

2017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 本题考查氰化钾的化学性质。氧化磷酸化发生在真核细胞的线粒体内膜或原核生物的细胞质中，是物质在体内氧化时释放的能量通过呼吸链供给 ADP 与无机磷酸合成 ATP 的偶联反应，是细胞呼吸的重要过程。氰离子极易与线粒体中氧化型细胞色素氧化酶中的三价铁离子结合，形成氰化细胞色素氧化酶，使其失去传递电子的能力，以致氧气不能被利用，进而导致氧化磷酸化过程受阻、ATP 合成减少。D 项正确。
- A 项：糖酵解在细胞质基质中进行，是细胞呼吸的第一阶段，没有细胞色素氧化酶参与。错误。
- B 项：糖异生是指由非糖物质（丙酮酸、草酰乙酸、乳酸等）转变为葡萄糖或糖原的过程，没有细胞色素氧化酶参与。糖异生的作用是在饥饿情况下保持血糖浓度的相对恒定。错误。
- C 项：三羧酸循环是三大营养素（糖类、脂类、氨基酸）的最终代谢通路，也是糖类、脂类、氨基酸代谢联系的枢纽，细胞呼吸的中间一步。该过程没有细胞色素氧化酶参与。错误。
- 故正确答案为 D。
- 2 本题考查细胞生活的环境。血浆属于内环境（细胞外液），肾小囊中的液体是通过过滤作用得到的原尿，不再属于内环境。由表格可以看出，血浆和肾小囊中成分的主要差别在于蛋白质的含量，血浆中是 8g/100mL，肾小囊中是 0.02g/100mL，肾小球和肾小囊壁是血液的过滤器，当血液流经肾小球时，除了血细胞和大分子的蛋白质外，血浆中的一部分水、无机盐、葡萄糖和尿素等小分子物质都可以经过肾小球过滤到肾小囊内，形成原尿。D 项正确。
- 故正确答案为 D。
- 3 本题考查 PCR 的相关知识。PCR 的原理是 DNA 在高温作用下打开双链，每条 DNA 单链可作为母链，以 4 种游离脱氧核苷酸为原料沿 5'端向 3'端合成子链。Taq 酶不能从头开始合成 DNA，因此 PCR 过程需要引物。引物与模板链结合，Taq 酶从引物 3'端开始延伸 DNA 链，即 DNA 的合成方向是从子链的 5'端向 3'端延伸。B 项错误。
- A 项：PCR 过程中变性的一步温度需要达到 90 ~ 95℃才能将双链 DNA 解旋为单链，因此需要耐热 DNA 聚合酶。正确。
- C 项：应用 PCR 技术实现 DNA 的扩增，然后利用探针进行 DNA 分子杂交技术，可以检测基因突变。正确。
- D 项：DNA 进行半保留复制，新合成的 DNA 可以作为下一轮反应的模板，从而实现指数倍的扩增。正确。
- 本题为选非题，故正确答案为 B。
- 4 本题考查植物组织培养技术。愈伤组织是植物组织培养中脱分化的产物，它由排列疏松、无规则、高度液泡化、无固定形态的薄壁细胞组成。B 项正确。
- A 项：植物组织培养利用的是植物细胞的全能性。扦插也称插条，是一种培育植物的常用繁殖方法，即剪取植物的茎、叶、根、芽等，插入土中、沙中，或浸泡在水中，等到生根后栽种，使之成为独立的新植株。扦插利用的是植物的营养生殖。嫁接是植物的人工繁殖方法之一，即把一种植物的枝或芽，嫁接到另一种植物的茎或根上，使接在一起的两个部分长成一个完整的植株。嫁接利用的是植物受伤后具有愈伤的机能。错误。
- C 项：愈伤组织诱导阶段的暗培养有利于细胞的脱分化产生愈伤组织，如果在光照条件下容易分化产生维管等组织，不利于产生大量的愈伤组织。错误。
- D 项：植物组织培养可以利用已经分化的植物细胞为初始材料，如形成层、薄壁组织、叶肉组织等细胞进行培养获得再生植株。错误。
- 故正确答案为 B。

