫属于扁形动物，二者都有口无肛门；正确；水螅属于腔肠动物，体表有刺细胞；涡虫属于扁形动物，体表没有刺细胞，错误；水螅的身体由内外两层细胞构成，涡虫的体壁具有三胚层（三层细胞），错误。故本题选B。

【易错考点 017—植物细胞、动物细胞和细菌细胞结构的异同点】

结构		类型	植物细胞	动物细胞	细菌细胞
基本结构	细胞壁		有	无	有
	细胞膜		有	有	有
	细胞质		有	有	有
	细胞核		有	有	无成型细胞核，只有 DNA 集中的区域
特有结构			叶绿体（绿色部分）、 大液泡		

易错指数：★★★

【真题过关·单选】下列关于动、植物细胞的说法中，不正确是（ ）。

- A. 动、植物细胞的控制中心都是细胞核
- B. 两者的能量转换器都有线粒体和叶绿体
- C. 植物细胞比动物细胞多了细胞壁
- D. 两者都是构成个体的基本单位

【答案】B。细胞核是细胞的控制中心，正确；细胞中的能量转换器是叶绿体和线粒体，植物细胞有叶绿体和线粒体，动物细胞只有线粒体，没有叶绿体。错误；由分析可知，植物细胞具有细胞壁、液泡、叶绿体等结构，而动物细胞没有，正确；细胞是构成生物体结构和功能的基本单位，正确。故本题选B。

【易错考点 018—传染病与非传染病】

种类	概念	特点	举例
传染病	由病原体引起的，能在人与人之间或人与动物之间传播的疾病	传染性、 流行性	病毒性结膜炎、流感、麻疹

非传染病	患者自身组织、器官等结构发生改变 或遗传物质发生改变而引起的疾病	非 传 染 性	近视、贫血
------	-------------------------------------	------------	-------

传染病的预防措施:

1.控制传染源

不少传染病在发病以前就已经具有传染性，在发病初期，即刚表现出症状的时候，传染性最强。因此对传染病病人要做到早发现、早报告、早隔离、早治疗，防止传染病的蔓延。

2.切断传播途径

切断传播途径的方法主要是讲究个人卫生和环境卫生，消灭传播疾病的生物媒介，进行一些必要的消毒工作等。要根据传染病的不同传播途径，采取不同的措施。

3.保护易感人群

在传染病流行期间应该注意保护易感人群，不要让易感人群与传染源接触，并且进行预防接种，提高易感人群的抵抗力。对易感人群来说，应该积极参加体育运动，锻炼身体，增强抗病能力。

易错指数: ★★★

【真题过关·单选】流感是流行性感动的简称。是由流感病毒引起的急性呼吸道传染病，患者发烧、头疼、畏寒、全身酸痛、咽喉发炎，有时还伴有恶心呕吐等症状。如图中甲同学是流感患者，下列有关叙述错误的是（ ）。



- A. 甲属于传染源
- B. 乙属于易感人群
- C. 流感病毒通过空气（飞沫）传播
- D. 流感病毒是传播途径

【答案】D。传染源是能够散播病原体的人或动物，甲同学是流感患者，属于传染源，正确。对某种传染病缺乏免疫力而容易感染该病的人群叫易感人群，乙属于易感人群，正确。流感病毒通过空气、飞沫传播，正确。流感病毒是病原体，流感病毒通过空气（飞沫）传播，错误。故本题选D。

【易错考点 019—四大有机物】

有	糖类	由 3 种元素 C、H、O 组成	生物体维持生命活动的主要能量来源
---	----	------------------	------------------

机 化 合 物	脂质	主要由 C、H、O 组成 (C/H 比例高于糖类), 有些还含 N、P	脂肪: 细胞代谢所需能量的主要储存形式。 类脂中的磷脂: 是构成生物膜的重要物质。 固醇: 在细胞的营养、调节、和代谢中具有重要作用。(如: 胆固醇、性激素、维生素 D)
	蛋白质	干重中含量最多的化合物除 C、H、O、N 外, 大多数蛋白质还含有 S	由氨基酸脱水缩合而成的高分子化合物, 是生命活动的主要承担者
	核酸	由 C、H、O、N、P 5 种元素构成	核酸是细胞内携带遗传信息的载体, 在生物的遗传、变异和蛋白质的生物合成中具有极其重要的作用, 是一切生物的遗传物质

易错指数: ★★★

【真题过关·单选】下列关于细胞内蛋白质和核酸的叙述, 正确的是 ()。

- A. 核酸和蛋白质的组成元素相同 B. 核酸的合成需要相应蛋白质的参与
 C. 蛋白质的分解都需要核酸的直接参与 D. 高温会破坏蛋白质和核酸分子中肽键。

【答案】B。本题考查的是蛋白质及核酸的组成及相关知识。C、H、O、N、P 是核酸的组成元素, 而蛋白质的主要组成元素 C、H、O、N, A 错误; 核酸包括 DNA 和 RNA, 两者的合成都需要相关酶的催化, 而相关酶的化学本质是蛋白质, B 正确; 蛋白质的分解需要蛋白酶的参与, 而蛋白酶的本质是蛋白质, 故 C 错误; 高温会破坏蛋白质分子的空间结构, 但是不会破坏肽键, 且核酸分子中不含肽键, D 错误。故本题选 B。

【易错考点 020—蛋白质的相关计算】

肽链数目	氨基酸数	肽键数目	脱去水分子数	多肽链相对分子质量	氨基数目	羧基数目
1 条	m	m-1	m-1	am-18 (m-1)	至少 1 个	至少 1 个
n 条	m	m-1	m-1	am-18 (m-n)	至少 n 个	至少 n 个

1. N 原子数 = 肽键数 + 肽链数 + R 基上的 N 原子数 = 各氨基酸中 N 原子的总数。

2. O 原子数 = 肽键数 + 2 × 肽链数 + R 基上的 O 原子数 = 各氨基酸中 O 原子的总数 - 脱去水分子数。

3. 游离 -NH₂ 或 -COOH 数 = 肽链数 × 1 + R 基中 -NH₂ 或 -COOH 数 (环肽中主链上不再有游离氨基或羧基)。

易错易混:

- 1.由 n 个氨基酸构成一环状肽，则形成的肽键数=失去水分子数=氨基酸数。
- 2.若 n 种氨基酸形成一个 m 肽，则形成的多肽种类为 nm 种。若有 n 种氨基酸形成一个 n 肽，且每种氨基酸只有一个，则形成 n 肽的种类为 $n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times 1=n!$ 。

易错指数：★★★★★

【真题过关·单选】经测定，某条肽链其分子式是 $C_{21}H_xO_yN_4S_2$ 。已知该肽链是由下列氨基酸中的几种为原料合成的，苯丙氨酸 ($C_9H_{11}O_2N$)、天冬氨酸 ($C_4H_7O_4N$)、丙氨酸 ($C_3H_7O_2N$)、亮氨酸 ($C_6H_{13}O_2N$)、半胱氨酸 ($C_3H_7O_2NS$)。下列有关该多肽链的叙述错误的是 ()。

- A. 该肽链是四肽化合物
- B. 水解后能产生 3 种氨基酸
- C. 氢原子数和氧原子数分别是 30 和 5
- D. 在核糖体上形成时相对分子质量减少了 54

【答案】C。分析题干信息可知，题干中给出的几种氨基酸都只含有一个 N，因此分子式是 $C_{21}H_xO_yN_4S_2$ 的多肽是由 4 个氨基酸脱水缩合形成的四肽，A 正确；该化合物中含有 2 个 S，因此分子式是 $C_{21}H_xO_yN_4S_2$ 的多肽中含有 2 个半胱氨酸 ($C_3H_7O_2NS$)，所以该四肽化合物水解产生的氨基酸是 3 种，B 正确；该化合物中 H 原子数和 O 原子数分别是 32 和 5，C 错误；四个氨基酸脱水缩合反应形成了 3 分子水，相对分子质量减少了 $18 \times 3=54$ ，D 正确。故本题选 C。

【易错考点 021—有机物的鉴定】

四种有机物的鉴定：

物质	试剂	操作要点	颜色反应
还原性糖	斐林试剂 (甲液和乙液)	临时混合、温水浴	砖红色
脂肪	苏丹Ⅲ (苏丹Ⅳ)	切片、镜检	橘红色 (红色)
蛋白质	双缩脲试剂 (A 液和 B 液)	现加 A，再滴加 B	紫色
DNA/RNA	甲基绿和吡罗红混染	镜检	DNA 绿色；RNA 红色

观察核酸在细胞中的分布：



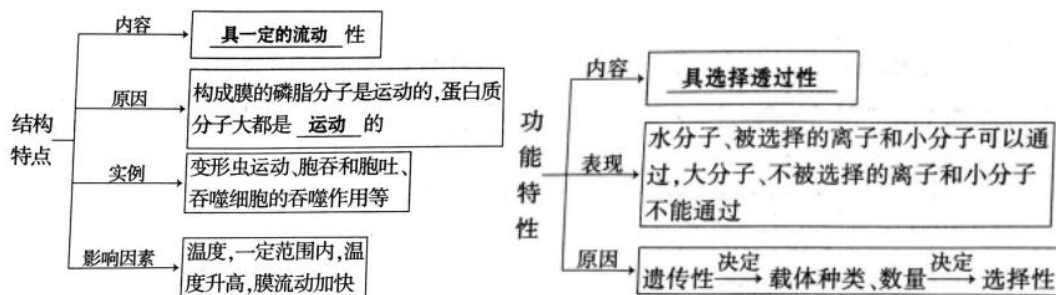
易错指数: ★★★★★

【真题过关·单选】下列与教材实验相关的说法,正确的是()。

- A.脂肪可以被苏丹IV染液染成橘黄色
- B.淀粉酶与淀粉常温下混合后,快速置于预设温度环境中可减小实验误差
- C.观察DNA、RNA在细胞中分布时,水解后需用蒸馏水的缓水流冲洗载玻片
- D.花生子叶薄片用苏丹III染液染色后,肉眼可直接观察到橙黄色颗粒

【答案】C。本题考查的是四种有机物的鉴定。脂肪可被苏丹III染液染成橘黄色,脂肪也可被苏丹IV染液染成红色,A错误。为减小实验误差,探究温度对淀粉酶活性的影响时,需先把淀粉酶与淀粉分别在预设温度下保温一段时间后再混合,B错误。观察DNA、RNA在细胞中分布时,水解后需用蒸馏水的缓水流冲洗载玻片,以去除盐酸,防止对实验结果的干扰,C正确。花生子叶薄片用苏丹III染液染色后,需要用到显微镜才能观察到橘黄色颗粒,D错误。故本题选C。

【易错考点 022—细胞膜的结构和功能特点】



易错指数: ★★★

【真题过关·单选】下列哪一项不是细胞膜的结构特点 ()。

- A.以双层磷脂为骨架
- B.蛋白质与多糖形成糖被镶在膜的表层
- C.蛋白质覆盖在膜的内层
- D.蛋白质部分嵌插或贯穿在整个磷脂层中

【答案】C。细胞膜主要由磷脂和蛋白质组成,其中磷脂双分子层为基本骨架,A正确;在细胞膜的外表,有一层由细胞膜上的蛋白质与糖类结合而成的糖蛋白,即蛋白质与多糖形成糖被镶在膜的表层,与细胞表面的识别有密切关系,B正确;蛋白质覆盖在膜的外层或镶嵌或贯穿在磷脂双分子层中,C错误;蛋白质部分嵌插或贯穿在整个磷脂层中,D正确。故本题选C。

【易错考点 023—细胞器的组成成分和各自的功能】

分类	名称	结构图	结构特点	分布	作用
双层膜	线粒体		内膜向内凸起成“嵴”(含DNA)	动植物细胞,多数真核生物	有氧呼吸的主要场所
	叶绿体		内囊体薄膜上有光合色素光反应的酶(含DNA)	植物绿色部分的细胞中	绿色植物光合作用的场所
	内质网		折叠成腔	动植物细胞	蛋白质加工,脂质合成车间

单层膜	高尔基体		膜囊、囊泡	动植物细胞	蛋白质的加工运输，细胞壁的形成有关
	溶酶体		囊状结构	真核细胞中	含水解酶，消化车间
	液泡		泡状结构	成熟植物细胞	储蓄营养色素，保持形态
无膜	核糖体		rRNA 与蛋白质构成	动植物细胞	蛋白质的合成场所
	中心体		垂直的两个中心粒	动物细胞, 低等植物细胞	与动物细胞有丝分裂有关

易错指数：★★★

【真题过关·单选】下列关于真核细胞的结构与功能的叙述，正确的是（ ）。

- A. 植物高尔基体在有丝分裂末期时分泌囊泡
- B. 细胞质基质、线粒体基质和叶绿体基质所含核酸的种类相同
- C. 人体未分化的细胞中内质网非常发达，而胰腺外分泌细胞中则较少
- D. 高尔基体与分泌蛋白的合成、加工、包装和膜泡运输紧密相关

【答案】A。本题考查细胞内各种细胞器的结构和功能特性。植物细胞有丝分裂末期细胞板周围会聚集许多小囊泡，产生这些囊泡的结构是高尔基体，A 正确；细胞质基质中含有 RNA，不含 DNA，而线粒体基质和叶绿体基质中含有 DNA 和 RNA，所含核酸种类不同，B 错误；内质网是蛋白质等大分子物质合成、加工的场所和运输通道，在未分化的细胞中数量较少，而胰腺外分泌细胞由于能合成并分泌含消化酶的胰液，细胞中的内质网数量较多，C 错误；分泌蛋白是在附着在内质网上的核糖体上合成的，高尔基体与分泌蛋白的加工、包装和膜泡运输紧密相关，D 错误。故本题选 A。

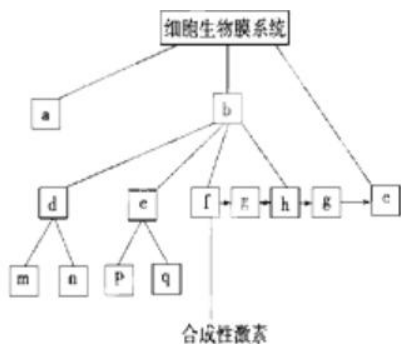
【易错考点 024—生物膜系统】

	生物膜系统						
	细胞膜	核膜	细胞器膜				
层数	单层	双层	双层		单层		
基本		具有核孔					

特点								
分布			线粒体	叶绿体	内质网	高尔基体	液泡	溶酶体
功能	细胞的 外界膜	细胞核外 界膜	1.细胞内部区域化--保证生化反应高效、有序进行 2.酶附着的支架--为生化反应创造条件					

易错指数: ★★★

【真题过关·单选】如图为生物膜系统的概念图，下列相关叙述正确的是（ ）。



- A.图中 a、c 分别是指细胞膜和细胞器膜
- B.图中 d、e 均为单层膜结构
- C.生物膜系统是对指生物体内所有膜结构的统称
- D.图中的 f 和 h 分别是指内质网和高尔基体

【答案】D。图中的 f 和 h 分别是指内质网和高尔基体，g 具膜小包，分泌蛋白需要经过细胞膜的胞吐作用分泌到细胞外，因此 c 是细胞膜，a 核膜，A 错误；图中 d、e 分别为线粒体和叶绿体两者之一，它们均为双层膜结构，B 错误；生物膜系统包括细胞膜、核膜和细胞器膜，生物体内的腹腔大网膜和肠系膜等不属于生物膜，C 错误；图中的 f 和 h 分别是指内质网和高尔基体，g 具膜小泡，D 正确。故本题选 D。

【易错考点 025—原核生物与真核生物的比较】

	比较项目	原核生物	真核生物
不同	典型代表	细菌、蓝藻	原生生物、动植物细胞
	细胞壁	多数有，主要为肽聚糖	植物细胞纤维素与果胶
	细胞膜	均含磷脂和蛋白质	
	细胞质	核糖体，无其他细胞器	多种细胞器（哺乳动物红细胞除外）
	细胞核	拟核无核膜与染色质	有核膜包被的细胞核，有染色体
	遗传物质	双链环状 DNA 拟核	双链线状 DNA 细胞核

	分布	质粒 (环状)	线粒体, 叶绿体 (环状)
	分裂方式	二分裂	有丝分裂, 无丝分裂, 减数分裂
	变异类型	基因突变	基因突变, 基因重组, 染色体变异
相同	均有细胞质, 细胞膜, 核糖体结构; 均有 DNA 与 RNA, 遗传物质为 DNA		

易错指数: ★★★

【真题过关·单选】由螺旋藻 (属蓝藻) 加工的产品宣称能增强免疫力, 延缓衰老, 被不少人推崇为“神奇的保健品”。下列关于螺旋藻的叙述, 正确的是 ()。

- A. 螺旋藻无完整细胞核, 遗传物质主要是 DNA
- B. 螺旋藻通过自身含有的核糖体合成蛋白质
- C. 螺旋藻蛋白能在人体内直接参与体液免疫
- D. 螺旋藻的核苷酸能延缓人体相关基因的表达

【答案】B。螺旋藻是一种蓝藻, 属于原核生物, 其遗传物质就是 DNA, A 错误; 螺旋藻通过自身含有的核糖体合成蛋白质, B 正确; 螺旋藻被食用后, 其蛋白质在消化道内被分解, 因此不能直接参与体液免疫, C 错误; 核苷酸是组成核酸的基本单位, 其不能延缓基因的表达, D 错误。故本题选 B。

