

2020年下半年教师资格证考试《高中生物》题 (解析)

分类：教师资格/高中

1 本题考查生物膜的流动镶嵌模型。

1972年，辛格和尼科尔森提出细胞膜的流动镶嵌模型。

流动镶嵌模型的基本内容：

(1) 磷脂双分子层构成了膜的基本支架，其中磷脂分子亲水性的头部朝向外侧，疏水亲脂性的尾部相对朝向内侧。磷脂双分子层具有流动性。

(2) 蛋白质分子是膜功能的主要承担者。蛋白质分子以不同方式镶嵌在磷脂双分子层中，有的镶在磷脂双分子层表面，有的部分或全部嵌入磷脂双分子层中，有的贯穿于整个磷脂双分子层。这体现了膜结构的不对称性。另外，大多数蛋白质分子也是可以运动的。

(3) 在细胞膜的外表面，有一层由细胞膜上的糖类与蛋白质结合形成的糖蛋白，叫作糖被。糖被与细胞表面的识别、细胞间的信息传递等功能有密切关系。除糖蛋白外，细胞膜表面还有糖类和脂质结合形成的糖脂。

综上所述，生物膜的流动镶嵌模型认为，磷脂双分子层构成了膜的基本支架，这个支架不是静止的。磷脂双分子层是轻油般的流体，具有流动性；大多数蛋白质分子也是可以运动的。

故正确答案为A。

2 本题考查物质跨膜运输的实例。

渗透作用指水分子（或其他溶剂分子）透过半透膜，从低浓度溶液向高浓度溶液扩散的现象。

渗透作用发生的条件有：

(1) 具有一层半透膜；

(2) 半透膜两侧溶液具有浓度差。

细胞色素C（红色）不能透过半透膜，所以b侧仍是无色的。并且a侧浓度较b侧高，所以从b侧向a侧运输的水分子比从a侧向b侧运输的多，导致a侧液面升高，b侧液面下降，则a侧液面高于b侧液面。

故正确答案为B。

3 本题考查生态系统的信息传递。

生态系统中信息的种类有：

(1) 物理信息：包括声、光、颜色等。这些物理信息往往发挥了吸引异性、种间识别、威吓和警告等作用。比如，毒蜂身上斑斓的花纹、猛兽的吼叫都表达了警告、威胁的意思；萤火虫通过闪光来识别同伴；红三叶草花的色彩和形状就是传递给当地土蜂和其他昆虫的信息。

(2) 化学信息：生物依靠自身代谢产生的化学物质，如酶、生长素、性外激素等来传递信息。有些“肉食性”植物就是这样，如生长在我国南方的猪笼草就是利用叶子中脉顶端的“罐子”分泌蜜汁来引诱昆虫，从而进行捕食。

(3) 行为信息：动物为了识别、威吓、挑战和传递情况，采用特有的动作行为表达的信息。比如，地甫鸟发现天敌后，雄鸟急速起飞，扇动翅膀向雌鸟发出信号；蜜蜂可用独特的“舞蹈动作”将食物的位置、路线等信息传递给同伴。

题干中，猫科动物传递的信息为化学信息。

A项：候鸟的长途迁徙属于先天性行为，依赖的是物理信息。A项与题意相符，当选。

B项：雄性动物的领域标记行为依赖的是化学信息。B项与题意不符，排除。

C项：雌性昆虫释放性外激素吸引雄性依赖的是化学信息。C项与题意不符，排除。

D项：雄鼠的气味使幼鼠的性成熟提前依赖的是化学信息。D项与题意不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为A。

4 本题考查种子的萌发。

种子萌发的过程基本上包括种子吸水、贮存组织内的物质水解和运输到生长部位合成细胞组分、细胞分裂、胚根和胚芽突破种皮等过程。A项：种子在萌发过程中，有机物因被呼吸作用消耗而总量不断减少，但在呼吸作用过程中会产生很多中间产物和终产物，如产生的丙酮酸就是中间产物，使得有机物的种类增加。A项错误，与题意不符，排除。