- 5 本题考查常染色体遗传病。常染色体隐性遗传病男女患病概率相等，说明常染色体和性染色体在减数分裂形成配子过程中自由组合，故患病概率与性别无关，男女患病概率相等。C项正确。
- A项：减数分裂过程中同源染色体上的等位基因相互分离，不存在自由组合的情况。错误。
- B项：减数第一次分裂后期，同源染色体分离。错误。
- D项：减数分裂过程中同源染色体上的非等位基因不会发生自由组合。错误。

故正确答案为C。

- 6 本题考查蛋白质工程。蛋白质工程的基本途径是从预期的蛋白质功能出发，设计预期的蛋白质结构，推测应有的氨基酸序列，找到相对应的脱氧核苷酸序列，然后按照基因工程的一般步骤进行，产生预期的蛋白质。题干中已知多肽X的功能，所以下一步是测定其氨基酸序列。A项正确。
- B项：合成编码目的肽的DNA片段，是蛋白质工程的中间一步，在此之前需要得到目的肽的氨基酸序列。错误。
- C项：题干中已知多肽X的功能，故要想在多肽X的基础上研发抗菌性强的多肽药物，首先要测定该多肽的氨基酸序列，然后再对其进行改造及扩增。错误。
- D项：构建表达载体是蛋白质工程的中间环节，通过表达载体的构建，导入受体细胞，得到多肽X抗菌药物。错误。

故正确答案为A。

- 7 本题考查培养基的制备与应用。培养基就是人们按照微生物对营养物质的不同需求，配制出供其生长繁殖的营养基础。在培养基中加入不同类型的抗生素或化学物质，就可以对不同抗性或功能的微生物进行筛选。在含青霉素的培养基中，因青霉素具有杀菌作用，所以非抗性的大肠杆菌会被杀死，能筛选出具有抗性的大肠杆菌。A项错误。
- B项：在含尿素的固体培养基中，可以筛选出能够分解尿素的微生物。正确。
- C项：在培养基中加入不同浓度的氯化钠，可以筛选出抗盐突变体植株。正确。
- D项：以纤维素作为唯一碳源的培养基，可以筛选出能分解纤维素的微生物。正确。

本题为选非题，故正确答案为A。

- 8 被子植物柱头的分泌物可以黏附花粉，诱导花粉萌发，长出花粉管，引导花粉管伸入柱头。助细胞的作用是诱导花粉管进入胚囊，同时还可能分泌某些酶物质，使进入胚囊的花粉管末端溶解，促进精子和其他内含物质注入胚囊。被子植物柱头的分泌物不会引起助细胞的凋亡。C项错误。
- A、B、D三项：当传粉时，有的柱头表面湿润，表皮细胞分泌水分、糖类、脂类、酚类、激素、酶等物质，可以黏住更多的花粉，并为花粉萌发提供必要的基质。正确。

本题为选非题，故正确答案为C。

- 9 本题考查植物体内的物质运输。筛管指高等植物韧皮部中的管状结构，它由筛分子组成，负责光合产物和多种有机物在植物体内的长距离运输。伴胞是位于筛管分子旁侧的一个近等长、直径较小的薄壁细胞，筛管的输导机能与伴胞有密切关系。B项正确。
- A项：植物细胞壁上有小的开口，相邻细胞的细胞膜伸入孔中，彼此相连，两个细胞的滑面型内质网也彼此相连，构成胞间连丝。胞间连丝的主要功能是进行细胞之间的物质交换和信息交流，但不能长距离运输。错误。
- C项：导管是被子植物主要输水组织，由一系列长管状的导管分子连接而成，横壁溶解形成穿孔，将导管分子连接成大型管状结构。管胞是蕨类植物和裸子植物的主要输水组织，管胞由一个细胞组成，两端斜尖，无穿孔，相邻管胞依靠纹孔运输水分。错误。