【易错考点 026—同一物质的不同运输方式】

物质	相应过程	运输方式
葡萄糖	进入哺乳动物成熟红细胞	协助扩散
	进入小肠上皮细胞; 肾小管重吸收葡萄糖	主动运输
Na ⁺	进入神经细胞	协助扩散 (离子通道)
	运出神经细胞	主动运输 (钠钾泵)
K ⁺	进入神经细胞	主动运输 (钠钾泵)
	运出神经细胞	协助扩散 (离子通道)

易错指数: ★★★

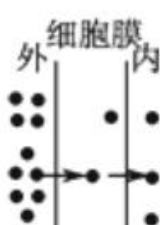
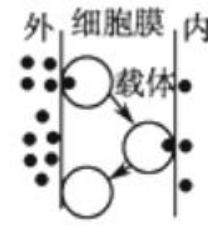
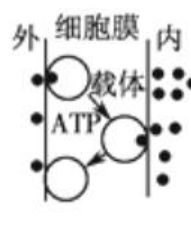
【真题过关·单选】人原尿中的葡萄糖进入肾小管上皮细胞的方式为主动运输 (消耗钠离子的渗透能), 而肾小管上皮细胞内的葡萄糖进入组织液的方式为协助扩散。下列相关叙

述或推理合理的是 ()。

- A. 葡萄糖从肾小管上皮细胞进入组织液不需要膜蛋白的协助
- B. 各种细胞主动吸收葡萄糖时都需要 ATP 直接提供能量
- C. 肾小管上皮细胞吸收钠离子的速率影响葡萄糖的吸收
- D. 肾小管上皮细胞内外葡萄糖的浓度差不会影响葡萄糖的运输

【答案】C。根据题干信息可知，葡萄糖进出肾小管上皮细胞的方式分别是主动运输和协助扩散，都需要载体蛋白的协助，A 错误；根据题干信息可知，肾小管上皮细胞从原尿中吸收葡萄糖的方式是主动运输，消耗的是钠离子的渗透能，而不是 ATP，B 错误；由于肾小管上皮细胞从原尿中吸收葡萄糖消耗的是钠离子的渗透能，因此肾小管上皮细胞吸收钠离子的速率会影响葡萄糖的吸收，C 正确；葡萄糖进出肾小管上皮细胞的方式分别是主动运输和协助扩散，前者是逆浓度进行的，而后者是顺浓度梯度进行，即二者都与葡萄糖的浓度有关，因此肾小管上皮细胞内外葡萄糖的浓度差会影响葡萄糖的运输，D 错误。故本题选 C。

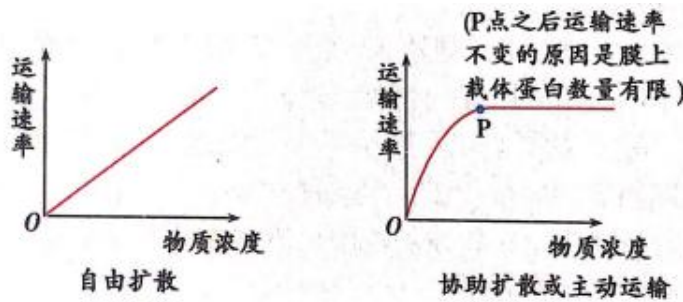
【易错考点 027—物质跨膜运输】

项目	被动运输		主动运输
	自由扩散	协助扩散	低浓度→高浓度
运输方向	高浓度→低浓度		
载体	×	√	√
能量	×		√
图例			
影响因素	细胞膜内外物质的浓度差	细胞膜内外的浓度差； 膜载体种类和数量	膜载体种类和数量； 能量（温度）氧浓度
举例	O ₂ 、CO ₂ 、H ₂ O、甘油、乙醇、 苯等	红细胞吸收葡萄糖	小肠吸收葡萄糖、氨 基酸、无机盐等
意义	被动吸收或排出物质		主动选择性吸收生命 活动所需物质，排出

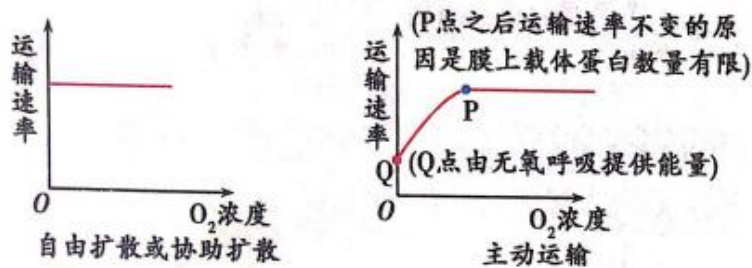
		代谢废物和对细胞有害的物质
--	--	---------------

影响物质跨膜的因素

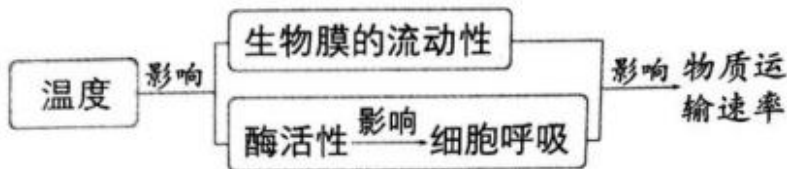
1. 物质浓度 (在一定的范围内)



2. 氧气浓度

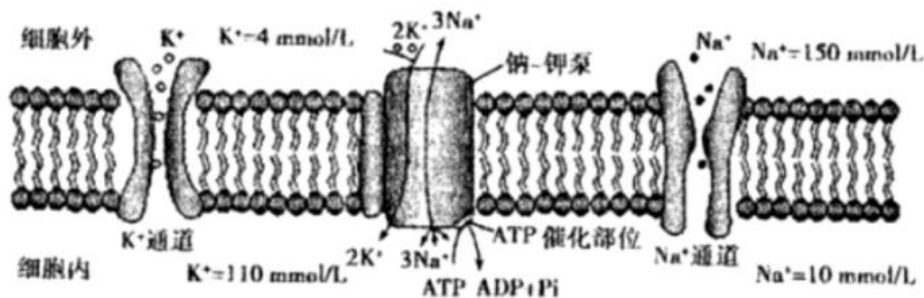


3. 温度



易错指数: ★★★★★

【真题过关·单选】如图为神经细胞细胞膜部分结构与功能的示意图。依据此图作出的判断错误的是 ()。

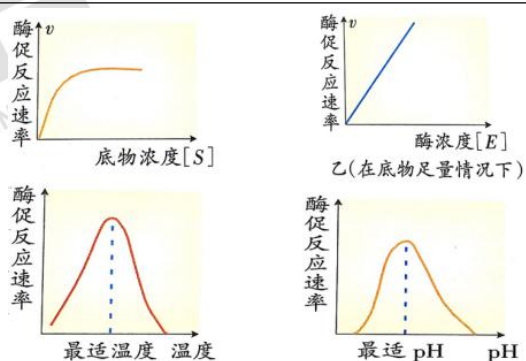


A. 钠-钾泵具有载体的运输作用与酶的催化作用

- B. K^+ 以协助扩散的方式由内环境进入组织细胞
- C. 膜两侧 Na^+ 浓度差的维持与膜的选择透过性有关
- D. Na^+ 通道打开时可使细胞膜由静息电位变为动作电位

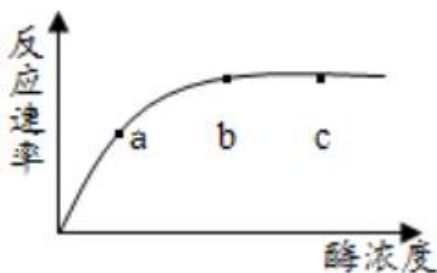
【答案】B。细胞膜上的钠-钾泵同时具有运输钠离子和钾离子和催化ATP水解的功能，A正确； K^+ 通过钾离子通过钠-钾泵由内环境进入组织细胞，最终使细胞内 K^+ 浓度高于膜外，属于主动运输，B错误；膜两侧 Na^+ 浓度差的维持与膜的选择透过性有关，C正确；由题图可知， Na^+ 通道打开时可使 Na^+ 大量内流，导致细胞膜由静息电位变为动作电位，D正确。故本题选B。

【易错考点 028—酶】

化学本质	绝大多数是蛋白质	少数是RNA（核酶）
合成原料	氨基酸	核糖核苷酸
合成场所	核糖体	细胞核（真核生物）
来源	一般来说，活细胞都能产生酶	
作用场所	细胞内、外或生物体外均可	
特性	高效性、专一性、温和性、易变性、活动可调节性、有些酶的催化性与辅因子[金属离子或小分子有机化合物（辅酶与辅基）有关	
影响酶促反应的因素	 <p> 酶促反应速率 底物浓度[S] 乙(在底物足量情况下) 酶浓度[E] 最适温度 温度 最适 pH pH </p>	

易错指数：★★★

【真题过关·单选】研究小组研究了适宜温度和适宜pH值下，小麦淀粉酶的最适用量。关于实验结果的分析正确的是（ ）。



- A. 如果用适量酸水解淀粉，反应曲线整体升高
- B. a 点时提高反应体系的 pH，反应速率加快
- C. b 点时提高反应体系的温度，反应速率加快
- D. c 点时提高淀粉溶液的浓度，反应速率加快

【答案】D。酶与无机催化剂相比具有高效性，所以用酸水解淀粉，反应曲线整体应该下降，A 错误；反应是在最适 pH 下进行的，提高反应体系的 pH，酶的活性下降，反应速率减慢，B 错误；反应是在最适温度下进行的，提高反应体系的温度，酶的活性下降，反应速率减慢，C 错误；c 点时提高淀粉溶液的浓度，反应速率加快，D 正确。故本题选 D。

【易错考点 029—植物细胞的质壁分离和复原的实验】

1. 实验原理

原生质层（细胞膜、液泡膜、两层膜之间细胞质）相当于半透膜。

(1) 当外界溶液的浓度大于细胞液浓度时，细胞将失水，原生质层和细胞壁都会收缩，但原生质层伸缩性比细胞壁大，所以原生质层就会与细胞壁分开，发生“质壁分离”。

(2) 反之，当外界溶液的浓度小于细胞液浓度时，细胞将吸水，原生质层会慢慢恢复到原来状态，细胞发生“质壁分离复原”。

2. 试验流程

材料用具：紫色洋葱表皮，0.3 g/ml 蔗糖溶液，清水，载玻片，镊子，滴管，显微镜等。

方法步骤：

- (1) 制作洋葱表皮临时装片；
- (2) 低倍镜下观察原生质层位置；
- (3) 在盖玻片一侧滴一滴蔗糖溶液，另一侧用吸水纸吸，重复几次，让洋葱表皮浸润在蔗糖溶液中；
- (4) 低倍镜下观察原生质层位置、细胞大小变化（变小），观察细胞是否发生质壁分离；
- (5) 在盖玻片一侧滴一滴清水，另一侧用吸水纸吸，重复几次，让洋葱表皮浸润在清水

中;

(6) 低倍镜下观察原生质层位置、细胞大小变化(变大), 观察细胞是否发生质壁分离复原;

实验结果:

细胞液浓度 < 外界溶液浓度 → 细胞失水 → 质壁分离

细胞液浓度 > 外界溶液浓度 → 细胞吸水 → 质壁分离复原

4、注意事项

(1) 实验成功的关键是实验材料的选择, 必须选择有大液泡并有颜色的植物细胞, 便于在显微镜下观察;

(2) 质壁分离和质壁分离复原中水分子移动是双向的, 其结果是双向水分子运动的差异所导致的现象;

(3) 质壁分离后在细胞壁和细胞膜之间充满的是浓度降低的外界溶液, 因为细胞壁是全透性且有水分子通过原生质层渗出来;

(4) 若用 50%蔗糖溶液做实验, 能发生质壁分离但不能复原, 因为细胞已过度失水而死亡;

(5) 若用尿素、乙二醇、 KNO_3 、 NaCl 做实验会出现自动复原现象, 因溶质会转移到细胞内而引起细胞液浓度升高。

质壁分离实验的扩展应用

- (1) 判断细胞的死活。
- (2) 测定细胞液浓度范围。
- (3) 比较不同植物细胞的细胞液浓度。
- (4) 比较未知浓度溶液的大小。
- (5) 鉴定不同种类的溶液。

易错指数: ★★★★★

【真题过关·单选】在观察紫色洋葱表皮细胞质壁分离和质壁分离复原的实验中, 能证明质壁分离复原现象的是 ()。

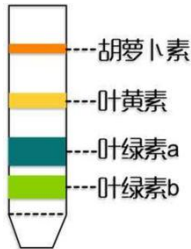
- A.液泡由大变小, 紫色变浅 B.液泡由大变小, 紫色变深
C.液泡由小变大, 紫色变浅 D.液泡由小变大, 紫色变深

【答案】C。当外界溶液浓度 < 细胞液浓时, 细胞吸水, 原生质层逐渐增大, 发生质壁分

离复原现象。在该过程中，由于液泡的细胞液中水分逐渐增多，而溶质和色素等分子数量不变，所以液泡越来越大，且细胞液的浓度越来越低，紫色越来越浅。故本题选 C。

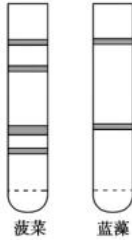
【易错考点 030—叶绿体中色素的提取和分离】

原理	<p>叶绿体中的色素能溶解于有机溶剂（如丙酮、酒精等）。</p> <p>叶绿体中的色素在层析溶液中的溶解度不同，溶解度高的随层析液在滤纸上扩散的快，反之则慢。</p>	
过程	<p>提取</p> <p>光合作用色素</p>	<p>用天平称取 5g 绿色叶片，剪碎，放入研钵中。向研钵中放入少量二氧化硅和碳酸钙，加入 10mL 无水乙醇（也可用丙酮），迅速、充分地研磨。在玻璃漏斗基部放一块单层尼龙布，将漏斗插入试管。将研磨液倒入漏斗，及时用棉塞塞严盛有滤液的试管。</p>
	①剪碎和加二氧化硅的作用：利于研磨充分	
	②加入碳酸钙的原因：防止色素破坏。研磨时会破坏溶酶体，溶酶体里面的有机酸会流出来而色素中有 Mg，碳酸钙能和酸反应，防止酸和镁反应，破坏了色素。	
	③加入无水乙醇（丙酮）的原因：光合色素易溶于无水乙醇等有机溶剂中，可以用无水乙醇提取绿叶中的光合色素。	
	④迅速研磨：防止乙醇挥发和色素的破坏。	
	⑤单层尼龙布的作用：过滤、去除杂质。	
	⑥用棉塞塞严的原因：防止乙醇（丙酮）挥发、提取液变少、变干。	
	制备滤条	<p>将干燥的定性滤纸剪成长与宽略小于试管长与宽的滤纸条，将滤纸条一端剪去两角，在此端距顶端 1cm 处用铅笔画一条细横线。</p>
	①滤纸条的长与宽略小于试管：既能使滤纸条轻松地放入试管内，易于取出，也能防止滤纸条太小，弯曲塌陷在试管内。	
	②剪去滤纸条两角的作用：1.保证滤纸能立在烧杯中 2 保证滤纸上的滤液线能水平向上扩展。	
③1cm:保证滤纸条有足够的长度泡在层析液中，又能使色素带不浸在层析液（分离液）中。		
④用铅笔，不能用签字笔、圆珠笔、画笔的原因：签字笔、圆珠笔、画笔的		

	<p>笔液色素也能溶于乙醇和层析液，污染从绿叶中提取的色素。</p>
画滤液细线	<p>用毛细吸管吸取少量滤液，沿铅笔线均匀画细线（也可用玻片较短那一端的边缘沾取滤液后，印在滤纸条上）。待滤液线干后，重复画线一两次。</p>
	<p>①滤液线要细，要均匀：保证滤液色素在同一起始点上。</p> <p>②待滤液线干后再重复画线的原因：既保证了滤液线的色素量，也防止滤液线过宽。画的次数越多，色素量越多，越好跑，色素带也就分得越开，越清楚。</p>
分离光合作用色素	<p>将适量的层析液（分离液）倒入试管，将滤纸条画线一端朝下，轻轻插入层析液中，迅速塞紧试管口。</p>
	<p>①适量的层析液：保证足量用于色素的分离，防止层析液浸没滤液线，也防止空气污染（层析液易挥发、有毒），避免试剂的浪费。</p>
	<p>②层析液的作用：色素可溶于层析液中，不同的色素在层析液中的溶解度不同。溶解度高的色素随层析液在滤纸上扩散得快；溶解度低的色素在滤纸上扩散得慢。这样，最终不同的色素会在扩散过程中分离开来。</p>
	<p>③注意不要让层析液触及滤液线。接触后会使大量滤液溶于层析液中，导致实验失败。</p> <p>④塞紧试管口的原因：层析液易挥发，且具有一定的毒性。</p>
观察记录	<p>待层析液上缘扩散至接近滤纸条顶端时，将滤纸条取出，风干。观察滤纸条上所出现的色素带及其颜色，并做好记录。</p> <p>最后滤纸条上将分离出四条色素带，颜色从上往下分别是橙黄色、黄色、蓝绿色和黄绿色，四种色素分别是胡萝卜素、叶黄素、叶绿素 a 和叶绿素 b。</p>
结果	<p>溶解度越大，扩散越快</p> <p>扩散最快的是胡萝卜素，扩散最慢的是叶绿素 b；</p> <p>条带最宽的是叶绿素 a，最窄的是胡萝卜素；</p> <p>相邻色素带最近的是叶绿素 a 和叶绿素 b；</p> <p>相邻色素带最远的是胡萝卜素和叶黄素。</p> <div style="text-align: right;">  </div>