B项：种子在萌发过程中，有机物氧化分解释放能量，少部分用于种子萌发，大部分以热能的形式散失，所以种子所含的能量不断减少。B项错误，与题意不符，排除。

C项：种子萌发代谢会增强，自由水与结合水的比值升高。C项正确，与题意相符，当选。

D项：种子鲜重增加的原因是种子吸水。D项错误，与题意不符，排除。

故正确答案为C。

5 本题考查酶。

酶通常是指由活细胞产生的具有催化作用的有机物。酶催化作用的实质就是降低化学反应的活化能，使化学反应在较低能量水平上进行，从而加快化学反应速率。反应前后酶不会发生改变。题图中，Y在反应前后保持不变，代表酶，故A、B两项错误。由于X由两分子相同的物质构成，而C项中的脂肪酶催化脂肪水解产生了甘油和脂肪酸，为两种不同的物质，故C项错误；D项中的麦芽糖酶催化麦芽糖水解产生两分子葡萄糖，故D项正确。

故正确答案为D。

6 本题考查各种生物类群。

A项：拟南芥是自花传粉植物，其基因组是目前已知植物基因组中最小的，易获得突变株，有利于突变体库的建立。A项正确，与题意不符，排除。

B项：果蝇属于昆虫，有三对足、两对翅，其发育经过受精卵、幼虫、蛹、成虫四个阶段，而且幼虫与成虫的差别明显，为完全变态发育。B项正确，与题意不符，排除。

C项：拟南芥、果蝇等基因组小，经常作为遗传学的常模实验生物。C项正确，与题意不符，排除。

D项：秀丽隐杆线虫和马蛔虫均属于线形动物，二者的身体不分节；而由结构相似的体节构成是环节动物的主要特征。D项错误，与题意相符，当选。

本题为选非题，故正确答案为D。

7 本题考查植物激素的作用。

A项：乙烯的生理作用为促进果实成熟，刺激叶片脱落，抑制茎的伸长，不能用于水果保鲜。A项错误，与题意相符，当选。

B项：细胞分裂素的生理作用为促进细胞分裂，诱导芽分化；延缓叶片衰老；促进组织分化。B项正确，与题意不符，排除。

C项：赤霉素的生理作用为促进细胞伸长，从而引起植株增高；解除种子、块茎的休眠并促进种子萌发和果实发育。C项正确，与题意不符，排除。

D项：生长素的作用具有两重性：低浓度时，促进生长，促进发芽，防止落花落果；高浓度时，抑制生长，抑制发芽，疏花疏果。D项正确，与题意不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为A。

8 本题考查遗传规律。

A项：棕猴（基因型为Bb）雌雄个体之间随机交配，子代出现一定比例的白猴是性状分离的结果。基因重组涉及至少两对等位基因。A项错误，与题意不符，排除。

B项：对雌雄异株的植物进行异花授粉，需要做套袋处理，但不需要做去雄处理。B项错误，与题意不符，排除。

C项：纯合的甜和非甜玉米间行种植，可由亲代植株结的籽粒情况判断性状的显隐性，如果甜玉米植株上出现非甜玉米籽粒，则非甜为显性性状；如果非甜玉米植株上出现甜玉米籽粒，则甜为显性性状。C项正确，与题意相符，当选。

D项：高茎与矮茎豌豆杂交，其子代既有高茎又有矮茎出现，是不同的配子随机结合的结果。基因自由组合涉及至少两对等位基因。D项错误，与题意不符，排除。

故正确答案为C。

9 本题考查光合作用。

光反应阶段发生的场所是类囊体薄膜，产生NADPH和ATP，A项错误，B项正确。只有少数处于特殊状态的叶绿素a能实现光能的转化，C项错误。温度为0℃时，酶的活性会降低，光合作用会减弱，但不一定停止，D项错误。

故正确答案为B。

10 本题考查基因工程。

A项：动物乳腺生物反应器是基于基因工程技术平台，将外源基因导入动物基因组中并定位表达于动物乳腺，利用动物乳腺天然、高效合成并分泌蛋白质的能力，在动物的乳汁中生产一些具有重要价值的产品的转基因动物的总称。A项正确，与题意不符，排除。