D 项：质外体是指植物细胞原生质体外围由细胞壁、细胞间隙和导管组成的系统，它是养分运输的重要途径，并有贮存养分和活化养分的功能。共质体是指由穿过细胞壁的胞间连丝把细胞相连，构成一个相互联系的原生质的整体（不包括液泡）。质外体和共质体不能长距离运输有机物。错误。

故正确答案为 B。

- 10 本题考查植物体光合作用的场所。茎皮层位于表皮与中柱之间，绝大部分由薄壁细胞组成。薄壁细胞中常含有叶绿体，故幼茎多呈绿色，因此可进行光合作用。A 项正确。

B 项：植物表皮细胞由植物的分生组织原表皮分生而来，通常由单层、无色而扁平的活细胞构成，其特点是细胞排列紧密，无细胞间隙，胞核大，具大型液泡，一般不含叶绿体。错误。

C 项：韧皮纤维为两端尖削的长纺锤形的死细胞，不含叶绿体。错误。

D 项：韧皮薄壁细胞中含淀粉等营养物质，不含叶绿体。错误。

故正确答案为 A。

- 11 本题考查 ATP 的主要来源——细胞呼吸。根据是否有氧气参与，细胞的呼吸作用分为有氧呼吸和无氧呼吸。有氧呼吸会将有机物彻底分解，产生大量的 ATP。无氧呼吸则把有机物分解成不彻底的氧化产物，同时释放出少量能量，生成少量 ATP。图中 a 点表示氧气供应量为 0，此时细胞可以通过无氧呼吸产生少量 ATP。A 项错误。

B 项：细胞呼吸是除了氧气、葡萄糖参与外，还有大量的酶、ADP 和磷酸参与的复杂过程。在氧气充足的条件下，出现 bc 段情况的限制因素可能是酶的量，也可能是反应物 ADP 和磷酸的量。正确。

C 项：ab 段表示随着 O_2 供应量的增加，细胞开始进行有氧呼吸，ATP 的产生量随之增加。正确。

D 项：由题图可看出，从 b 点开始，随着 O_2 供应量增加，ATP 的产生量不再增加。正确。

本题为选非题，故正确答案为 A。

- 12 本题考查 RNA 的功能。RNA 主要分为 mRNA、tRNA、rRNA。细胞间传递信息的主要是激素、神经递质、生长因子等，它们统称为信号分子，它们的功能是同细胞受体结合，传递细胞信息。B 项错误。

A 项：有些 RNA 可以作为酶，催化某些代谢反应。正确。

C 项：mRNA 翻译时作为模板，起着基因表达的媒介作用。正确。

D 项：RNA 病毒有艾滋病病毒、烟草花叶病毒、SARS 病毒、禽流感病毒等，可以作为某些病毒的遗传物质。正确。

本题为选非题，故正确答案为 B。

- 13 本题考查甲状腺激素的分泌调控。题图中大脑皮层接受刺激后作用于下丘脑，下丘脑分泌促甲状腺激素释放激素 a 作用于垂体，垂体释放促甲状腺激素 b 作用于甲状腺，甲状腺释放甲状腺激素 c，甲状腺激素通过反馈调节③、④作用于垂体和下丘脑。缺碘导致甲状腺激素的合成减少，通过反馈调节使下丘脑分泌的促甲状腺激素释放激素 a 和垂体分泌的促甲状腺激素 b 增多，使甲状腺滤泡上皮细胞增生肥大，因而甲状腺增生肿大。C 项正确。