易错指数：★★★★

【真题过关·单选】如图为某次光合作用色素纸层析的实验结果，样品分别为新鲜菠菜叶和一种蓝藻经液氮冷冻研磨后的乙醇提取液。下列叙述正确的是（ ）。



- A. 研磨时加入 CaCO_3 过量会破坏叶绿素
- B. 层析液可采用生理盐水或磷酸盐缓冲液
- C. 在敞开的烧杯中进行层析时，需通风操作
- D. 实验验证了该种蓝藻没有叶绿素 b

【答案】D。本题考查提取叶绿素相关实验部分的知识。绿色植物的叶绿体中的四种色素层析后，形成的色素带从上到下依次是：胡萝卜素（橙黄色）、叶黄素（黄色）、叶绿素 a（蓝绿色）、叶绿素 b 黄绿色。由图可知，菠菜含有四种色素，蓝藻（原核生物）只含有叶绿素 a 和胡萝卜素。研磨时加入碳酸钙是为了保护叶绿素，A 错误；层析液可以由石油醚、丙酮和苯混合而成，也可以用 92 号汽油代替，B 错误；层析时，为了防止层析液挥发，需要用培养皿盖住小烧杯，C 错误；由图可知，蓝藻只有两条色素带，不含有叶绿素 b，D 正确。故本题选 D。

【易错考点 031—细胞呼吸】

	有氧呼吸	无氧呼吸
场所	细胞质基质、线粒体（主要）	细胞质基质
产物	CO_2 、 H_2O 、能量	CO_2 、酒精（或乳酸）、能量
反应式	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \xrightarrow{\text{酶}} 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{能量}$	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + \text{能量}$ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2 + \text{能量}$
过程	第一阶段：1 分子葡萄糖分解为 2 分子丙酮酸和少量[H]，释放少量能量，细胞质基质 第二阶段：丙酮酸和水彻底分解成 CO_2 和[H]，释放少量能量，线粒体基质 第三阶段：[H]和 O_2 结合生成水，大量能量，线粒体内膜	第一阶段：同有氧呼吸 第二阶段：丙酮酸在不同酶催化作用下，分解成酒精和 CO_2 或转化成乳酸
能量	大量	少量

易错指数：★★★★

【真题过关·单选】种子贮藏中需要控制呼吸作用以减少有机物的消耗。若作物种子呼吸作用所利用的物质是淀粉分解产生的葡萄糖，下列关于种子呼吸作用的叙述，错误的是（ ）。

- A.若产生的 CO_2 与乙醇的分子数相等, 则细胞只进行无氧呼吸
- B.若细胞只进行有氧呼吸, 则吸收 O_2 的分子数与释放 CO_2 的相等
- C.若细胞只进行无氧呼吸且产物是乳酸, 则无 O_2 吸收也无 CO_2 释放
- D.若细胞同时进行有氧和无氧呼吸, 则吸收 O_2 的分子数比释放 CO_2 的多

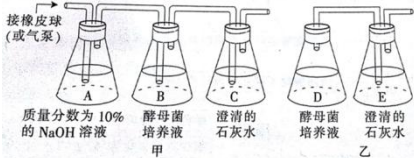
【答案】D。本题考查的是有氧呼吸的反应物、产物的比例, 以及两种无氧呼吸类型(酒精发酵和乳酸发酵)反应物与产物的比例。若二氧化碳的生成量=酒精的生成量, 则说明不消耗氧气, 故只有无氧呼吸, A 正确; 若只进行有氧呼吸, 则消耗的氧气量=生成的二氧化碳量, B 正确; 若只进行无氧呼吸, 说明不消耗氧气, 产乳酸的无氧呼吸不会产生二氧化碳, C 正确; 若同时进行有氧呼吸和无氧呼吸, 若无氧呼吸产酒精, 则消耗的氧气量小于二氧化碳的生成量, 若无氧呼吸产乳酸, 则消耗的氧气量=二氧化碳的生成量, D 错误。故本题选 D。

【易错考点 032—探究酵母菌的呼吸方式】

1.本实验的鉴定试剂及现象

试剂	鉴定对象	实验现象
澄清石灰水	CO_2	变混浊 (据变混浊程度可确定 CO_2 的多少)
溴麝香草酚蓝溶液	CO_2	蓝→绿→黄 (据变色的时间快慢确定 CO_2 的多少)
重铬酸钾溶液	酒精	橙色→灰绿色 (酸性条件)

2.探究酵母菌呼吸的方式

步骤	①酵母菌培养液的配置	取 20g 新鲜的食用酵母菌, 分成两等份分别放入锥形瓶 B 和锥形瓶 D 中 分别向瓶中注入 240mL 质量分数为 5% 的葡萄糖溶液
	②检测 CO_2 的产生, 组装实验装置	
	③检查酒精的产生—橙色的重铬酸钾溶液, 在酸性条件下与乙醇发生化学反应, 变成灰绿色	
现象	有氧呼吸	澄清的石灰水变混浊; 酵母菌培养液的滤液

		不能使重铬酸钾的浓硫酸溶液变色
	无氧呼吸	澄清的石灰水也变混浊，但与有氧条件相比，混浊程度轻多了；酵母菌培养液的滤液使重铬酸钾的浓硫酸溶液变成灰绿色

易错指数：★★★★

【真题过关·单选】下列有关探究酵母菌呼吸方式实验的叙述，错误的是（ ）。

A.重铬酸钾溶液显示灰绿色，检测酒精前需使用浓硫酸酸化

B.检测酒精时，需用试管从酵母菌培养液中取样后进行检测

C.二氧化碳属于酸性气体，可使澄清石灰水变浑浊，有氧呼吸实验澄清石灰水变浑浊比无氧呼吸实验快

D.溴麝香草酚蓝水溶液为蓝色，接触二氧化碳气体时转变为绿色，持续接触二氧化碳气体时转变为黄色

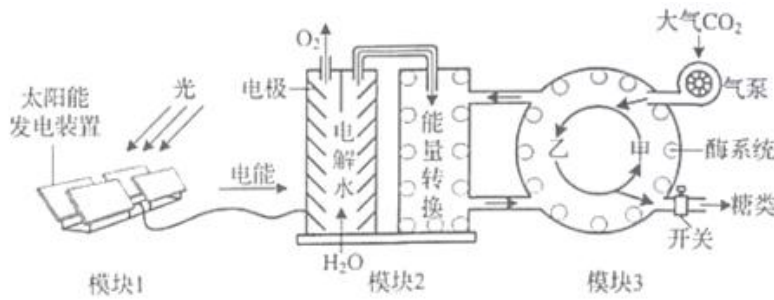
【答案】A。重铬酸钾溶液显示橙色，检测酒精前需使用浓硫酸酸化，若有酒精，溶液会变成灰绿色，A 错误；检测酒精时，需用试管从酵母菌培养液中取样后进行检测，B 正确；二氧化碳属于酸性气体，可使澄清石灰水变浑浊，由于有氧呼吸实验产生二氧化碳更快、更多，故澄清石灰水变浑浊比无氧呼吸实验快，C 正确；溴麝香草酚蓝水溶液为蓝色，接触二氧化碳气体时转变为绿色，持续接触二氧化碳气体时转变为黄色，D 正确。故本题选 A。

【易错考点 033—光合作用】

项目	光反应	暗反应
场所	叶绿体类囊体薄膜	叶绿体基质
条件	光、色素、酶、水、ADP、Pi	酶、[H]、ATP、CO ₂ 、C ₅
物质变化	①H ₂ O (光) → 4[H]+O ₂ ②ADP+Pi (酶) → ATP	①C ₅ +CO ₂ (酶) → 2C ₃ ②2C ₃ + [H] (ATP, 酶) → (CH ₂ O) +C ₅
能量变化	光能转化为活跃的化学能，转化为稳定的化学能	
联系	光反应为暗反应提供[H]和 ATP，暗反应为光反应提供 ADP 与 Pi，没有光反应，暗反应无法进行，没有暗反应，有机物无法合成。	

易错指数：★★★★

【真题过关·单选】人工光合作用系统可利用太阳能合成糖类，相关装置及过程如下图所示，其中甲、乙表示物质，模块 3 中的反应过程与叶绿体基质内糖类的合成过程相同。



(1) 该系统中执行相当于叶绿体中光反应功能的模块是_____，模块3中的甲可与 CO_2 结合，甲为_____。

(2) 若正常运转过程中气泵突然停转，则短时间内乙的含量将_____（填：增加或减少）。若气泵停转时间较长，模块2中的能量转换效率也会发生改变，原因是_____。

(3) 在与植物光合作用固定的 CO_2 量相等的情况下，该系统糖类的积累量_____（填：高于、低于或等于）植物，原因是_____。

【答案】 (1) 模块1和模块2；五碳化合物（或： C_5 ）

(2) 减少；模块3为模块2提供的ADP、Pi和 NADP^+ 不足

(3) 高于；人工光合作用系统没有呼吸作用消耗糖类（或：植物呼吸作用消耗糖类）

【解析】 本题考查的是光合作用过程中光反应和暗反应之间的区别与联系，以及影响光合作用速率的因素。分析题图，模块1将光能转化为电能，模块2将电能转化为活跃的的化学能，模块3将活跃的的化学能转化为糖类（稳定的化学能），结合光合作用的过程可知，模块1和模块2相当于光反应阶段，模块3相当于暗反应阶段。在模块3中， CO_2 和甲反应生成乙的过程相当于暗反应中 CO_2 的固定，因此甲为 C_5 ，乙为 C_3 。

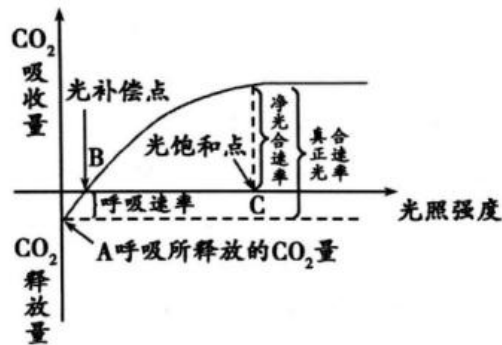
(1) 叶绿体中光反应阶段是将光能转化成电能，再转化成ATP中活跃的的化学能，题图中模块1将光能转化为电能，模块2将电能转化为活跃的的化学能，两个模块加起来相当于叶绿体中光反应的功能。在模块3中， CO_2 和甲反应生成乙的过程相当于暗反应中 CO_2 的固定，因此甲为五碳化合物（或 C_5 ）。

(2) 据分析可知乙为 C_3 ，气泵突然停转，大气中 CO_2 无法进入模块3，相当于暗反应中 CO_2 浓度降低，短时间内 CO_2 浓度降低， C_3 的合成减少，而 C_3 仍在正常还原，因此 C_3 的量会减少。若气泵停转时间较长，模块3中 CO_2 的量严重不足，导致暗反应的产物ADP、Pi和 NADP^+ 不足，无法正常供给光反应的需要，因此模块2中的能量转换效率也会发生改变。

(3) 糖类的积累量=产生量-消耗量，在植物中光合作用产生糖类，呼吸作用消耗糖类，而在人工光合作用系统中没有呼吸作用进行消耗，因此在与植物光合作用固定的 CO_2 量相等

的情况下，该系统糖类的积累量要高于植物。

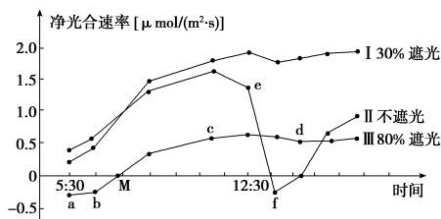
【易错考点 034—光合与呼吸的相互作用】



曲线对应点	细胞生理活动	植物组织外观表现	图示
A 点	只进行细胞呼吸, 不进行光合作用	从外界吸收 O_2 , 向外界排出 CO_2	
A~B 段 (不含 A、B 点)	呼吸作用强度 > 光合作用强度	从外界吸收 O_2 , 向外界排出 CO_2	
B 点	光和作用强度 = 呼吸作用强度	与外界不发生气体交换	
B 点之后	光和作用强度 > 呼吸作用强度	从外界吸收 CO_2 , 向外界排出 O_2 , 此时植物可更	

易错指数: ★★★★★

【真题过关·单选】 图示曲线表示夏季时，某植物体在不同程度遮光条件下净光合速率的日变化。据图分析下列有关叙述正确的是 ()。



- A. 一天中适当遮光均会显著增强净光合速率
- B. a~b 段叶肉细胞内合成[H]的场所只有细胞质基质和线粒体
- C. M 点时该植物体内叶肉细胞消耗的 CO_2 量一般大于该细胞呼吸产生的 CO_2 量
- D. 6:30 左右在不遮光的条件下限制该植物光合速率的主要因素是 CO_2 浓度

【答案】C。 本题考查的是净光合速率，应考虑呼吸作用对光合作用的影响。由图可知，在 5:30 至 7:30 间，30%遮光时的净光合速率较不遮光的低，A 错误；a~b 段位于图中 80%遮光曲线上，此时净光合速率小于 0，即光合作用强度小于呼吸作用强度，结合题图可知，此时该植物能进行光合作用，故 a~b 段叶肉细胞内合成[H]的场所不仅有细胞质基质和线粒体，还有叶绿体，B 错误；M 点 80%遮光时该植物净光合速率等于 0，也就是植物体内所有能进行光合作用的细胞消耗的 CO₂ 量等于所有细胞呼吸产生的 CO₂ 量，但是就叶肉细胞来说，其光合作用消耗的 CO₂ 量一般大于该细胞呼吸作用产生的 CO₂ 量，C 正确；6:30 左右在不遮光的条件下该植物净光合速率随光照强度的提高而提高，说明此时限制该植物光合速率的主要因素是光照强度，而非 CO₂ 浓度，D 错误。故本题选 C。

【易错考点 035—有丝分裂和减数分裂的区别与联系】

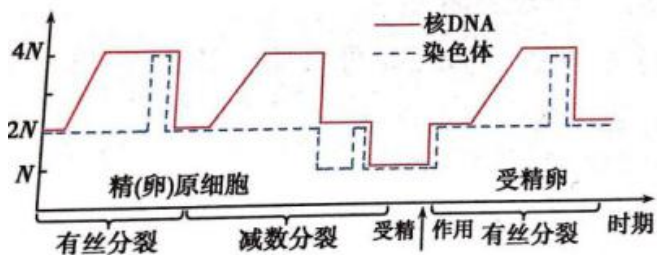
有丝分裂	前期	核膜核仁逐渐消失，出现纺锤体及染色体，染色体散乱排列
	中期	染色体着丝点排列在赤道板上，染色体形态比较稳定，数目比较清晰便于观察（观察染色体的最佳时期）
	后期	着丝点分裂，姐妹染色单体分离，成为两条子染色体，（染色体数目加倍）并分别向细胞两极移动
	末期	核膜，核仁重新出现，纺锤体，染色体逐渐消失。
特征及意义	将亲代细胞染色体经过复制（实质为DNA复制后），精确地平均分配到两个子细胞，在亲代与子代之间保持了遗传性状稳定性，对于生物遗传有重要意义。	
减数第一次分裂	间期	染色体复制(包括 DNA 复制和蛋白质的合成)
	前期	同源染色体两两配对（称联会），形成四分体。 四分体中的非姐妹染色单体之间常常发生对等片段的互换。
	中期	同源染色体成对排列在赤道板上
	后期	同源染色体分离；非同源染色体自由组合
减数第二次分裂	前期	染色体排列散乱
	中期	每条染色体的着丝粒都排列在细胞中央的赤道板上
	后期	姐妹染色单体分开，成为两条子染色体。并分别移向细胞两极。
	末期	细胞质分裂，每个细胞形成 2 个子细胞，最终共形成 4 个子细胞

过程比较

比较项目	减数分裂	有丝分裂
------	------	------

分裂的细胞	原始生殖细胞	体细胞或原始生殖细胞
细胞分裂次数	2次	1次
同源染色体的行为	联会形成四分体，同源染色体的非姐妹染色单体交叉互换；同源染色体分离	存在同源染色体，但不联会，不分离，无交叉互换现象
非同源染色体的行为	自由组合	不出现自由组合
子细胞染色体数目	减半	不变
子细胞的名称和数目	4个精子或1个卵细胞和3个极体	2个体细胞或原始生殖细胞
子细胞间的遗传物质	不一定相同	相同(基本上)

染色体与核DNA变化的比较



易错指数：★★★

【真题过关·单选】1.在观察果蝇细胞中的染色体组成时，发现一个正在分裂的细胞中，共有8条染色体，呈现4种不同的形态。下列说法正确的是（ ）。

- A.若该细胞正处于分裂前期，则一定有同源染色体联会
- B.若该细胞正处于分裂后期，其一定会发生基因重组
- C.若该细胞此时存在染色单体，则该果蝇有可能是雌性
- D.若该细胞此时没有染色单体，则该细胞不可能取自精巢