B项：缺

C项：受精卵个体比较大，是基因工程的首选细胞，由于只有雌性哺乳动物才能分泌乳汁，在使用前要进行性别鉴定。C项正确，与题意不符，排除。

D项：抗体属于分泌蛋白，其合成和分泌过程需要核糖体、内质网、高尔基体、线粒体等细胞器的参与。D项错误，与题意相符，当选。

本题为选非题，故正确答案为D。

11 本题考查绿色植物和光合作用。

A项：玉米的果穗上常常有缺粒，主要是由传粉不足引起的。A项正确，与题意不符，排除。

B项：花分为单性花和两性花。既有雌蕊又有雄蕊的花是两性花，只有雄蕊或只有雌蕊的花是单性花，只有雄蕊的花叫雄花，只有雌蕊的花叫雌花。雄花没有雌蕊，结不出果实。B项正确，与题意不符，排除。

C项：蕨类出现根、茎、叶等器官的分化，具有输导组织，所以其植株一般比苔藓高大。C项错误，与题意相符，当选。

D项：白萝卜的地上部分为绿色，地下部分为白色，是因为在培育的过程中，地下部分没有受到阳光的照射，没有叶绿素（在光下才能合成）形成，地上部分见光，能形成叶绿素，即白萝卜的地上部分和地下部分颜色不同是由光照引起的。D项正确，与题意不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为C。

12 本题考查有性生殖。有性生殖是指由亲代产生有性生殖细胞（配子），经过两性生殖细胞（如精子和卵细胞）的结合，成为合子（如受精卵），再由合子发育成新个体的生殖方式。有性生殖中，由配子结合而产生的后代，同时具备了双亲的遗传特性，具有更强的生活能力和变异性。有性生殖生物在进

行减数分裂形成配子时，由于非同源染色体自由组合以及同源染色体的非姐妹染色单体交叉互换，形成多种多样的配子，在受精过程中，雌雄配子的结合是随机的，因此形成的受精卵的染色体组成多种多样，使后代具有更大的变异性和适应性。D项正确，与题意相符，当选。

故正确答案为D。

13 本题考查种群和群落。

A项：选项有问题。

B项：种群数量不仅由出生率和死亡率决定，还受迁入率和迁出率的影响。B项错误，与题意不符，排除。

C项：年龄组成可以通过影响种群的出生率和死亡率来影响种群的数量。C项正确，与题意相符，当选。

D项：次生演替是指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发生的演替，具有演替较快的特点。在发生火灾后的林区所发生的群落演替属于次生演替。D项错误，与题意不符，排除。

故正确答案为C。

14 本题考查细胞自噬。

自噬体是指内源性物质包括细胞内由于生理或病理原因而被损伤的细胞器、过量储存的糖原等，被细胞自身的膜（如内质网膜）包裹形成的结构。细胞自噬是指从粗面内质网的无核糖体附着区脱落的膜，包裹部分胞质和细胞内需降解的细胞器、蛋白质等成分形成自噬体，并与溶酶体融合形成自噬溶酶体，降解其所包裹的内容物，以实现细胞本身的代谢需要和某些细胞器更新的基础代谢过程。