A 项：促甲状腺激素特异性受体功能异常，将促进或者抑制甲状腺激素分泌。错误。

B 项：甲状腺上有促甲状腺激素的特异性受体，接受垂体释放的促甲状腺激素，而促甲状腺激素释放激素是下丘脑释放的。错误。

D 项：寒冷刺激引起①加强，使血液中甲状腺激素含量上升，加快细胞代谢速率。错误。

故正确答案为 C。

- 14 本题考查干细胞的类型、功能和特性。心脏干细胞属于专能干细胞，此类细胞只能向单一方向分化，产生一种类型的细胞，不能表现细胞的全能性。B项错误。
- A项：干细胞源于受精卵的有丝分裂，故含有本物种生物发育的全套遗传物质。正确。
- C项：胚胎干细胞是全能干细胞，具有自我更新和分化形成任何类型细胞的能力，有形成完整个体的分化潜能，可以无限增殖并分化成为各种细胞类型，进一步形成机体的所有组织、器官。正确。
- D项：细胞分化具有不可逆性，一般来说，分化了的细胞将一直保持分化后的状态，直到死亡。正确。
- 本题为选非题，故正确答案为B。
- 15 本题考查核酸基本组成单位——核苷酸的种类。核苷酸是核酸的基本组成单位，一个核苷酸是由一分子含氮的碱基、一分子磷酸和一分子五碳糖组成的。根据五碳糖的不同，核苷酸又分为核糖核苷酸和脱氧核糖核苷酸。RNA的基本组成单位是四种核糖核苷酸（根据碱基的不同，标示为A、G、C、U），DNA的基本组成单位是四种脱氧核糖核苷酸（根据碱基的不同，标示为A、G、C、T）。题图是DNA转录为RNA的过程，图中有A、C、T三种脱氧核糖核苷酸，U、A、G三种核糖核苷酸。C项正确。
- 故正确答案为C。
- 16 本题考查用显微镜观察细胞有丝分裂的相关知识。用显微镜观察洋葱根尖细胞有丝分裂时，细胞停留在不同的分裂时期，如果在视野中看不全各个时期，可以移动装片从周围细胞中寻找。D项正确。
- A项：使用显微镜观察物像时，如果视野过暗，可以调节光圈大小，或调节反光镜。转动细准焦螺旋可以调节物像清晰度，但不能调节视野亮度。错误。
- B项：高倍镜观察到的视野比低倍镜要小，如果在低倍镜下看不到细胞，则说明细胞不在视野中，此时应移动载玻片，找到要观察的对象。错误。
- C项：有丝分裂中期，染色体的着丝点排列在赤道板上，但赤道板并不是一个真实存在的结构，只是为了形容在有丝分裂中期染色质所在的位置的一个专有名词。错误。
- 故正确答案为D。
- 17 本题考查调查种群密度的方法。题干中采用的方法是标志重捕法，是在一定范围内，对活动能力强，活动范围较大的动物种群进行粗略估算的一种生物统计方法，是根据自由活动的生物在一定区域内被调查个体数与自然个体数的比例关系对自然个体总数进行数学推断。在被调查种群的生存环境中，捕获一部分个体，将这些个体进行标志后再放回原来的环境，经过一段时间后进行重捕，根据重捕中标志个体占总捕获数的比例来估计该种群的数量。种群数量理论计算公式： $N = M \times mn$ 。初捕时标记个体数为M（32），重捕时带有标记的个体数为m（4），重捕时捕捉个体总数为n（36），计算得出种群数量N为288只，然后再除以调查样方总面积2hm²，得出种群密度为144只/hm²。B项正确。
- 故正确答案为B。
- 18 本题考查生态系统的范围和结构。除了绿色植物，自然界中少数种类的细菌，虽然细胞内没有叶绿素，不能进行光合作用，但是能够利用体外环境中的某些无机物氧化时所释放的能量来制造有机物，这种合成作用叫作化能合成作用。例如，生活在土壤中的硝化细菌，不能利用光能，但是能将土壤中的氨氧化成亚硝酸，进而将亚硝酸氧化成硝酸。硝化细菌能够利用这两个化学反应中释放出的化学能，将二氧化碳和水合成糖类，这些糖类可供硝化细菌维持自身的生命活动。硝化细菌是自养生物，没有叶绿体或者类似物，所以不能进行光合作用。A项正确。
- B项：由生物群落与它的无机环境相互作用而形成的统一整体叫作生态系统。河流生态系统应该包括河流中的所有生物及无机环境，例如河水等。错误。
- C项：体型的大小与处在食物链中营养级高低无必然联系，例如高营养级的狼比低营养级的水牛体型小。错误。