【答案】C。本题考查的是有丝分裂和减数分裂各阶段的细胞变化特点。根据题干信息分析可知细胞中含有2个染色体组，该细胞不可能处于减数第二次分裂的前期，应处于减数第一次分裂前期或有丝分裂前期，而有丝分裂前期没有同源染色体联会，A错误。若该细胞正处于分裂后期，可能是减数第一次分裂后期或减数第二次分裂后期，在减数第一次分裂后期发生非同源染色体上的非等位基因自由组合，即基因重组，但减数第二次分裂后期没有基因重

组，B 错误。若该细胞此时存在染色单体，说明此时不可能处于减数第二次分裂后期，可能处于有丝分裂前、中期或减数第一次分裂，由于细胞中染色体只有 4 种形态，而雄果蝇的染色体有 5 种形态，因此该果蝇不可能是雄果蝇，C 正确。若该细胞此时没有染色单体，说明该细胞处于减数第二次分裂后期，则该细胞可能来自于卵巢或精巢，D 错误。故本题选 C。

【真题过关·单选】2. 取某动物 (XY 型, $2n=8$) 的一个精原细胞，在含 ^3H 标记的胸腺嘧啶的培养基中完成一个有丝分裂周期后形成两个相同的精原细胞，将所得子细胞全部转移至普通培养基中完成减数分裂 (不考虑染色体片段交换、实验误差和质 DNA)。下列相关叙述错误的是 ()。

- A. 一个初级精母细胞中含 ^3H 的染色体共有 8 条
- B. 一个次级精母细胞可能有 2 条含 ^3H 的 X 染色体
- C. 一个精细胞中可能有 1 条含 ^3H 的 Y 染色体
- D. 该过程形成的 DNA 含 ^3H 的精细胞可能有 6 个

【答案】B。本题考查的是减数分裂的过程。由于 DNA 的半保留复制，一个初级精母细胞中含 ^3H 的染色体共有 8 条，A 正确；一个次级精母细胞有 0 或 1 或 2 条 X 染色体，但由于初级精母细胞染色体的 DNA 只有一条链含 ^3H ，所以即便在减数第二次分裂后期，某次级精母细胞中含有两条 X 染色体的情况下，该细胞也只有一条 X 染色体含 ^3H ，B 错误；由于 Y 染色体的染色单体有一条被标记，有一条未被标记，因此一个精细胞中可能有 1 条含 ^3H 的 Y 染色体，C 正确；1 个精原细胞形成的 DNA 含 ^3H 的精细胞可能有 0—4 个，2 个精原细胞形成的 DNA 含 ^3H 的精细胞可能有 0—8 个，因此该过程形成的 DNA 含 ^3H 的精细胞可能有 6 个，D 正确。故本题选 B。

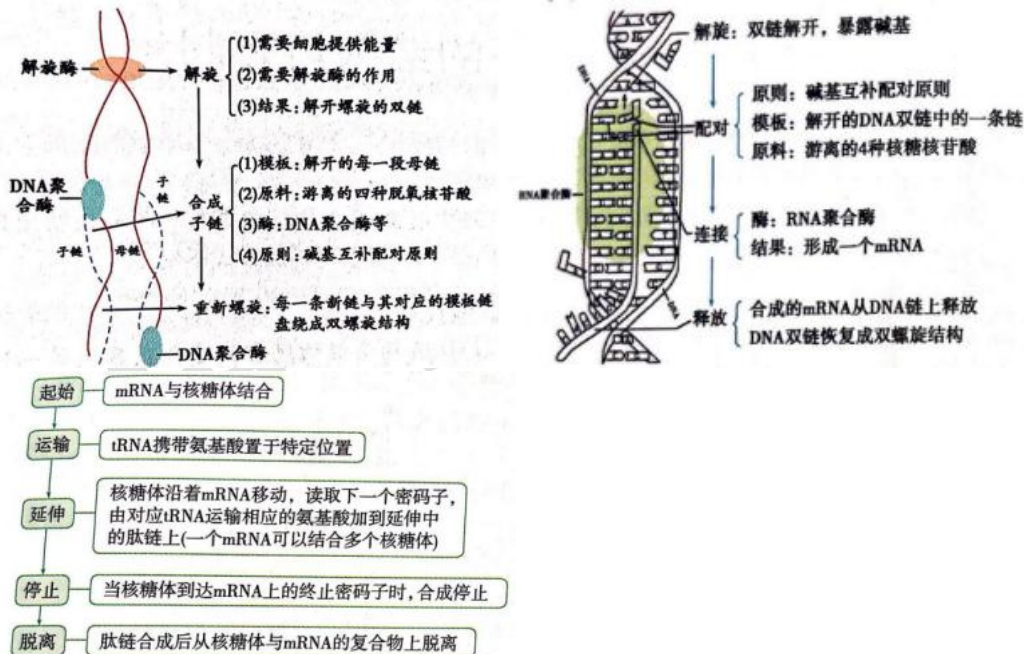
【真题过关·单选】3. 下图是某个二倍体动物的几个细胞分裂示意图 (数字代表染色体，字母代表染色体上带有的基因)。据图所做的判断中，不正确的是 ()。



- A. 该动物的性别是雄性的
- B. 乙细胞表明该动物发生了基因突变
- C. 1 与 2 的片段交换，属于染色体结构变异
- D. 丙分裂产生子细胞后的变化特点，是某些性状表现母系遗传的重要原因

【答案】C。 本题考查对减数分裂中基因的位置相关知识的理解。甲图中同源染色体分离，并且细胞质均等分裂，一定是初级精母细胞，故为雄性，A 正确；乙图中着丝点分开，而且有同源染色体，是有丝分裂的特征，由于基因重组发生在减数分裂过程中，所以乙细胞不可能进行基因重组，有可能是基因突变，B 正确；丙图中着丝点正在分开，而且没有同源染色体，是减数第二次分裂的特征，1 与 2 的片段交换，是同源染色体的非姐妹染色单体间的交叉互换，属于基因重组；1 与 4 的片段交换，属于非同源染色体间的交换，会改变染色体上基因的数目和排列顺序，属于染色体结构变异，C 正确；由于丙分裂产生的子细胞是精细胞，变形后的精子几乎没有细胞质，所以丙分裂产生子细胞后的变化特点，是某些性状表现母系遗传的重要原因，D 正确。故本题选 C。

【易错考点 036—DNA 的复制、转录和翻译】



项目	遗传信息	密码子	反密码子
本质	DNA 上碱基排列顺序	mRNA 上决定一个氨基酸的 3 个相邻碱基	位于 tRNA 上, 能与 mRNA 对应的密码子相配对的 3 个碱基
作用	直接决定 mRNA 中碱基排列顺序, 间接决定蛋白质中氨基酸的排列顺序	直接决定翻译的起止和肽链中氨基酸的排列顺序	与 mRNA 上 3 个碱基互补, 以确定氨基酸在肽链上的位置 (识别密码子)

联系 ①遗传信息是基因中脱氧核苷酸的排列顺序，通过转录，使得遗传信息传递到 mRNA 的核糖核苷酸的序列上；②密码子直接控制蛋白质分子中氨基酸的排列顺序，反密码子则起到翻译的作用

易错指数：★★★

【真题过关·单选】对于基因如何指导蛋白质合成，克里克认为要实现碱基序列向氨基酸序列的转换，一定存在一种既能识别碱基序列，又能运载特定氨基酸的分子。该种分子后来被发现是（ ）。

- A.tRNA
B.mRNA
C.DNA
D.rRNA

【答案】A。本题考查的是 RNA 的类别及作用。tRNA 上的反密码子可以和 mRNA 上的密码子配对，tRNA 也能携带氨基酸，A 正确；mRNA 以 DNA 分子一条链为模板合成，将 DNA 的遗传信息转运至细胞质中，不能运载氨基酸，B 错误；DNA 是细胞的遗传物质，主要在细胞核中，不能运载氨基酸，C 错误；rRNA 是组成核糖体的结构，不能运载氨基酸，D 错误。故本题选 A。

【真题过关·简答】大豆蛋白在人体内经消化道中酶的作用后，可形成小肽（短的肽链）。回答下列问题：

(1) 在大豆细胞中，以 mRNA 为模板合成蛋白质时，除 mRNA 外还需要其他种类的核酸分子参与，它们是_____、_____。

(2) 大豆细胞中大多数 mRNA 和 RNA 聚合酶从合成部位到执行功能部位需要经过核孔。就细胞核和细胞质这两个部位来说，作为 mRNA 合成部位的是_____，作为 mRNA 执行功能部位的是_____；作为 RNA 聚合酶合成部位的是_____，作为 RNA 聚合酶执行功能部位的是_____。

【答案】(1) rRNA；tRNA

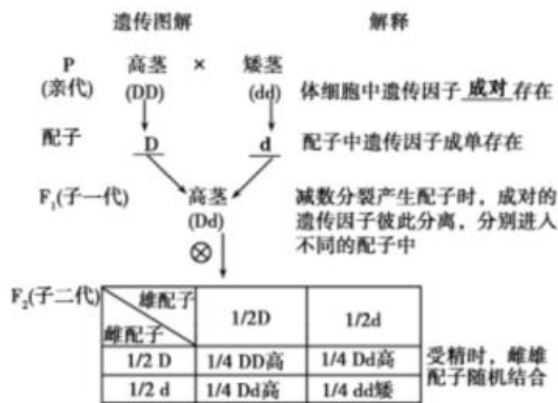
(2) 细胞核；细胞质；细胞质；细胞核

【解析】本题考查的是蛋白质合成的相关知识。(1) 翻译过程中除了需要 mRNA 外，还需要的核酸分子组成核糖体的 rRNA 和运输氨基酸的 tRNA。

(2) 就细胞核和细胞质这两个部位来说，mRNA 是在细胞核内以 DNA 的一条链为模板合成的，合成后需进入细胞质翻译出相应的蛋白质。RNA 聚合酶的化学本质是蛋白质，在细胞质中合成后，进入细胞核用于合成 RNA。

【易错考点 037—基因基本定律】

1. 一对相对性状的杂交实验



测交验证：F₁ 与隐性纯合测交，子代显性与隐性表现性为 1:1

2. 分离定律的内容和应用。

研究对象：位于同源染色体上的一对等位基因。

发生时间：减数第一次分裂后期。

实质：等位基因随着同源染色体的分开而分开。

3. 自由组合定律的内容与应用

研究对象：位于非同源染色体上的非等位基因。

发生时间：减数第一次分裂后期。

实质：非同源染色体上的非等位基因自由组合。

应用：指导杂交育种，把优良性状结合在一起。为遗传病的预测和诊断提供理论依据。

易错指数：★★★

【真题过关·单选】 1. 有一观赏鱼品系体色为桔红带黑斑，野生型为橄榄绿带黄斑，该性状由一对等位基因控制。某养殖者在繁殖桔红带黑斑品系时发现，后代中 2/3 为桔红带黑斑，1/3 为野生型性状，下列叙述错误的是 ()。

- A. 桔红带黑斑品系的后代中出现性状分离，说明该品系为杂合子
- B. 突变形成的桔红带黑斑基因具有纯合致死效应
- C. 自然繁育条件下，桔红带黑斑性状容易被淘汰
- D. 通过多次回交，可获得性状不再分离的桔红带黑斑品系

【答案】 D。本题考查的是性状分离现象中偏离 3:1 的分离比的情况。由桔红带黑斑品系的后代出现性状分离，说明该品系均为杂合子，A 正确；由题可知，桔红带黑斑为显性性状，

则突变形成的桔红带黑斑基因为显性基因，杂合桔红带黑斑鱼 (Aa) 相互交配，子代表现型比例为 2 : 1，可推得基因型为 AA 的个体死亡，即桔红带黑斑基因具有纯合致死效应，B 正确；由于该基因具有纯合致死效应，自然繁殖条件下，该显性基因的频率会逐渐下降，则桔红带黑斑性状容易被淘汰，C 正确；桔红带黑斑基因显性纯合致死，则无论回交多少次，所得桔红带黑斑品系均为杂合子，D 错误。故本题选 D。

2. 控制玉米籽粒颜色的黄色基因 T 与白色基因 t 位于 9 号染色体上，现有基因型为 Tt 的黄色籽粒植株，细胞中 9 号染色体如图所示。已知 9 号染色体异常的花粉不能参与受精作用，为了确定该植株的 T 基因位于正常染色体还是异常染色体上，让其进行自交产生 F₁，能说明 T 基因位于异常染色体上的 F₁ 表现型及比例为 ()。

- A. 黄色 : 白色 = 1 : 1 B. 黄色 : 白色 = 2 : 1
 C. 黄色 : 白色 = 3 : 1 D. 黄色 : 白色 = 1 : 3

【答案】A。本题考查的是染色体变异条件下的分离比计算。假定 T 基因位于异常染色体上，则 t 基因位于正常染色体上，因为 9 号染色体异常的花粉不能参与受精作用，即 Tt 个体产生的配子中只有 t 能参与受精作用，因此该植株产生的能受精的花粉的基因型是 t，Tt 产生的卵细胞的基因型是 T、t 两种，比例是 1 : 1，因此自交后代的基因型及比例是 Tt : tt = 1 : 1，Tt 表现为黄色，tt 表现为白色。故本题选 A。

【易错考点 038—生物变异】

1. 基因突变

概念	DNA 分子中发生碱基对的替换、增添和缺失，而引起的基因结构的改变。			
发生时亲	可以发生在发育的任何时期，通常发生在 DNA 复制时期，即细胞分裂间期，包括有丝分裂间期和减数分裂间期			
原因	内因	类型	举例	引发突变的原因
		物理因素	紫外线、X 射线以及其他辐射	损伤细胞内的 DNA
		化学因素	亚硝酸、碱基类似物等	改变生物体内核酸的碱基
		生物因素	某些病毒的遗传物质	影响宿主细胞的 DNA
	外因	DNA 复制偶尔发生错误		
特点	①普遍性 ②随机性 ③低频性 ④有害性 ⑤不定向性			
结果	产生一个以上的等位基因			

意义	新基因产生的途径；生物变异的根本来源；生物进化的原始材料
----	------------------------------

2. 基因重组

基因重组：是指在生物体进行有性生殖的过程中，控制不同性状的基因的重新组合。

时期：减数分裂第一次分裂的后期非同源染色体的自由组合或四分体时期非姐妹染色单体之间的交叉互换

类型（来源）：①基因的自由组合②基因的交叉互换

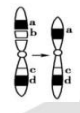
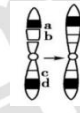
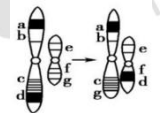

特点：（1）只产生新的基因型，并未产生新的基因→无新蛋白质→无新性状(不同于性状组合)。

（2）发生在真核生物、有性生殖的核遗传中。

（3）两亲本杂合性越高→遗传物质相差越大→基因重组类型越多→后代变异类型越多。

3. 染色体结构变异和数目变异

染色体结构变异

变异类型	图示	具体变化	结果	举例
染色体结构变异	缺失 	缺失某一片段	染色体上的基因数目或排列顺序发生改变	猫叫综合征
	重复 	染色体增加了某一相同片段的结构变异		果蝇的棒状眼
	易位 	一条染色体的某一片段移接到另一条非同源染色体上		人慢性粒细胞白血病
	倒位 	某染色体的内部区段发生 180° 的倒转，而使该区段的原来基因顺序发生颠倒的现象。		

染色体数目变异

变异类型	具体变化	结果	举例
染色体数目变异	个别染色体的增添或缺失	大量基因增加或减少，性状改变幅度较大	三倍体无子西瓜
	染色体组成倍的增加或减少		

易错指数: ★★★

【真题过关·单选】下列叙述正确的是 ()。

- A. A 或 a 中的每对碱基都可能改变, 这体现了基因突变的随机性
- B. 基因重组是生物变异的根本来源
- C. 位于性染色体上的基因都与性别决定有关
- D. 隔离不是物种形成的必要条件

【答案】A。本题考查的是三种变异的相关知识。A 或 a 为等位基因, 其中的每对碱基都可能改变, 这体现了基因突变的随机性, A 正确; 基因突变是生物变异的根本来源, B 错误; 位于性染色体上的基因的遗传往往性别相关联, 未必都有性别决定有关, C 错误; 根据现代生物进化理论可知, 隔离是物种形成的必要条件, D 错误。故本题选 A。

【易错考点 039—基因频率与基因型频率的计算方法】

1. 基因频率与基因型频率

	基因频率	基因型频率
公式	某基因频率=该基因的数目÷该基因与其等位基因的总数×100%	某基因型频率=该基因型的个体数÷总个体数×100%
外延	生物进化的实质是种群基因频率的改变	基因型频率改变, 基因频率不一定改变