A项：自噬体和溶酶体各有分工，相互协作，其功能是不同的。A项错误，与题意不符，排除。

B项：细胞自噬能够加快废旧细胞器的处理速度。B项正确，与题意相符，当选。

C项：膜吞噬细胞质及部分衰老、损伤的细胞器，并不是只吞噬某一种结构，不具有特异性。C项错误，与题意不符，排除。

D项：细胞自噬的机制发生问题后，细胞代谢减慢，细胞内的能量转化的效率会降低。D项错误，与题意不符，排除。

故正确答案为B。

15 本题考查植物细胞的渗透吸水和失水实验。

A项：C指的是细胞壁，不具有选择透过性。N区域的空间大小和原生质层的选择透过性有关。A项错误，与题意不符，排除。

B项：由于原生质层具有半透性，使细胞可以吸水或失水，从而导致M颜色变浅或加深。B项正确，与题意相符，当选。

C项：C指的是细胞壁，M指的是细胞液，N指的是细胞壁和原生质层之间的间隙。C项错误，与题意不符，排除。

D项：根尖分生区细胞没有中央大液泡，不能用作本实验的实验材料。D项错误，与题意不符，排除。

故正确答案为B。

16 本题考查兴奋的传递。

A项：由题图可知，物质C能够循环使用。A项正确，与题意不符，排除。

B项：如果D酶由于某种原因失效，那么下个神经元会持续兴奋（持续兴奋≠正常兴奋）。B项错误，与题意相符，当选。

C项：去甲肾上腺素和一氧化碳可以做神经递质。C项正确，与题意不符，排除。

D项：当兴奋传到神经末梢的时候，突触小泡里面的乙酰胆碱经过胞吐释放到突触间隙，然后与突触后膜上的特异性受体结合，引发突触后膜电位变化。D项正确，与题意不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为B。

17 本题考查动物细胞工程。

A项：试管动物主要采用的是体外受精、早期胚胎培养和胚胎移植技术。A项错误，与题意不符，排除。

B项：在细胞传代过程中，细胞可能会发生突变，获得不死性，可无限传代。B项正确，与题意相符，当选。

C项：多数动物细胞培养的适宜pH为7.2~7.4，胃蛋白酶在此环境中会失去活性。C项错误，与题意不符，排除。

D项：动物细胞没有细胞壁，其细胞融合完成的标志是细胞核融合或形成新的核膜，而植物细胞杂交成功的标志是形成新的细胞壁，两者筛选方法不同。D项错误，与题意不符，排除。