D 项：我国南方热带雨林中，由于水分充足、温度较高，所以分解者的代谢活动十分活跃，比北方森林中要强。错误。

故正确答案为 A。

- 19 本题考查温度对光合作用速率的影响。温度对光合速率的影响主要是通过影响酶的活性实现的，植物的光反应阶段和暗反应阶段均有酶的参与，因此，温度可制约植物光合作用的整个过程，故 A 项错误，B 项正确。

C 项：通过图示可知，超过一定温度时，温度对光合作用速率的促进作用减弱，因此，温度的提高应适当。另一方面，温度不仅会影响光合作用，还会影响呼吸作用，温度过高，可能会抑制光合作用而促进呼吸作用，不利于植物的生长。错误。

D 项：抑制和促进有一个相对值，通过图示可知，40℃ 为一个峰值，此时光合速率最大，低于或高于此温度，光合速率有两个相同的点，故不能说低于 40℃ 时促进光合作用而高于 40℃ 时抑制光合作用，错误。

故正确答案为 B。

- 20 本题考查种群密度的调查方法。样方法是估算种群密度最常用的方法之一，在被调查种群的分布范围内，随机选取若干个样方，通过计数每个样方内的个体数，求得每个样方的种群密度，是适用于乔木、灌木和草本植物的一种最基本的调查取样方法。样方法调查作物植株上的蚜虫等的种群密度较为适用。D 项正确。

A 项：安装示踪器一般调查大型鱼类洄游路线较为合适。错误。

B 项：标志重捕法是用来调查活动性较大的某些动物种群密度的方法，蚂蚁种群密度建议采用样方法。错误。

C 项：鲫鱼的活动性较强，调查鲫鱼种群密度一般采用标志重捕法。错误。

故正确答案为 D。

- 21 本题考查控制实验变量的问题。本实验是探究温度对水蚤心率的影响，温度是人为控制的因素，也就是自变量。A 项正确。

B 项：水蚤心率是因自变量温度改变而改变的量，是因变量。错误。

C 项：水蚤数量是可对实验结果造成一定影响的可变因素，实验规定每个温度测量 3 只，为无关变量。错误。

D 项：实验时长是可对实验结果造成一定影响的可变因素，实验规定为 1min，为无关变量。错误。

故正确答案为 A。

- 22 本题考查教师对教科书属性和作用的理解。教材是课程标准的载体，是课堂教学的依托，是重要的课程教学资源。“用教材教”是在正确把握教材编写意图的基础上，立足于学生，注重教学行为与学习行为的同步，注重知识传授与能力培养同步发展的一种处理教材的行为。A 项正确。

B 项：教科书是开展教学的直接依据，并非唯一，教学依据还包括课程标准等。错误。

C 项：课程标准是国家课程的基本纲领性文件，是国家对基础教育课程的基本规范和质量要求，是教材编写、教学、评估和考试命题的依据，是国家管理和评价课程的基础。教科书不是课程纲领。错误。

D 项：教师要“用教材教”，而不是“教教材”。“用教材教”意味着教师要充分发挥自己的主导意识，在理解教材的基础上，创造性地使用教材。错误。

故正确答案为 A。

本题考查教师专业素养问题。联系生活找到实际教学素材更有利于加深学生对知识的理解，但是所有的教学用具均需建立在安全的基础之上，蝙蝠是很多病毒的宿主，具有潜在的传染风险，可将其制成标本进行展示。B项正确。