2. 基因频率和基因型频率的计算与关系

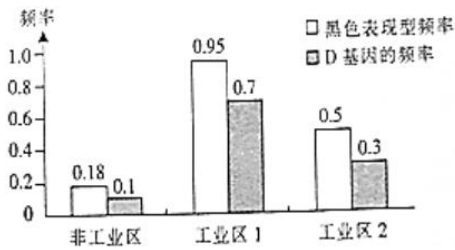
常染色体上基因频率和基因型频率的计算与关系	设有 N 个个体的种群, AA、Aa、aa 的个体数分别是 n ₁ 、n ₂ 、n ₃ , A、a 的基因频率分别用 P _A 、P _a 表示, AA、Aa、aa 的基因型频率分别用 P _{AA} 、P _{Aa} 、P _{aa} 表示	$P_A = \frac{2n_1 + n_2}{2N} = \frac{n_1}{N} + \frac{1}{2} \times \frac{n_2}{N} = P_{AA} + \frac{1}{2} P_{Aa}$ $P_a = \frac{2n_3 + n_2}{2N} = \frac{n_3}{N} + \frac{1}{2} \times \frac{n_2}{N} = P_{aa} + \frac{1}{2} P_{Aa}$
伴 X 染色体遗传方式基因频率的计算	$X^b = \frac{X^b \text{ 总数}}{2 \times \text{女性个数} + \text{男性个数}} \times 100\%$	

易错指数: ★★★★★

【真题过关·单选】桦尺蠖的体色黑色 (D) 对灰色 (d) 为显性, 体色与环境接近更能

逃避鸟类的捕食。调查不同区域桦尺蠖的黑色的表现型频率，并计算基因频率，结果如图。

下列叙述正确的是（ ）。



- A. 由图可知自然选择不是进化的唯一因素
- B. 与非工业区相比，工业区 1 桦尺蠖杂合体频率低
- C. 在工业区黑色桦尺蠖的表现型频率增加属于适应性进化
- D. 若工业区灰色等位基因频率逐代下降为零，则说明形成了新物种

【答案】C。图中可以看出自然选择对生物进化的重要影响，但不能证明自然选择不是进化的唯一因素，A 错误；非工业区： $D=0.1$ ， $d=0.9$ ，则 $Dd=2 \times 0.1 \times 0.9=0.18$ ；工业区 1： $D=0.7$ ， $d=0.3$ ，则 $Dd=2 \times 0.7 \times 0.3=0.42$ ，比非工业区频率高，B 错误；在工业区黑色桦尺蠖的表现型频率增加更能逃避鸟类的捕食，属于适应性进化，C 正确；若工业区灰色等位基因频率逐代下降为零，种群基因频率发生概率，说明发生了生物进化，但不能说明就形成了新物种，D 错误。故本题选 C。

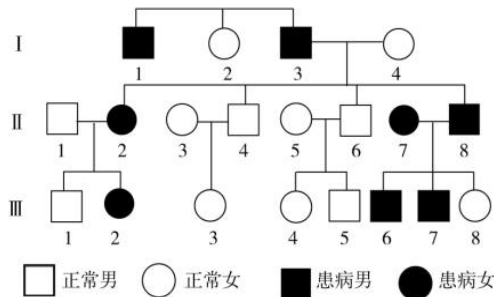
【易错考点 040—遗传系谱图】

- 1.X、Y 染色体并不是不存在等位基因：二者的同源区段存在等位基因。
- 2.对于遗传系谱图中个体基因型的分析：不但要看其同胞兄弟姐妹的表现型，还要“瞻前顾后”，即兼顾其亲子代的表现型。
- 3.混淆“男孩患病”和“患病男孩”的概率计算
 - ①位于常染色体上的遗传病：患病男孩的概率 = 患病孩子的概率 \times $1/2$ ；男孩患病的概率 = 患病孩子的概率。
 - ②位于性染色体上的遗传病：患病男孩的概率 = 患病男孩在后代全部孩子中的概率；男孩患病的概率 = 后代男孩中患病的概率。

易错指数：★★★★★

【真题过关·单选】1.家族性高胆固醇血症（FH）是一种遗传病，纯合子患者在人群中

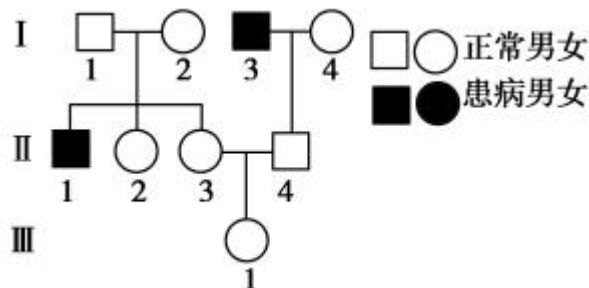
出现的频率约 1/100000。图是某 FH 家系的系谱图，下列叙述错误的是（ ）。



- A. FH 为常染色体显性遗传病
- B. FH 患者双亲中至少有一人为 FH 患者
- C. 杂合子患者在人群中出现的频率约为 1/500
- D. III₆ 的患病基因由父母双方共同提供

【答案】D。本题考查的是单基因遗传病。由分析可知，该病为常染色体显性遗传病，A 正确；显性遗传病的患者，其双亲中至少有一个为患者，B 正确；已知纯合子患者出现概率为 1/1000000，可知显性基因频率为 1/1000，则隐性基因频率为 999/1000，推知杂合子的概率为 $2 \times 1/1000 \times 999/1000 \approx 1/500$ ，C 正确；III₆ 可能为显性纯合子或杂合子，故其患病基因可能由父母双方共同提供，也可能由一方提供，D 错误。故本题选 D。

2. 下图为某红绿色盲家族系谱图，相关基因用 X^B 、 X^b 表示。人的 MN 血型基因位于常染色体上，基因型有 3 种： $L^M L^M$ (M 型)、 $L^N L^N$ (N 型)、 $L^M L^N$ (MN 型)。已知 I-1、I-3 为 M 型，I-2、I-4 为 N 型。下列叙述正确的是（ ）。



- A. II-3 的基因型可能为 $L^M L^N X^B X^B$
- B. II-4 的血型可能为 M 型或 MN 型
- C. II-2 是红绿色盲基因携带者的概率为 1/3
- D. III-1 携带的 X^b 可能来自于 I-3

【答案】A。本题考查的是常染色体遗传和伴性遗传的结合。红绿色盲为伴 X 染色体隐性

遗传，Y染色体不含有其等位基因；男性的色盲基因来自于母亲，只能遗传给女儿，而女性的色盲基因既可以来自于母亲，也可以来自于父亲，既能遗传给女儿，也能遗传给儿子。在MN血型系统中，M型、N型和MN型的基因型依次为 $L^M L^M$ 、 $L^N L^N$ 和 $L^M L^N$ 。仅研究红绿色盲，依题意和图示分析可知：Ⅱ-1的基因型为 $X^B Y$ ，由此推知：Ⅰ-1和Ⅰ-2的基因型分别是 $X^B Y$ 和 $X^B X^b$ ，Ⅱ-2和Ⅱ-3的基因型及其比例为 $X^B X^B : X^B X^b = 1 : 1$ 。仅研究MN血型，Ⅰ-1和Ⅰ-2的基因型分别是 $L^M L^M$ 和 $L^N L^N$ ，因此Ⅱ-1、Ⅱ-2和Ⅱ-3的基因型均为 $L^M L^N$ 。综上分析，Ⅱ-3的基因型为 $L^M L^N X^B X^B$ 或 $L^M L^N X^B X^b$ ，Ⅱ-2是红绿色盲携带者的概率是 $1/2$ ，A正确C错误；Ⅰ-3和Ⅰ-4的基因型分别是 $L^M L^M$ 和 $L^N L^N$ ，因此Ⅱ-4的基因型为 $L^M L^N$ ，表现型为MN型，B错误；Ⅰ-1和Ⅱ-4的基因型均为 $X^B Y$ ，因此Ⅲ-1携带的 X^b 来自于Ⅱ-3，Ⅱ-3携带的 X^b 来自于Ⅰ-2，即Ⅲ-1携带的 X^b 可能来自于Ⅰ-2，D错误。故本题选A。

【易错考点 041—伴性遗传与多基因遗传病】

遗传病类型		遗传特点	举例
单基因遗传病	常染色体	显性	a.男女患病概率相等 b.连续遗传
		隐性	a.男女患病概率相等 b.隐性纯合个体发病，隔代遗传
	伴X染色体	显性	a.患者女性多于男性 b.连续遗传 c.男患者的母亲、女儿一定患病
		隐性	a.患者男性多于女性 b.有交叉遗传现象 c.女患者的父亲和儿子一定患病
伴Y染色体		具有“男性代代传”的特点	外耳道多毛症
多基因遗传病		a.常表现出家族聚集现象 b.易受环境影响 c.在群体中发病率较高	冠心病、唇裂、哮喘病、原发性高血压、青少年型糖尿病
染色体异常遗传病		往往造成较严重的后果，甚至胚胎期就引起自然流产	21三体综合征、猫叫综合征、性腺发育不良

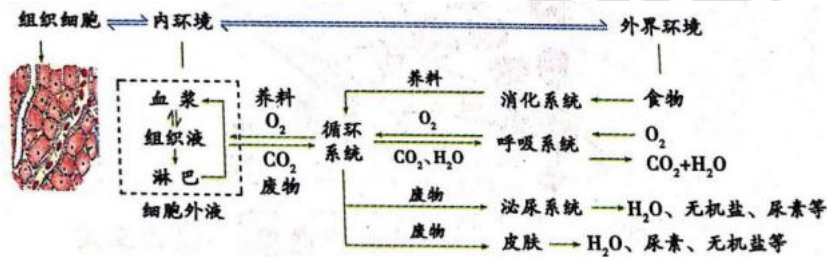
易错指数：★★★★★

【真题过关·单选】下列关于人类遗传病的叙述正确的是（ ）。

- A. 21 三体综合征属于出生缺陷，重大出生缺陷就是遗传病
- B. 单基因遗传病是指受单个基因控制的遗传病
- C. 伴 X 染色体显性遗传病的男性患者多于女性患者
- D. 禁止近亲结婚能有效降低隐性遗传病的发病率

【答案】D。本题考查的是由于遗传物质改变而引起的人类遗传病。21 三体综合征属于出生缺陷，但出生缺陷并不能说就是遗传病，如有些先天性疾病是在胎儿发育时产生的，并非遗传而来，A 错误；单基因遗传病是指受一对等位基因控制的遗传病，B 错误；伴 X 染色体显性遗传病的女性患者多于男性患者，C 错误；由分析可知：禁止近亲结婚能有效降低隐性遗传病的发病率，D 正确。故本题选 D。

【易错考点 042—内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介】



易错指数：★★★★★

【真题过关·单选】下列有关内环境及其稳态的叙述，正确的是（ ）。

- A. 组织液是血浆经过毛细血管在毛细血管静脉端生成的
- B. 运动损伤导致的水肿，是由于组织液中的浓度增加所致
- C. 红细胞生存的环境是血浆，淋巴细胞的生存环境有血浆和淋巴
- D. 运动时，丙酮酸转化成乳酸的过程发生在组织液中

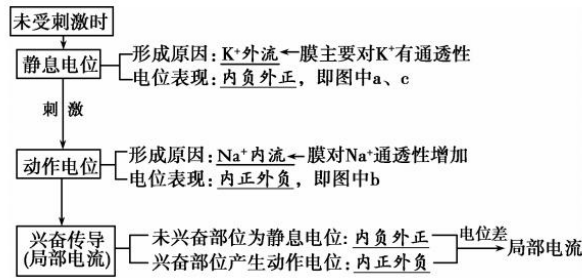
【答案】C。本题考查的是内环境稳态的调节。组织液不一定是血浆经过毛细血管在毛细血管静脉端生成的，如血浆中的大部分小分子物质均可经毛细血管动脉端进入组织液，成为组织液的成分，A 错误；运动损伤导致血浆渗透压下降，组织液增多而水肿，B 错误；红细胞生存的环境是血浆，淋巴细胞的生存环境有血浆和淋巴，C 正确；运动时，丙酮酸转化成乳酸的过程属于无氧呼吸的过程，发生在细胞质基质中而不发生在组织液中，D 错误。故本题选 C。

【易错考点 043—兴奋的传导】

1. 兴奋在神经纤维上的传导

传导形式：电信号，也称神经冲动

传导过程：



传到特点：双向传导。

兴奋在神经纤维上的传到方向与局部电流方向的关系：

- ①在膜外，局部电流方向与兴奋传导方向相反。
- ②在膜内，局部电流方向与兴奋传导方向相同。

易错指数：★★★★

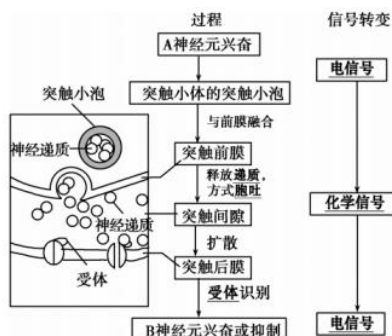
【真题过关·单选】云南大部分地区都有食用草乌进补的习惯，但草乌中含有乌头碱，其可以与神经元上的钠离子通道结合，使其持续开放，从而引起中毒。下列说法错误的是（ ）。

- A. 乌头碱会导致神经元静息电位的绝对值升高
- B. 钠离子通道持续开放，会使胞外 Na^+ 大量外流
- C. 食用草乌虽有中毒风险，但其仍有直接价值
- D. 阻遏 Na^+ 通道开放的药物，可缓解中毒的症状

【答案】B。本题考查的是神经纤维兴奋和静息状态下，离子的流动状态。乌头碱可以与神经元上的钠离子通道结合，使其持续开放，所以胞外 Na^+ 大量内流，会导致神经元处于动作电位，但不会导致神经元静息电位的绝对值降低，A 正确、B 错误；虽然食用草乌有中毒风险，但草乌仍然有直接价值，如药用价值，C 正确；若药物能够阻遏 Na^+ 通道开放，能对抗神经的兴奋，解除平滑肌的过度紧张，抑制腺体的分泌，则中毒症状可以缓解，D 正确。故本题选 B。

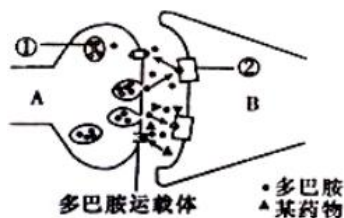
2. 兴奋在神经元之间的传递

兴奋传递的过程：



易错指数：★★★★

【真题过关·单选】神经细胞 A 释放多巴胺会导致神经细胞 B 产生兴奋，A 细胞膜上的多巴胺运载体可以把发挥作用后的多巴胺运回细胞 A。某药物能够抑制多巴胺运载体的功能，干扰 A、B 细胞间兴奋传递（如下图）。下列有关叙述正确的是（ ）。

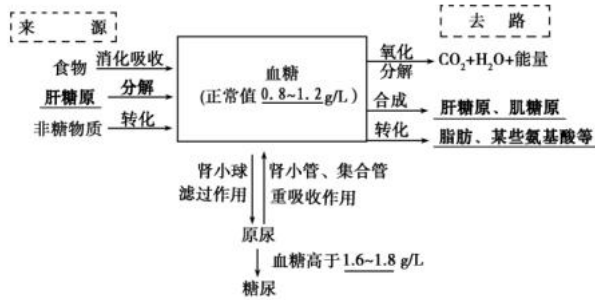


- A. ①中多巴胺的释放过程依赖于细胞膜的选择透过性
- B. 突触小体中的线粒体能为多巴胺与受体结合提供 ATP
- C. 多巴胺能在细胞 A 与细胞 B 之间双向传递
- D. 药物会导致突触间隙多巴胺的作用时间变长

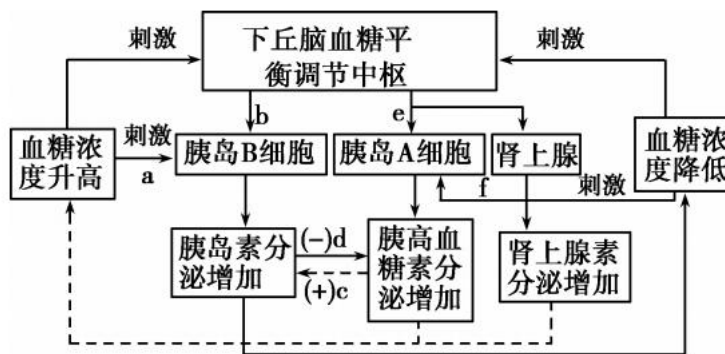
【答案】D。本题考查神经元之间的兴奋传递结构突触。①中多巴胺的释放过程依赖于细胞膜的流动性，A 错误；多巴胺与受体结合发生在突触间隙，不需要突触小体中的线粒体提供 ATP，B 错误；多巴胺只能由细胞 A 释放作用于细胞 B 使兴奋单向传递，兴奋在神经元之间只能单向传递，C 错误；药物能够抑制多巴胺运载体的功能，故会导致突触间隙多巴胺的作用时间变长，D 正确。故本题选 D。

【易错考点 044—血糖平衡及调节】

1. 血糖的平衡

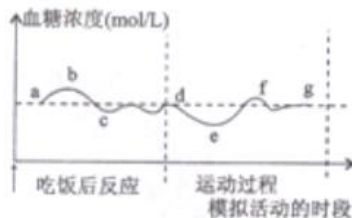


2. 血糖平衡--神经-体液调节



易错指数：★★★

【真题过关·单选】如图是血糖调节模型，有关叙述正确的是（ ）。



- A. 曲线 ab 段与曲线 ef 段血糖浓度上升的原因相同
- B. 曲线 bc 段与曲线 de 段血液中胰岛素变化趋势相同
- C. fg 段血糖维持相对稳定是神经-激素调节的结果
- D. 当血糖偏低时，胰高血糖素可促进肝糖原和肌糖原的水解