故正确答案为B。

18 本题考查种群、群落和生态系统的能量流动。

A项：南极冰藻是以硅藻为主的一大类藻类植物，而不是一种生物。A项错误，与题意不符，排除。

B项：企鹅以磷虾为食，所以企鹅的种群密度会随着磷虾的种群密度的下降而下降。B项错误，与题意不符，排除。

C项：南极冰藻、磷虾、企鹅与该区域的其他生物共同组成生物群落。C项正确，与题意相符，当选。

D项：南极生态系统中全部的能量除了来自南极冰藻所固定的全部的太阳能，还有其他生产者所固定的能量。D项错误，与题意不符，排除。

故正确答案为C。

19 本题考查制作酸奶。

A项：制作酸奶需要乳酸菌。A项错误，与题意不符，排除。

B项：乳酸菌在无氧条件下进行发酵产生乳酸，在发酵过程中不需要通入氧气。B项错误，与题意不符，排除。

C项：酸奶的酸味来自乳酸。C项正确，与题意相符，当选。

D项：将牛奶煮沸后，需要冷却再加入酸奶发酵的菌种，否则高温会杀死菌种。D项错误，与题意不符，排除。

故正确答案为C。

20 本题考查微生物的培养。

接种、稀释涂布、倒平板均需要无菌操作；配制培养基不需要无菌操作，因为培养基配制完成后要进行灭菌处理。D项与题意相符，当选。

故正确答案为D。

21 缺。

22 缺。

23 缺。

24 缺。

25 缺。

- 26 (1) D、A、C、B 两重性
(2) 细胞分裂素
(3) 乙烯衰老和脱落
- 27 (1) 基因 自然选择
(2) 光 神经—体液
(3) 呼吸
- 28 (1) ①用市场上的活性干酵母替换新鲜酵母，这样做的好处是能够缩短实验时间，有利于课堂教学实验的开展。
②用500mL的厚玻璃瓶和钢管代替了锥形瓶和玻璃管，并用带活塞的橡皮塞代替了原来的橡皮塞，这样做的好处是厚玻璃瓶和钢管的质地坚硬，不易破碎，与活塞配合使用，密闭性更好；带活塞的橡皮塞使得酵母菌呼吸作用产生的气体更加容易进入锥形瓶，以便检测气体。
③用50mL的锥形瓶放置澄清石灰水，这样做的好处是可以使反应结果更加快速明显。
④用专门的仪器代替原来的气球，这样做的好处是能够更好地通氧，确保氧气的供应，降低实验操作难度，提高实验成功率，同时价格也不会很高。
⑤采用学生闻一闻气味的方式代替用重铬酸钾溶液检测酒精的方式，这样做的好处是利用学生的生活经验和感官，使其对实验结果的印象更加深刻，并且提升学生灵活进行实验的意识。
(2) 在实际教学中，由于各种各样的原因，并不是所有的学校都能完全按照课程标准的要求或者教材中的实验设计进行教学，因此，教师在教学过程中可以根据具体情况对实验教学进行改进。
生物学实验教学改革应遵循以下原则：
①转变教学理念。在以学生为主体的前提下关注实验安全问题，尽量避免对学生造成伤害。材料中教师的所有操作都是在安全范围内进行的，试剂的选用、仪器的操作等都遵循了实验的安全性原则。
②科学的教学方法。通过教师的规范操作，以引导学生思维为出发点，以探究性学习为实验过程的手段，探究的程度与步骤可以是全面的，也可以只有几步。材料中教师采用学生实验替代了演示实验，采用学生闻一闻气味的方式来进行。
③有据可依原则。以教学大纲为教学知识目标，以课程标准中的提高学生学科素养为教学方向，深入了解学生，合理改进实验。
④因地制宜原则。根据当地的条件，主要考虑材料的可获得性、实验步骤的可操作性，从而判断设计的实验是否可行。材料中教师采用专门的仪器通氧，成本不会太高，既可以满足学生需求，又可以使得实验更加严谨，更好地开展。
⑤保证实验效果良好。比如实验材料方面，尽可能选用方便易得、方便实验操作的材料。材料中教师就是很好地替换了相应的材料和仪器，使得实验有序合理地开展。
- 29 (1) 完整的反射弧包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器。根据学生绘制的反射弧示意图，发现此图中缺少神经中枢，并且膝跳反射属于非条件反射，神经中枢在脊髓，而不在大脑。另外，图中感受器和效应器标注错误，膝跳反射的感受器位于髌骨下面的韧带，效应器位于伸肌。
(2) 概念转变，就是认知冲突的引发和解决的过程，是个体原有的某种知识经验由于受到与此不一致的新经验的影响而发生的重大改变。引发认知冲突是促使学生实现概念转变学习的契机和动力。教学中一般采用以下两种策略来引发认知冲突：
①通过特殊文本引发认知冲突。一种是批驳性文本，也就是直接呈现学生的错误概念，然后予以批驳，接着再呈现正确的科学概念。材料中，教师组织学生画出膝跳反射的示意图，暴露出学生对于概念理解上的不足，即错误概念，此时教师就可以展示正确的示意图，根据正确概念进行指正。另一种

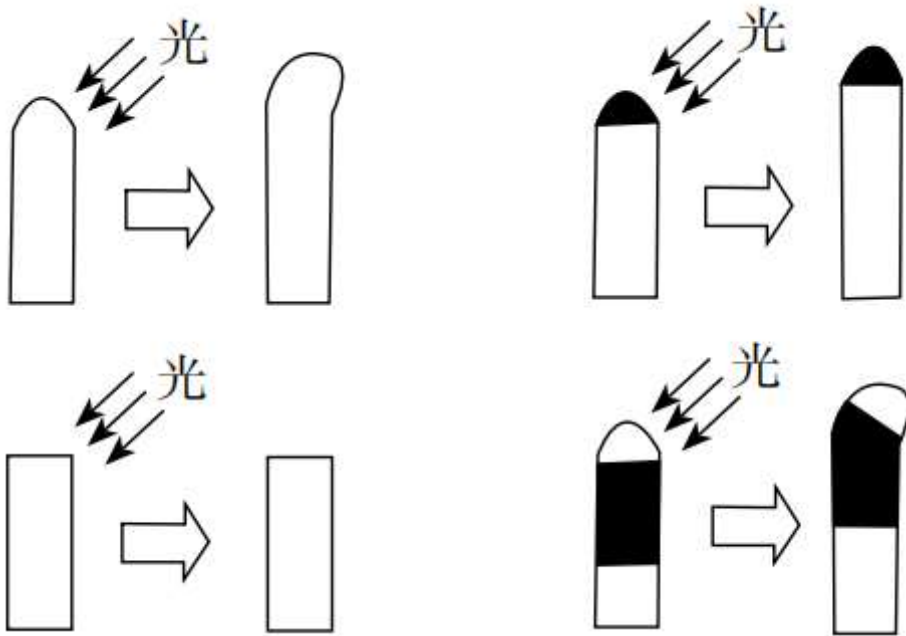
是非批驳性文本，在这种文本中，首先呈现与错误概念无直接关系的新现象、新事实，以此来激活学生头脑中与新信息相关的原有的错误概念，进而促使学生对原有的错误概念与新信息之间的异同点作出比较，由此引发认知冲突。