A项：对蝙蝠进行饲养具有传染疾病的风险。错误。

C项：蝙蝠可能携带病毒，对学生有潜在威胁是正确的，但是这一请求还是可以通过制成无毒无害的标本来满足，这样更能保护学生的学习热情。错误。

D项：这一回应过于生硬，且打消了学生学习的积极性。错误。

故正确答案为B。

24 本题考查生物教学方法问题。针对本题学生的困惑，使学生明白有丝分裂的概念是主要目的，教师要针对该目标设计教学过程、教学活动，指导该学生进行有丝分裂的模拟活动，能够加深该学生对有丝分裂概念的理解。A项正确。

B项：布置习题是对已经掌握了的知识检验和巩固。新讲授的知识还是以教师启发式探究活动、教师讲解为最佳教学手段。错误。

C项：教学目标与教学内容相分离。学生困惑有丝分裂的概念，而不是细胞分裂期的百分比。错误。

D项：实习教师应该发挥自身作用，做到既有所教、又有所学，是教学相长的过程。学生自学和请教原任课教师都不妥。错误。

故正确答案为A。

25 本题考查认知目标层次问题。布卢姆依据认知能力发展的程序和学习复杂程度，将认知领域的目标分成识记、理解、应用、分析、综合和评价六个层次。题图中的题干讲的是植物细胞失去细胞壁会怎样，是以另一种语言形式对细胞壁功能进行描述，需要能理解教师传授的知识，用自己的语言进行解释。B项正确。

A项：识记是指对信息的回忆，体现的是学生的记忆能力。针对这一认知层次考查的提问方式是：细胞壁的功能包括什么？错误。

C项：应用指的是在具体的情境中运用抽象的概念，将知识应用于新的情境。错误。

D项：评价指能运用自己和他人的评价标准对某种现象作出定性或定量的评价。错误。

故正确答案为B。

26 (1) 突触小泡 外负内正 动作

(2) 抑制

(3) 抑制性

27 (1) 两

(2) AABB aabb

(3) 测交 性状

28 (1) 液面变化的原因是渗透作用。渗透作用发生的条件是含有半透膜和存在浓度差。半透膜是一层选择透过性膜，水分子可以通过，蔗糖分子不能通过。当半透膜两侧存在浓度差时，水分子从浓度较低的溶液透过膜进入浓度较高的溶液的数量多，经过一段时间，浓度高的一侧液面升高。题图中a侧为蒸馏水，b侧为质量分数是15%的蔗糖溶液，b侧的溶液浓度高于a侧，两侧溶液之间为半透膜，所以单位时间内从a侧透过半透膜进入b侧的水分子数量多于从b侧进入a侧的水分子数量，从而使b侧液面上升，a侧液面下降。

(2) 该同学在II题存在错误理解。液面稳定的条件并非半透膜两侧溶液浓度相等，浓度差始终存在。液面稳定的原因是b侧高出a侧的液柱产生的静水压力与b侧的渗透压力相等而抵消，导致a、b两侧的吸水能力相等而达到平衡状态。

(3) 教师可以通过问题串来引导学生思考：

①蔗糖能透过半透膜吗？蔗糖溶液的浓度会等于蒸馏水的浓度吗？半透膜只允许水分子通过，不允许蔗糖分子通过，所以蔗糖分子只能存在于b侧，也就是说，b侧的蔗糖溶液浓度始终高于a侧的蒸馏水浓度，浓度差会始终存在。

②液面出现稳定状态的物理条件是什么？是二力平衡，是渗透压力与静水压力达到了动态平衡的状态。既然半透膜两侧溶液的浓度差始终存在，那么浓度差产生的力就会使水分子发生渗透作用，进而使b侧液面上升，a侧对半透膜产生渗透压力，b侧液体受到的重力作用就会增强，重力作用会使b侧液面下降，b侧对半透膜产生静水压力，两种力的作用是相反的，达到动态平衡，液面会稳定下来，不再继续上升。