【答案】C。在 ab 段由于食物中糖类的消化吸收，使得血糖浓度较高，而 ef 段是体内肝糖原水解和非糖物质转化引起的，A 错误；曲线 bc 段是胰岛素分泌增多导致，而 de 段运动导致代谢增强，血糖浓度降低，则胰岛素的分泌量减少，B 错误；在血糖平衡调节中有体液调节、神经-体液调节，C 正确；当血糖浓度偏低时，胰高血糖素只促进肝糖原水解和非糖物质转化，肌糖原不能水解，D 错误。故本题选 C。

【易错考点 045—神经调节和体液调节的异同】

比较项目	神经调节	体液调节
信息分子	神经冲动、神经递质	激素、体液中物质
调节方式	反射	激素→特定的组织细胞
作用途径	反射弧	体液运输
反应速度	迅速	较缓慢
作用范围	准确、比较局限	较广泛
作用时间	短暂	比较长
联系	1.不少内分泌腺本身直接或间接地受中枢神经系统的调节，体液调节可以看做是神经调节的一个环节。 2.内分泌腺所分泌的激素也可以影响神经系统的发育和功能，两者常常同时调节生命活动。	

易错指数：★★★

【真题过关·单选】 分布有乙酰胆碱受体的神经元称为胆碱能敏感神经元，它普遍存在于神经系统中，参与学习与记忆等调节活动。乙酰胆碱酯酶催化乙酰胆碱的分解，药物阿托品能阻断乙酰胆碱与胆碱能敏感神经元的相应受体结合。下列说法错误的是（ ）。

- A.乙酰胆碱分泌量和受体数量改变会影响胆碱能敏感神经元发挥作用
- B.使用乙酰胆碱酯酶抑制剂可促进胆碱能敏感神经元受体发挥作用
- C.胆碱能敏感神经元的数量改变会影响学习与记忆等调节活动
- D.注射阿托品不可影响胆碱能敏感神经元所引起的生理效应

【答案】 D。乙酰胆碱分泌量和受体数量会影响突触后膜接受到的刺激大小，所以会影响胆碱能敏感神经元发挥作用，A 正确；乙酰胆碱酯酶催化乙酰胆碱的分解，使用乙酰胆碱酯酶抑制剂，乙酰胆碱分解减少，会使乙酰胆碱持续与受体结合，促进胆碱能敏感神经元发挥作用，B 正确；胆碱能敏感神经元参与学习和记忆等调节活动，所以胆碱能敏感神经元的数量改变会影响这些调节活动，C 正确；药物阿托品能阻断乙酰胆碱与胆碱能敏感神经元的相应受体结合，所以能影响胆碱能敏感神经元引起的生理效应，D 错误。

【易错考点 046—免疫系统的功能】

防御功能	非特异性免疫	第一道防线--皮肤、黏膜
------	--------	--------------

		第二道防线--体液中的杀菌物质和吞噬细胞
	特异性免疫 (第三道防线)	组成--免疫器官、免疫细胞
		过程--体液免疫、细胞免疫
监控和清除功能	监控并清除体内已经衰老或因其他因素被破坏的细胞; 监控并清除癌变的细胞	

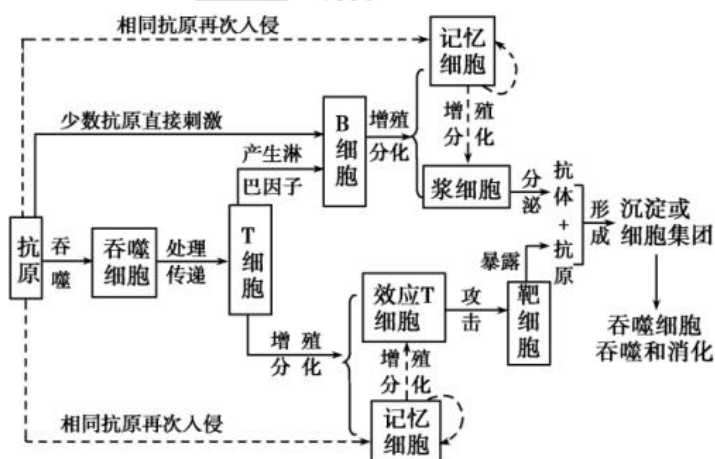
易错指数: ★★★

【真题过关·单选】下列关于免疫调节的叙述, 正确的是 ()。

- A. 人体免疫系统能够清除癌细胞, 体现了免疫系统的防卫功能
- B. 皮肤、粘膜及体液中的杀菌物质构成人体的第一道防线
- C. 吞噬细胞摄取处理病原体并将抗原呈递给 T 细胞, 属于非特异性免疫
- D. 免疫抑制剂可用于治疗自身免疫病

【答案】D。人体免疫系统能够清除癌细胞, 体现了免疫系统的监控和清除功能, A 错误; 体液中的杀菌物质构成人体的第二道防线, B 错误; 吞噬细胞摄取处理病原体并将抗原呈递给 T 细胞, 属于特异性免疫, C 错误; 自身免疫病属于免疫功能过强, 免疫抑制剂可用于治疗自身免疫病, D 正确。故本题选 D。

【易错考点 047—体液免疫和细胞免疫】



免疫类型	体液免疫	细胞免疫
作用对象	游离于体液中的抗原	被抗原侵入的宿主细胞、自身突变细胞和来自异体的移植组织器官
免疫细胞	主要是 B 细胞	主要是 T 细胞

免疫时间	过程较迅速，所需时间短	过程较缓慢，所需时间长
作用方式	浆细胞产生的抗体与相应的抗原特异性结合	效应 T 细胞与靶细胞密切接触
关系	(1) 对于外毒素，体液免疫发挥作用； (2) 对于胞内寄生病原体，体液免疫先起作用，阻止寄生病原体通过血液循环而播散感染，当寄生病原体进入细胞后，细胞免疫将抗原释放，再由体液免疫最后清除； (3) 若 T 细胞被破坏，则细胞免疫不存在，体液免疫也将受到影响	

易错指数：★★★

【真题过关·单选】若 T 细胞表面的某些分子被激活后，会使 T 细胞活性受到抑制。下列叙述错误的是（ ）。

- A. 激活这些分子有利于移植器官的存活
- B. T 细胞起源于骨髓并在其中发育成熟
- C. 阻断这些分子的作用可增强机体对肿瘤的免疫力
- D. T 细胞细胞膜上的受体不能直接识别相应的抗原并与之结合

【答案】B。T 细胞活性受到抑制，则接受移植器官时可以降低机体发生细胞免疫破坏移植器官的情况，A 选项正确；T 淋巴细胞是由来源于骨髓的淋巴干细胞，在胸腺中分化、发育成熟后，通过淋巴和血液循环而分布到全身的免疫器官和组织中发挥免疫功能，B 选项错误；阻断这些分子，可以使 T 细胞活性免受抑制，即可增强机体对肿瘤的免疫力，C 选项正确；T 细胞特异性识别抗原-MHC 抗体，而不是直接识别抗体，D 选项正确。故本题选 D。

【易错考点 048—生长素的生理作用】

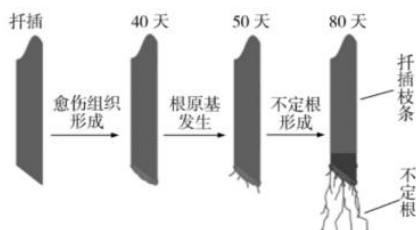
生长素的生理作用方式及特点	作用方式	不直接参与细胞代谢，而是给细胞传达一种调节代谢的信息。
	作用	既能促进生长，也能抑制生长；既能促进发芽，也能抑制发芽；既能防止落花落果，也能疏花疏果。
	作用特点	两重性（低浓度促进，高浓度抑制）。
影响生长素生理作用的因素	浓度	一般情况下，在浓度较低时促进生长，在浓度过高时抑制生长，甚至会杀死植物。
	器官	不同器官对生长素的反应敏感程度不同。根、芽、茎敏感程度

		为：根 > 芽 > 茎。
	成熟程度	一般来说幼嫩细胞敏感，衰老细胞迟钝。

顶端优势	概念	顶芽优先生长，侧芽生长受抑制。
	产生原因	顶芽产生的生长素向下运输，使侧芽的生长受抑制。
	产生原因的探究	<p> 分组—取生长状况相同的某植物，均分为A、B、C三组 对照处理—A组不做处理—侧芽生长受抑制 B组去掉顶芽—侧芽生长快，成为侧枝 C组去掉顶芽，切口处放含生长素的琼脂块—侧芽生长受抑制 结论—顶芽产生的生长素，使侧芽生长受抑制 </p>
	解除方法	摘除顶芽。
根的向地性	表现	<p> 根 极性运输方向 芽 横向运输方向 (重力方向) 高(抑制) 高(促进) 形态学上端 形态学下端 形态学上端 </p>
	原因	<p> 根对生长素敏感 ↓ 根的近地侧生长受抑制 → 根向地生长 茎对生长素较不敏感 ↓ 茎的近地侧生长较快 → 茎背地生长 重力 → 生长素分布不均匀 (近地侧浓度高) </p>

易错指数：★★★★

【真题过关·单选】为提高银杏枝条扦插成活率，采用 800mg/L 吲哚丁酸 (IBA) 浸泡枝条 1 小时，然后将其插入苗床。下图为诱导生根过程的示意图，下列叙述错误的是 ()。



- A. 枝条下切面的愈伤组织是细胞脱分化形成的
- B. 愈伤组织的形成有利于分化出更多的不定根
- C. 不定根的分化是枝条内多种激素共同调控的结果
- D. 新生的不定根中生长素浓度可能高于 800mg/L

【答案】D。愈伤组织的形成是枝条下切面细胞脱分化的结果，A 正确；愈伤组织的形成有利于根原基发生，从而产生更多的不定根，B 正确；枝条内存在多种植物激素，不定根的分

化是多种激素共同调控的结果，C 正确；根对生长素敏感，低浓度促进根的生长，高浓度抑制其生长，故新生的不定根中生长素浓度应低于 800mg/L，D 错误。故本题选 D。

【易错考点 049—多种植物激素共同调节植物生命活动】

1. 生长素类具有促进植物生长的作用，在生产上的应用主要有：（1）促进扦插的枝条生根；（2）促进果实发育；（3）防止落花落果。

2. 其他植物激素

激素名称	主要合成部位	生理作用	应用举例
赤霉素	未成熟的种子，幼根，幼芽	促进细胞生长，引起植株增高，促进种子萌发与果实发育	赤霉素处理芦苇增加长度
细胞分裂素	根尖	促进细胞分裂，延缓叶片衰老，促进组织分化	利用细胞分裂素进行植物组织培养
脱落酸	根冠，萎蔫的叶子	抑制细胞分裂，促进叶果实的衰老和脱落	控制植物生长
乙烯	植物体的各个部位	促进果实成熟	催熟水果

易错指数：★★★★

【真题过关·单选】下列关于植物激素应用的叙述，错误的是（ ）。

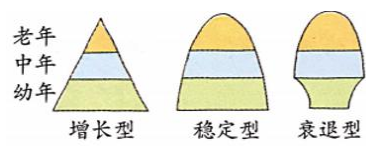
- A. 2, 4-D 可杀除禾谷类田间单子叶杂草是由于单子叶植物对 2, 4-D 的敏感性强
- B. 双子叶植物花、叶和果实的脱落过程中存在生长素与乙烯的对抗作用
- C. 赤霉素能促进果柄伸长，使无籽葡萄的果实增大
- D. 喷洒细胞分裂素可延长绿色叶菜类蔬菜的保鲜时间

【答案】A。2,4-D 为生长素类似物，其作用具有两重性，由于双子叶杂草相较于单子叶作物对 2,4-D 的敏感性更强，可利用一定浓度的 2,4-D 处理，抑制双子叶杂草生长，促进单子叶作物生长，A 错误；生长素能抑制双子叶植物花、叶和果实的脱落，乙烯能促进植物花、叶


和果实的脱落，二者存在对抗作用，B正确；赤霉素能促进茎的伸长，促进果实的发育，引起无籽葡萄的形成，C正确；喷洒细胞分裂素能延长绿色叶菜类蔬菜的保鲜时间，D正确。故本题选A。

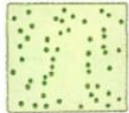

【易错考点 050—种群和群落】

1.种群的数量特征

项目	定义	特点或意义
种群密度	单位面积或体积内某种群的个体数量	①不同物种的种群密度不同； ②同一物种的种群密度可变； ③调查方法：样方法、标志重捕法
出生率、死亡率	单位时间内新出生或死亡的个体数目占该种群个体总数的比率	决定种群大小和种群密度
迁入率、迁出率	单位时间内迁入或迁出的个体数占该种群个体总数的比率	
年龄组成	一个种群中各年龄期的个体数目的比例	①类型  ②意义：可预测种群数量变化趋势
性别比例	种群中雌雄个体数目的比例	在一定程度上影响种群密度

2.种群的空间特征

类型	特点	原因	图示	实例
均匀分布	种群内的每个个体的分布是等距离的	种群个体间的激烈竞争		浮游植物、森林乔木

随机分布	种群内每个个体在任一空间的分布概率相等	环境资源分布均匀一致，种群个体间互不作用		森林中的无脊椎动物、面粉中的黄粉虫等
集群分布	种群的个体集中在特定的几个点上	环境资源分布不均匀；植物传播种子以母株为扩散中心；动物的社会行为使其集结成群		自然界中的生物多为集群分布，如放牧中的羊群

3.调查种群密度的方法

	样方法	标志重捕法
调查对象	植物或活动范围小、活动能力弱的动物	活动范围大、活动能力强的动物
调查程序	<p>随机取样</p> <pre> graph TD A[确定调查对象] --> B[选取样方] B --> C[计数] C --> D[计算种群密度] B -- 方法 --> E[五点取样法] B -- 方法 --> F[等距取样法] D --> G[所有样方平均值] </pre>	<p>确定调查对象</p> <p>↓</p> <p>捕获并标记 (数量为 N_1)</p> <p>↓</p> <p>重捕、计数 (捕获数 N_2, 标记数 N_0)</p> <p>↓</p> <p>计算种群密度 $\left(\frac{N}{N_1} = \frac{N_2}{N_0}\right)$</p>
注意事项	A.随机取样; B.样方大小适中; C.样方数量不宜太少	A.调查期间无迁入和迁出、出生和死亡或能测定数目变化情况; B.标志物对所调查动物生命活动无影响

4.群落

生物群落概念：同一时间内聚集在一定区域中各种生物种群的集合。

意义：是区别不同群落的重要特征。

衡量指标：丰富度，即群落中物种数目的多少。

规律：不同群落丰富度不同，一般越靠近热带地区，单位面积内的物种越丰富。

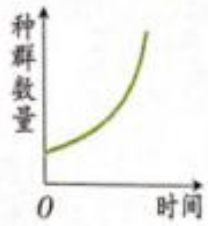
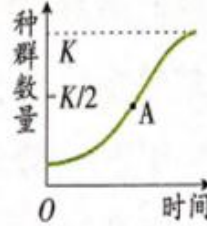
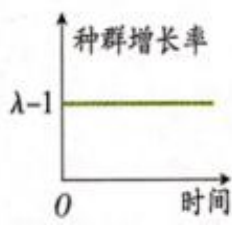
易错指数：★★★★

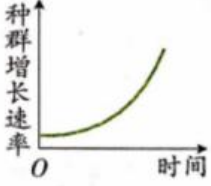
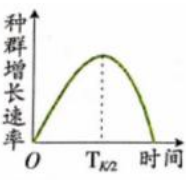
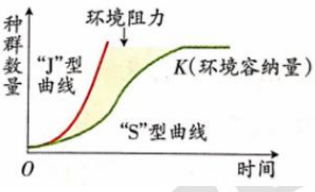
【真题过关·单选】土壤小动物对动植物遗体的分解起着重要的作用。下列关于土壤小动物的叙述，错误的是（ ）。

- A. 调查身体微小、活动力强的小动物数量常用取样器取样法
- B. 土壤中小动物类群的丰富度高，则该类群含有的物种数目少
- C. 土壤小动物的代谢活动会影响土壤肥力，进而影响植物生长
- D. 土壤小动物呼吸作用产生的 CO_2 参与生态系统中的碳循环

【答案】B。调查身体微小、活动能力强的小动物数量常用取样器取样法，A 正确；物种丰富度指群落中物种数目的多少，土壤中小动物丰富度高，说明该类群含有的物种数目多，B 错误；一些土壤小动物可以将有机物分解为无机物，增加土壤肥力，进而影响植物的生长，C 正确；土壤小动物可以通过呼吸作用产生二氧化碳，二氧化碳进入大气中，可以参与碳循环，D 正确。故本题选 B。

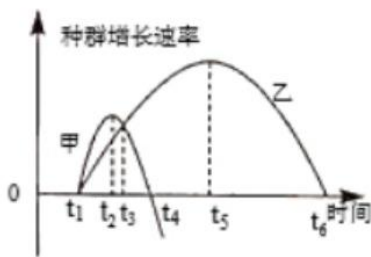
【易错考点 051—种群数量增长的两种类型】

项目	“J”型曲线	“S”型曲线
曲线模型		
产生条件	理想状态：食物、空间条件充裕；气候适宜；没有敌害、疾病	现实状态：食物、空间有限；各种生态因素综合作用
数学模型	$N_t = N_0 \lambda^t$ <ul style="list-style-type: none"> N_0: 种群起始数量 t: 时间 N_t: t 年后该种群的数量 λ: 该种群数量是一年前种群数量的 倍数 	
种群增长率	 <p>通常认为“J”型曲线的增长率恒定不变</p>	由于资源环境条件有限，种群增长率一直减小，种群数量达到 K 值时，其增长率为 0