②通过合作学习中学生的讨论与对话引发认知冲突。社会建构主义认为，认知冲突是由他人的不同观点引发的。对于每个学习者来说，由于对问题认识的深度和广度不同，对事物的理解都会受到自身条件、认知水平的局限，尤其会受到原有认知结构的影响。

因此，对同一问题的认识往往会因人而异，有的较全面，有的较片面，有的较深刻，有的则完全错误。这样，学习者之间就会产生不同观点的对立、交锋，从而引发学习者的认知冲突。教师按照不同学生的生活经验和知识储备组织分组讨论，不同的学生认知是不同的，经过交流讨论改变原有的认知结构，冲破错误的概念，建立新的概念。材料中，教师组织学生画出膝跳反射的示意图，不同的学生会用不同的方式表达，在学生之间就会产生交流，在不同学生的不同观点中引发认知冲突，从而冲破错误的概念，建立新的概念。

总之，只有通过引发认知冲突，学习者才易于接受新的、正确的科学观念，实现错误概念向科学概念的转变。

30 (1)



(2) 教学过程：

环节一：导入新课

1.教师让学生回答“春色满园关不住，_____”。

2.教师设问：

- (1) 这是植物生活中的什么现象？
- (2) 环境中哪种刺激引发了红杏出墙？
- (3) 红杏出墙对它的生活有什么益处？

“红杏”为什么会向光生长，在这个过程中植物体是怎样进行调节的？

让我们一起探索“生长素的发现过程”。（过渡语）

环节二：新课讲授

(一) 生长素的发现过程

1.达尔文实验

(1) 观察图片，认识胚芽鞘结构

材料：金丝雀草。

展示胚芽鞘图片：尖端和尖端下部。

教师作背景介绍：单子叶植物尤其是禾本科植物胚芽外的锥形套状物叫胚芽鞘，它能保护生长中的胚芽。种子萌发时，胚芽鞘首先钻出地面，出土后它还能进行光合作用。

(2) 分析达尔文实验

第一，展示达尔文的实验示意图。

第二，教师解释锡箔纸——不透光。

第三，教师引导学生描述实验现象。

第四，教师描述各组的实验处理（对照实验，自变量、因变量），归纳实验现象。

第五，教师逐步设问，引导学生分析和推测，教师归纳：①感受单侧光刺激的是胚芽鞘的尖端，发生弯曲的是尖端下部；②植物弯向光源生长需要胚芽鞘尖端和单侧光。

第六，教师设问：为什么胚芽鞘的向光性与尖端有关，而弯曲的却是尖端下部？尖端和尖端下部可能有什么联系？

第七，教师引导学生分析，并作出推测：单侧光照射使胚芽鞘尖端产生某种“刺激”

（像动物的感受器接受外界刺激产生神经冲动），并传到下部，造成背光面比向光面生长快，使胚芽鞘向光弯曲生长。

最后教师归纳总结。

环节三：巩固提升

利用本节课所学的知识，解决导入中遇到的问题。

环节四：课堂小结

学生总结本节课所学的知识点，教师进行补充完善。

环节五：课后作业

(1) 课后查阅资料，思考：如何证明这种刺激是从尖端传递到下部的呢？

(2) 通过对达尔文实验的学习，你对于生物科学探究有什么感悟？