29 (1) 该案例采用了创设情境法、问题引导法、讲解法等达成教学目标的途径。首先，教师采用多媒体视频展示教学，以丰富的视频动画结合生活实际创设教学情境，具有极强的交互性和操作性，能够满足教学与自学的不同需求。其次，观看视频学习中的问题串是一个“框架”，起到引导思路的作用，引导学生带着问题进行积极自主的学习，引导后面讲解无氧呼吸原理。同时，教师整合学生答案后进行及时的讲解和评价，可以从多个角度和层面对该知识点进行延伸，使学生掌握发酵技术的同时更加容易理解无氧呼吸的过程。最后，启发学生从不同角度对无氧呼吸的原理提出不同问题，在教师指导下，通过不断解决问题达到探讨无氧呼吸在生活生产中应用的教学目标。

(2) 问题串的设计要求包括问题串要有目的性、情境性、价值性、层次性，同时符合学生的认知习惯。本案例中，具体体现了以下五个要求：

①目的性。案例中“为什么要保持适宜的温度？为什么要加盖”，是以无氧呼吸的发生条件设计的问题串，是有目的性的有效课堂提问；“揭开盖子后能闻到什么气味”，是引导学生思考过程中没有氧参与，其氧化后的不完全氧化产物主要是酒精。

②情境性。案例中以视频动画结合生活实际创设教学情境，具有极强的交互性和操作性，回归生活使学生加深对知识的记忆和理解。

③价值性。案例中的问题串渗透着无氧呼吸涉及的知识，充分体现了高效课堂提问的价值性。以人为本、回归生活、注重发展。

④层次性。案例中的设计是循序渐进的问题串，问题由浅入深，层层递进，从无氧呼吸的菌种到发生的条件和结果，将学生思维一步步引向新的台阶。

⑤符合学生的认知习惯。案例中的问题串设计符合学生的认知规律，使学生结合生活情境不断地深入思考，避免认知上的障碍，具有更强的现实意义。

30 (1) ①肌肉收缩，选取新鲜的青蛙腓肠肌，耗尽其自身ATP后，先滴加0.1%葡萄糖溶液，肌肉无反应，后滴加ATP溶液，肌肉有反应，证明ATP是直接能源物质。②ATP药物，如三磷酸腺苷二钠片，用于进行性肌萎缩、脑出血后遗症、肝炎等辅助治疗。

(2) 探究实验的步骤如下表：

提出问题	生物的直接能源物质是什么？
作出假设	ATP 或葡萄糖或脂肪。
制定计划	①实验材料的制备。将萤火虫尾部发光器用小刀割下，干燥后研磨成粉末。取 4 等份现磨的萤火虫发光器粉末分别装入 4 支试管，标记为 1、2、3、4 号，分别加入 2mL 蒸馏水、2mL 脂肪、2mL 葡萄糖、2mL ATP。置于暗处，观察试管内是否有淡黄色荧光出现。 ②设置实验变量。试管静置 15min 后，荧光消失，这说明发光器中的能源物质已经消耗完。实验的自变量是蒸馏水、脂肪、葡萄糖、ATP，因变量是有无淡黄色荧光出现。蒸馏水为空白对照组。 ③记录现象，得出结论。若 2 号试管中有荧光出现，3、4 号试管中无荧光出现，则说明直接能源物质为脂肪；若 3 号试管中有荧光出现，2、4 号试管中无荧光出现，则说明直接能源物质为葡萄糖；若 4 号试管中有荧光出现，2、3 号试管中无荧光出现，则说明直接能源物质为 ATP
实施计划	将学生分为若干实验小组，按照计划进行实验，教师进行巡视指导
得出结论	1，2，3 号试管中均无荧光出现，即脂肪、葡萄糖不能为萤火虫的发光器直接供能，4 号试管中有荧光出现，说明 ATP 是生物体生命活动的直接能源物质
表达交流	全班同学积极交流表述实验过程和结果，能倾听和尊重其他同学的不同观点和评议，并与他人交换意见，为提高学生的科学探究能力、提升学生的科学素养指明了方向