种群增长速率	 <p>“J”型曲线的增长速率一直增大</p>	 <p>“S”型曲线的增长速率先增大,后减小,在种群数量达到 $K/2$ 值时最大,在种群数量达到 K 值时为 0</p>
K 值	无 K 值	有 K 值
K 值与 $K/2$ 值的应用		<ul style="list-style-type: none"> — 减小环境阻力 → 增大 K 值 → 保护野生资源 — 增大环境阻力 → 降低 K 值 → 防治有害生物 — 草原最大载畜量不超过 K 值 → 合理确定载畜量 — 渔业捕捞后的种群数量要在 $K/2$ 处 — $K/2$ 前防治有害生物,严防达到 $K/2$ 处
联系	 <p>两种增长曲线的差异主要是因环境阻力不同,对种群数量增长的影响不同</p>	

易错指数: ★★★★★

【真题过关·单选】如图表示一个生物群落中甲、乙两个种群的增长速率随时间变化的曲线,下列叙述错误的是()。

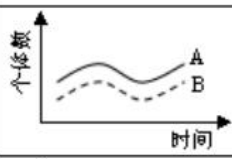
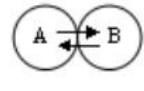
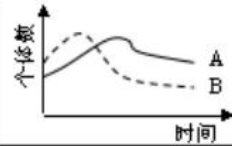
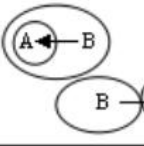
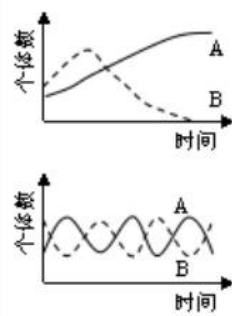
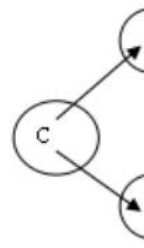
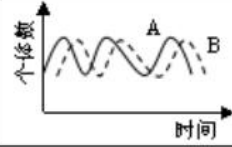
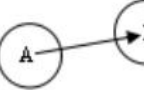


- A. 甲、乙两个种群的增长曲线均为“S”型曲线
- B. t_3 时,甲种群的年龄组成为增长型
- C. 甲、乙两个种群的数量达到最大的时刻分别为 t_2 和 t_5
- D. 甲、乙两个种群可能为竞争关系,竞争强度为弱→强→弱

【答案】C。甲、乙两种群的增长速率先增加后减少,表示为 S 型曲线, A 正确; t_3 时,

甲种群增长速率大于0，出生率大于死亡率，为增长型，B错误； t_4 和 t_6 相当于“S”型曲线中的K值， t_4 和 t_6 分别为甲、乙两个种群的数量达到最大的时刻，C错误；据图分析， t_3 时刻之前甲种群的种群增长速率大于乙种群， t_2 时刻差值最大； t_3 时刻之后，甲种群的种群增长速率小于乙种群，说明甲乙两个种群可能为竞争关系，竞争强度为弱→强→弱，D正确；故本题选C。

【易错考点 052—种间关系与群落演替】

种间关系	相互作用	能量关系	特点	事例
互利共生			共同生活，彼此有利。离开后彼此或一方不能生存。	地衣 大豆与根瘤菌 白蚁与鞭毛虫 蚂蚁与蚜虫
寄生			共同生活，一方有利，一方有害。离开后寄生生物不能生存。	蛔虫与人 噬菌体与细菌 虱子与人 菟丝子与大豆
竞争			生活环境相同。大多数情况下，和平共处，形成各自的生态位（生态灶）。如果两个物种在时间和空间上完全重叠，会导致一种生存一种死亡（上图）。	牛与羊 庄稼与杂草 大草履虫与小草履虫
捕食			一种生物以另一种生物为食。数量消长上呈现“跟随”现象。	猫与老鼠 牛与草 狼与羊
其他关系	共栖（寄居蟹与海葵） 传播（蜜蜂传粉）	抑制（青霉菌与细菌） 腐生（分解者与死亡生物为食）		

类型	初生演替	次生演替
起点	从来没有被植物覆盖的地面，或原来存在过植被、但被彻底消灭了的地方	原有植被虽已不存在，但原有土壤条件基本保留，甚至还保留了植物的种子或其他繁殖体的地方
过程	裸岩上的演替：裸岩阶段→地衣阶段→苔藓阶段→	弃耕农田上的演替：弃耕农田→一年生杂草→多年生杂草→灌木阶段→乔木阶段

	草本植物阶段→灌木阶段 →森林阶段	
时间	经历的时间长	经历的时间短
速度	缓慢	较快
影响因素	自然因素	人类活动较为关键
实例	裸岩、沙丘、火山岩和冰 川泥上开始的演替	弃耕农田上和火灾后的草原上发生的演替

易错指数：★★★

【真题过关·单选】下列关于种群和群落的叙述，正确的是（ ）。

- A. 种群是生物进化的基本单位，种群内出现个体变异是普遍现象
- B. 退耕还林、退塘还湖、布设人工鱼礁之后都会发生群落的初生演替
- C. 习性相似物种的生活区域重叠得越多，对资源的利用越充分
- D. 两只雄孔雀为吸引异性争相开屏，说明行为信息能够影响种间关系

【答案】A。种群是生物进化与繁殖的基本单位，自然状态下由于存在突变与基因重组，因此种群内出现个体变异是普遍现象，A 正确；初生演替是指一个从来没有被植物覆盖的地面，或者是原来存在过植被，但是被彻底消灭了的地方发生的演替；次生演替原来有的植被虽然已经不存在，但是原来有的土壤基本保留，甚至还保留有植物的种子和其他繁殖体的地方发生的演替；退耕还林、退塘还湖、布设人工鱼礁后原来的生存环境没有被完全破坏，因此其发生的群落演替属于次生演替，B 错误；习性相近的物种的生活区域在一定范围内重叠的越多，对资源的利用越充分，但超过一定范围，会影响资源的再生能力，C 错误；两只雄性孔雀为吸引异性争相开屏，说明生物种群的繁衍，离不开信息的传递的作用，D 错误。故本题选 A。


【易错考点 053—生态系统的成分和营养结构】

1. 成分



2.生态系统的营养结构

(1) 食物链

概念	生态系统中各生物之间由于食物关系形成的一种联系。
实例	 <p>生产者 第一营养级 → 初级消费者 第二营养级 → 次级消费者 第三营养级 → 三级消费者 第四营养级 → 四级消费者 第五营养级</p>
表现形式	起点总是生产者，终点是不被其他动物所食的动物（最高营养级）。
营养级	一般不超过 5 个营养级①植物（生产者）：第一营养级；②动物所处营养级级别 = 消费者级别 + 1。
食物链中的捕食关系是长期自然选择形成的，通常不会逆转。	
某一营养级的生物所代表的是该营养级的所有生物，不代表单个生物个体，也不一定是一个物种。	

(2) 食物网

概念：在一个生态系统中，许多食物链彼此相互交错连接成的复杂营养结构。

形成原因：生态系统中，一种绿色植物可能是多种植食性动物的食物，而一种植食性动物既可能吃多种植物，也可能被多种肉食性动物所食。

功能：是生态系统物质循环和能量流动的渠道。

特点：同一种消费者在不同的食物链中，可以占据不同的营养级。

易错指数：★★★

【真题过关·单选】下列关于营养级的叙述，正确的是（ ）。

- A. 营养级的位置越高，归属于这个营养级的能量通常越多
- B. 自然生态系统中的所有绿色植物都属于生产者营养级

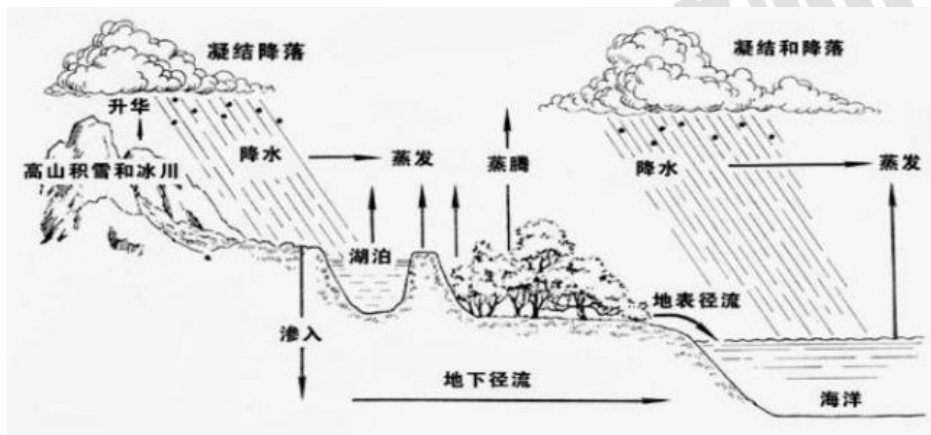
C.营养级是指处于食物链同一环节上同种生物的总和

D.食物链中的各营养级之间能量传递效率是相同的

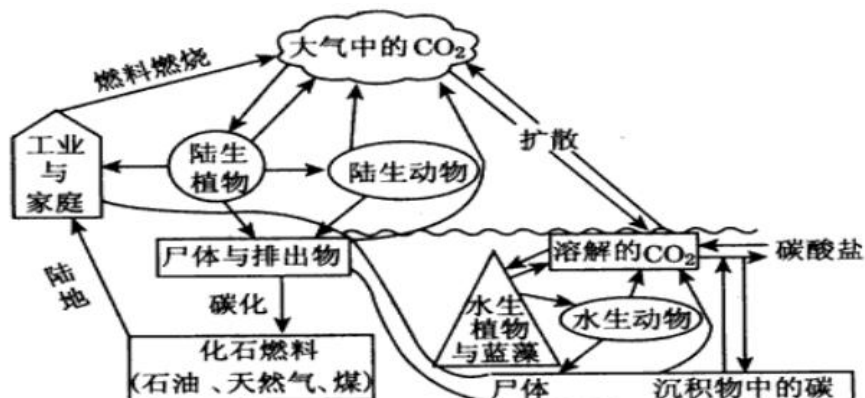
【答案】B。由于能量在流动过程中每传递一次损失一大半，从一个营养级传到下一个营养级的效率只有约 10%，所以营养级的位置越高，归属于这个营养级的能量通常越少，A 错误；自然生态系统中的所有绿色植物都能进行光合作用，将无机物转化为有机物，将光能转化为化学能，所以属于生产者营养级，B 正确；营养级是指处于食物链同一环节上所有生物，包括同种和不同种生物，C 错误；能量从植物到植食动物或从植食动物到肉食动物的传递效率一般只有约 10%，不同食物链中相邻两个营养级之间的能量传递效率不一定相同，即使在同一条食物链中，不同的相邻两个营养级之间的能量传递效率也不一定相同，D 错误。故本题选 B。

【易错考点 054—生态系统的物质循环】

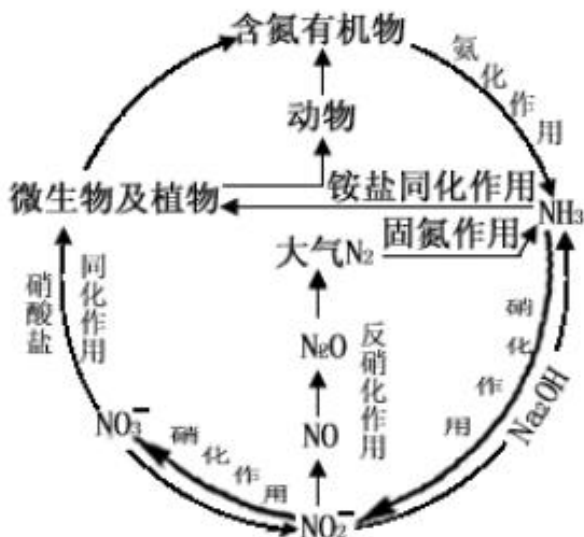
1.水循环



2.碳循环

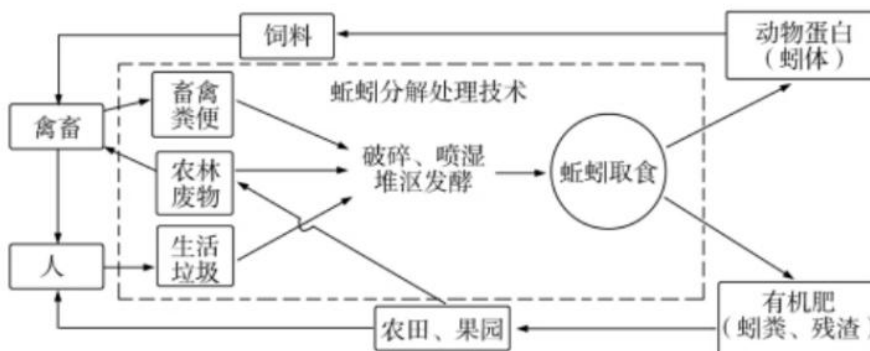


3.氮循环



易错指数：★★★

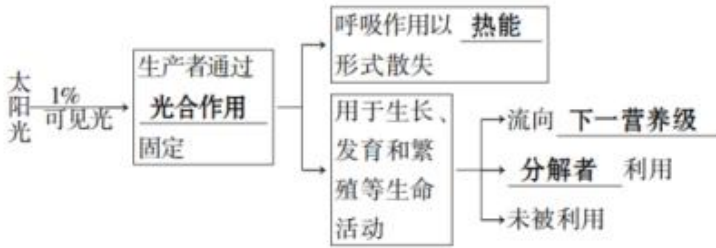
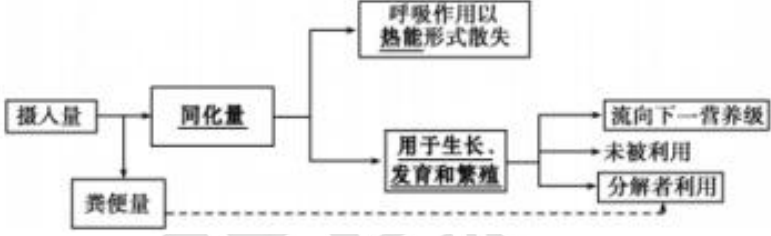
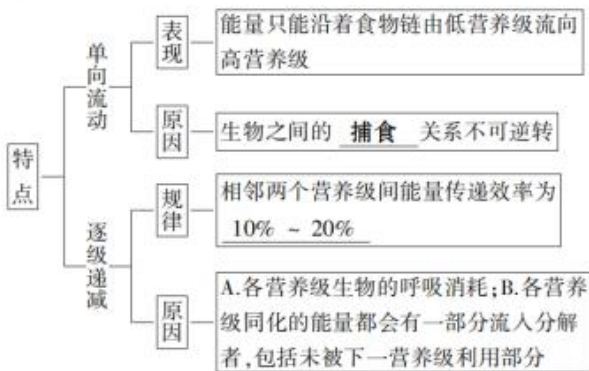
【真题过关·单选】蚯蚓分解处理技术可实现固体废物的减量化和资源化。下图为某农业生态系统的示意图，下列叙述错误的是（ ）。



- A. 该生态系统中的蚯蚓和各种微生物并不都属于分解者
- B. 该生态工程设计突出体现了物质循环再生的原理
- C. 农作物、果树等植物获取的物质和能量主要来自有机肥
- D. 影响蚯蚓分解处理效率的因素有温度、含水量等

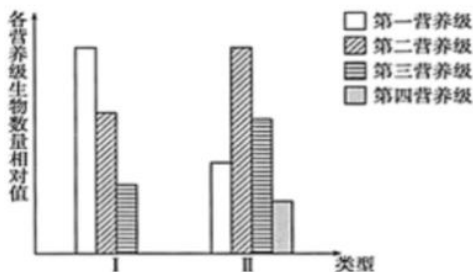
【答案】C。A、生态系统中的微生物不一定是分解者，如硝化细菌为生产者，A正确；该生态系统中，物质能在生态系统中循环往复，分层分级利用，体现了物质循环再生原理，B正确；植物获得的能量来自太阳光能，C错误；分析图示可知，影响蚯蚓分解处理效率的因素有温度和含水量等，D正确。故本题选C。

【易错考点 055—生态系统的能量流动】

<p>概念理解</p>	<p> 输入 — { 源头: <u>太阳能</u> 流经生态系统总能量: <u>生产者</u> 固定的太阳能总量 ↓ 传递 — { 途径: <u>食物链和食物网</u> 形式: 有机物中的化学能 ↓ 转化 — 太阳能 → 有机物中 <u>化学能</u> → 热能 ↓ 散失 — { 形式: 最终以 <u>热能</u> 形式散失 过程: 呼吸作用 </p>
<p>第一营养级的能量流动</p>	
<p>消费者的能量流动</p>	 <p>注意: 最高营养级消费者的能量没有流向下一营养级这条途径。</p> <p>(1) 从上述图解可以得到: 摄入量 = 同化量 + 粪便量。</p> <p>(2) 在各营养级中, 能量的几个去路: 通过呼吸作用以热能的形式散失; 被下一营养级生物利用; 被分解者利用; 未被利用。</p>
<p>特点</p>	

易错指数：★★★★

【真题过关·单选】现有两个不同类型的陆地自然生态系统Ⅰ和Ⅱ，各营养级生物数量的相对值如图所示，若流入Ⅰ和Ⅱ的总能量相同，据图分析相关说法正确的是（ ）。



- A. 自然生态系统Ⅰ和Ⅱ之间的抵抗外界干扰能力的大小关系是Ⅰ小于Ⅱ
- B. 流经生态系统的总能量大于生产者营养级同化的总能量
- C. Ⅰ中现存消费者的总能量大于Ⅱ中现存消费者的总能量
- D. 碳在生态系统中的含量，不能通过碳循环的自我调节机制得到调整

【答案】C。根据图无法判断Ⅰ和Ⅱ两个生态系统的生物多样性及食物网的复杂程度，因此无法判断Ⅰ和Ⅱ抗外界干扰能力的大小关系，A 错误；流经生态系统的总能量为生产者营养级同化的总能量，B 错误；由以上分析可知，Ⅰ中现存的消费者的总能量大于Ⅱ中现存的消费者的总能量，C 正确；碳在生态系统中的含量，都能通过碳循环的自我调节机制得到调整，并恢复到原来的平衡状态，D 错误。故本题选 C。

【易错考点 056—基因工程】

1. 基因工程操作工具

项目	名称	作用
“剪刀”	限制性内切酶	识别特定的核苷酸序列，并在特定的点上切割 DNA
“针线”	DNA 连接酶	缝合 DNA 片段，恢复被限制酶切开的磷酸二酯键
运载体	质粒、噬菌体和动植物病毒等	将外源基因送入受体细胞

2. 基因工程的操作步骤

- (1) 目的基因的获取：从基因文库中获取；用化学方法人工合成；利用 PCR 技术扩增。
- (2) 基因表达载体的构建：用同种限制酶切割质粒和含目的基因的 DNA 片段；加入 DNA 连接酶；质粒和目的基因连接形成重组 DNA 分子。
- (4) 将目的基因导入受体细胞

植物细胞：农杆菌转化法、基因枪法、花粉管通道法

动物细胞：显微注射技术

微生物：Ca²⁺参与的转化法

(4) 目的基因的检测与鉴定

检测：根据受体细胞中是否具有标记基因，判断目的基因是否导入

鉴定：根据受体细胞表现出来的特定性状

3. 基因工程的应用

应用		内容
作物 育种	目的	获得高产、稳产和具有优良品质的农作物，培育出具有各种抗逆性的作物新品种
	实例	转基因抗虫棉
	意义	减少了农药用量及其对环境的污染
药物 研制	实例	生产人的胰岛素
	过程	将胰岛素基因与大肠杆菌的 DNA 分子重组，并在大肠杆菌内获得成功的表达
环境 保护	实例	利用转基因细菌降解有毒、有害的化合物，吸收环境中的重金属，分解泄漏的石油，处理工业废水等

易错指数：★★★★★

【真题过关·单选】下列关于基因工程的叙述，正确的是（ ）。

A. 若受体大肠杆菌含有构建重组质粒时用到的限制性核酸内切酶，则一定有利于该重组质粒进入受体并保持结构稳定

B. 抗除草剂基因转入某抗盐植物获得 2 个稳定遗传转基因品系，抗性鉴定为抗除草剂抗盐和抗除草剂不抗盐。表明一定是抗盐性的改变与抗除草剂基因的转入无关

C. 抗除草剂基因转入某植物获得转基因植株，其 DNA 检测均含目的基因，抗性鉴定为抗除草剂和不抗除草剂。表明一定是前者表达了抗性蛋白而后者只表达抗性基因 RNA

D. 已知不同分子量 DNA 可分开成不同条带，相同分子量的为一条带。用某种限制性核酸内切酶完全酶切环状质粒后，出现 3 条带。表明该质粒上一定至少有 3 个被该酶切开的位置

【答案】D。若受体大肠杆菌含有构建重组质粒时用到的限制性核酸内切酶，则该酶会对

进入受体的重组质粒进行切割，不利于其保持结构稳定，A 错误；抗除草剂基因转入抗盐植物，获得了抗除草剂抗盐品系和抗除草剂不抗盐品系，不抗盐品系的产生可能是转入的抗除草剂基因插入到抗盐基因内，影响其表达造成，B 错误；转基因植物中均含抗除草剂基因，但存在抗除草剂和不抗除草剂两种植株，前者表达了抗性蛋白，后者可能抗除草剂基因未转录出 mRNA，或转录出的 mRNA 未能翻译成蛋白质，C 错误；某种限制性内切酶完全酶切环状质粒后，出现 3 条带，即 3 种不同分子量 DNA，因此环状质粒上至少有 3 个酶切位点，D 正确。故本题选 D。

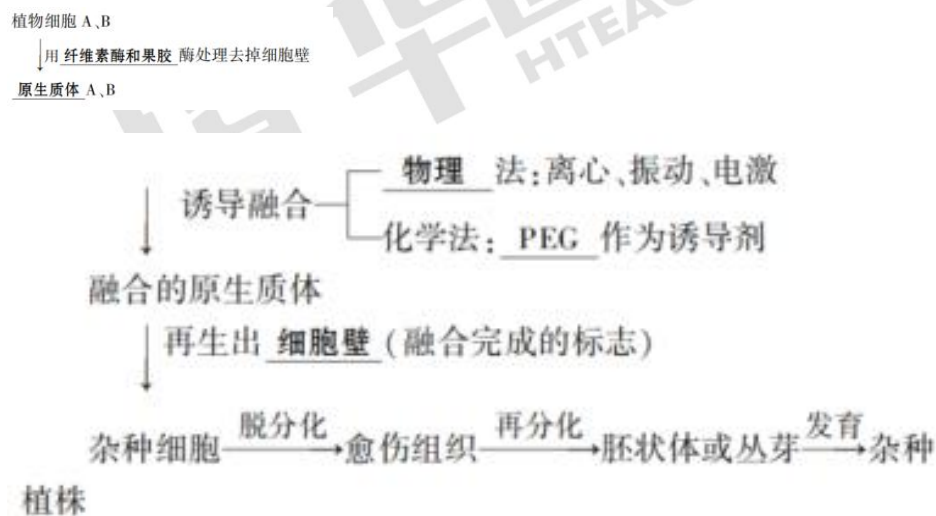
【易错考点 057—植物体细胞杂交】

1. 植物体细胞杂交

概念：将不同种的植物体细胞，在一定条件下融合成杂种细胞，并把杂种细胞培育成新的植物体的技术。

原理：体细胞杂交利用了细胞膜的流动性，杂种细胞培育成杂种植株利用了植物细胞的全能性。

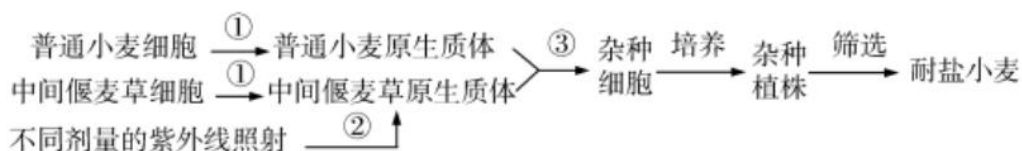
过程：



意义：克服不同种生物远缘杂交的不亲和性。

易错指数：★★★

【真题过关·单选】两种远缘植物的细胞融合后会导致一方的染色体被排出。若其中一个细胞的染色体在融合前由于某种原因断裂，形成的染色体片段在细胞融合后可能不会被全部排出，未排出的染色体片段可以整合到另一个细胞的染色体上而留存在杂种细胞中。依据该原理，将普通小麦与耐盐性强的中间偃麦草进行体细胞杂交获得了耐盐小麦新品种，过程如下图所示。下列说法错误的是（ ）。



- A.过程①只需使用纤维素酶处理细胞
- B.过程②的目的是使中间偃麦草的染色体断裂
- C.过程③中常用物理法、化学法诱导原生质体融合
- D.耐盐小麦的染色体上整合了中间偃麦草的染色体片段

【答案】A。过程 1 是获得植物细胞的原生质体，需要用纤维素酶和果胶酶将细胞壁分解，A 错误；根据题干信息“将其中一个细胞的染色体在融合前断裂，形成的染色体片段在细胞融合后可能不会被全部排出，未排出的染色体片段可以整合到另一个细胞的染色体上而留存在杂种细胞中，将普通小麦与耐盐性强的中间偃麦草进行体细胞杂交获得了耐盐小麦新品种，”故过程②通过紫外线照射是使中间偃麦草的染色体断裂，B 正确；灭活的病毒诱导是动物细胞融合特有的方法，诱导植物原生质体融合常用物理法、化学法，C 正确；实验最终将不抗盐的普通小麦和抗盐的偃麦草整合形成耐盐小麦，说明耐盐小麦染色体上整合了中间偃麦草的染色体片段，D 正确。故本题选 A。

【易错考点 058—生物课程的目标】

初中课程总目标

- 1.获得生物科学和技术基础，了解并关注这些知识在生产、生活和社会发展中的作用。
- 2.初步具有生物学实验操作的基本技能，一定的科学探究和实践能力，养成科学思维的习惯。
- 3.理解人和自然和谐发展的意义，提高环境保护意识。
- 4.初步形成生物学基本观点和科学态度，为树立辩证唯物主义世界观奠定必要的基础。

高中课程总目标

学科核心素养是学科育人价值的集中体现，是学生通过学科学习而逐步形成的准确价值观点、必备品格和关键水平。生物学学科核心素养包括生命观点、科学思维、科学探究和社会责任。

1.生命观点

“生命观点”是指对观察到的生命现象及相互关系或特性实行解释后的抽象，是人们经过实证后的观点，是能够理解或解释生物学相关事件和现象的理解、观点和思想方法。学生应该在较好地理解生物学概念的基础上形成生命观点，如结构与功能观、进化与适合观、稳态与平衡观、物质与能量观等；能够用生命观点理解生物的多样性、统一性、独特性和复杂性，形成科学的自然观和世界观，并以此指点探究生命活动规律，解决实际情况问题。

2.科学思维

“科学思维”是指尊重事实和证据，崇尚严谨和务实的求知态度，使用科学的思维方法理解事物、解决实际情况问题的思维习惯和水平。学生应该在学习过程中逐步发展科学思维，如能够基于生物学事实和证据使用归纳与概括、演绎与推理、模型与建模、批判性思维、创造性思维等方法，探讨、阐释生命现象及规律，审视或论证生物学社会议题。

3.科学探究

“科学探究”是指能够发现现实世界中的生物学问题，针对特定的生物学现象，实行观察、提问、实验设计、方案实施以及对结果的交流与讨论的水平。学生应在探究过程中，逐步增费对自然现象的好奇心和求知欲，掌握科学探究的基本思路和方法，提升实践水平；在探究中，乐于并善于团队合作，勇于创新。

4.社会责任

“社会责任”是指基于生物学的理解，参与个人与社会事务的讨论，作出理性解释和判断，解决生产生活问题的担当和水平。学生应能够以造福人类的态度和价值观，积极使用生物学的知识和方法，注重社会议题，参与讨论并作出理性解释，辨别迷信和伪科学；结合本地资源展开科学实践，尝试解决现实生活问题；树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念，形成生态理解，参与环境保护实践；主动向他人宣传关爱生命的观点和知识，崇尚健康文明的生活方式，成为健康中国的促动者和实践者。

易错指数：★★★

【真题过关·单选】发展生物学科核心素养是生物学课程的目标，图5所示的课题重点考查的生物核心素养是（ ）。

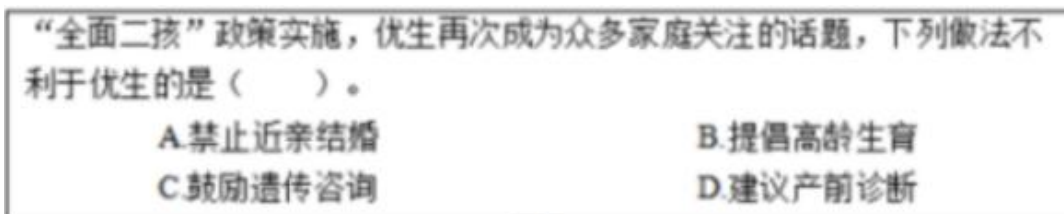


图5

- A. 生命观念 B. 科学思维
- C. 科学探究 D. 社会责任

【答案】D。本题考查生物课标中的生物核心素养。学科的核心素养是科学育人价值观的集中体现，是通过某学科学习而逐步形成的关键能力、必备品格与价值观念。生物学学科核心素养包括生命观念、科学思维、科学探究和社会责任。“生命观念”是指对观察到的生命现象及相互关系或特性进行解释后的抽象，是人们经过实证后的观点，是能够理解或解释生物学相关事件和现象的意识、观念和思想方法。“科学思维”是指尊重事实和证据，崇尚严谨和务实的求知态度，运用科学的思维方法认识事物、解决实际问题的思维习惯和能力。“科学探究”是指能够发现现实世界中的生物学问题，针对特定的生物学现象，进行观察、提问、实验设计、方案实施以及结果的交流与讨论的能力。“社会责任”是指基于生物学的认识，参与个人与社会事务的讨论，作出理性解释和判断，解决生产生活问题的担当和能力。由题意可知与社会息息相关。故本题选D。

【易错考点 059—合作学习的原则和方法】

1. 积极主动相互依赖

要使成员相互依赖，就要让学生认识到：（1）同伴之间互助互利；（2）小组中成员资源共享，同伴之间互相支持和鼓励。

为达到此目的，可通过以下方法：

- （1）布置的任务目标具有相互依赖性。
- （2）任务奖励具有相互依赖性。
- （3）小组成员资源共享。
- （4）分担角色。

2. 面对面的促进性互动

是小组成员之间相互鼓励和促进各个成员为完成任务而做出的努力，以最终实现小组共同的目标。

3.成员负起责任

合作离不开成员个体的责任心。

措施：（1）合作小组不宜过大；（2）对每个学生做一次个人能力测试；（3）随时随地口头检查学生，要求他向教师或向小组或向全班报告他小组的工作；（4）观察并记录每个成员对小组做出的贡献；（5）每个小组指派一名学生扮演督促者的角色；（6）要求学生把自己学会的东西教给其他同学。

4.适当运用人际社会协作技能

（1）相互理解，相互信任；（2）正确而且明晰地进行沟通；（3）互相接受而且互相支持；（4）建设性地解决矛盾。

5.过程监控和评价

- （1）描述哪些成员的行为是有用的，哪些行为是无用的。
- （2）做出决定，哪些行为可以坚持，哪些行为必须改变。

易错指数：★★★

【真题过关·单选】下列教学教导中，运用了合作学习教学策略的是（ ）。

- A.教师指导全班学生观察动植物细胞的结构
- B.带领学生到博物馆听讲解员介绍动物的主要类群
- C.对学生进行分组，并让每个组分别探究反射活动后进行交流
- D.与全班学生一起讨论“探究光对鼠妇分布的影响”的元素

【答案】C。合作学习是在教学中通过小组的形式使学生一起学习并达到学习效果的最优化。简单地说，合作学习是将学生分成小组，按小组接受任务，然后小组成员一起分工合作共同完成任务的过程。合作学习的基本含义包括：（1）学生以小组的形式一起学习；（2）教师的角色由传播者转变为服务者或帮助者；（3）学习的责任由教师转移到学生；（4）学生不仅要自己学会，还有责任帮助小组中的其他成员学会。故本题选C。

【易错考点 060—教学设计】

资格证考试中的教学设计题大多考查的是主题活动设计。给出一个主题，要求完整的教学设计或重点写出教学过程，教学设计的流程及注意要点如下：

一、教学目标

1.知识目标：认识、了解、理解、掌握基本概念、过程、原理、规律等。

2.能力目标：通过具体的活动（自主探究、合作交流等），相应的总结归纳能力、逻辑思维能力和语言表达能力、团队协作能力等得以提升。

3.情感态度与价值观目标：通过本节课的学习，学生的学习习惯、科学理念、价值观、世界观等得以培养。如培养学生严谨、求实的科学探究精神，激发学生对生物学的热爱，培养学生的社会责任感等。

二、教学重、难点

教学重点即为学生重点掌握的知识内容；教学难点即学生难以理解和掌握、由宏观向微观的转变、或强调逻辑思维能力的內容。

三、教学准备

一般来说，包括物质准备和经验准备两方面（根据活动过程是否需要提前准备确定）。

四、教学过程

包括导入、新授、巩固、小结、作业五大环节。

1.导入：可采用1~2种导入形式，常见的导入有：情境导入、提问导入、复习导入、经验导入、视频导入、谜语导入等。

2.新授：可分为创设疑问——引导思考——学生活动——教师评价并总结等步骤展开。

3.巩固：即随堂练习，可完成课本上的习题，或自主设计练习题。

4.小结：可采用讲评、总结、师问生答等形式结课。

5.作业：避免机械性、重复性的作业，尽量布置开放性作业，如课后收集课程相关的学习资料、布置课外拓展任务等。

此外，还应注意：

1.体现学生主体、教师主导的新课程理念。

2.教学方法和学生活动丰富、有效。

3.增强教学的启发性、探究性。