

动物生命活动调节专题的高考复习策略

摘要：通过一轮复习使学生的基础知识过关，对于重要的概念、规律和原理有准确的理解，避免高三学生在高考复习过程中的盲目，提高他们的复习效率，使他们有规律可循，有据可依，对于不同的知识内容采取不同的复习策略

关键词：调节专题 复习策略 构建网络

引言：2016 年辽宁高考理综试卷结构与前几年基本相同，生物部分由选择题、非选择题两部分构成，其中选择题 6 道 36 分，非选择题中必答题 4 道 39 分，选答题 2 道(二选一)15 分，共 90 分。从试题结构上看依旧重视对生物学科基本概念、基本理论和基本实验技能的考查，命题情境贴近生活，考查学生获取知识和分析问题的能力，图表、曲线分析等类型试题依旧有所侧重，注重对学生科学探究方法的培养，体现了新课程改革的思想和理念。试题对细胞、代谢、调节、遗传、生态、实验等主干知识进行了考查。选择题第 3 题考查的是动物激素调节的内容，非选择题第 30 题考查的是动物神经调节中兴奋在神经元之间的传递的内容，调节类的非选择题更是全国高考理综试卷 II 中每年必出的题型，下面笔者就跟大家一起总结一下动物生命活动调节专题在高三一轮复习中的策略。

一、重视教材，夯实基础

一轮复习的首要任务就是梳理课本知识、加强和巩固对教材知识的理解，以能力考查为主导是当前新课标高考的基本理念，而能力离不开基础知识，没有这些基础知识为载体，研究和分析问题就不能深入，能力也就成了空中楼阁。所以在时间跨度较大的一轮复习中，教师应正确引导学生看书，而不是深入题海。例如我们在复习神经调节部分的内容时就可以将容易混淆的概念分组列出，让学生自己总结比较找出其中的不同之处，比如反射和反射弧，兴奋和神经冲动，非条件反射和条件反射，突触、突触小体和突触小泡，中枢神经系统和神经中枢等等，学生在找到了这些概念的不同之处后，再通过相关的试题强理解。

例题 1. 排尿是一种复杂的反射活动，排尿中枢位于脊髓。正常情况下，排尿会受大脑皮层的控制。当膀胱充盈时膀胱内牵张感受器受到刺激产生冲动，使人产生尿意。当环境条件适宜时，膀胱逼尿肌接收到冲动后收缩、尿道括约肌舒张，将尿液排出体外。

右图表示人体神经系统不同中枢对排尿的调节过程，其中尿道括约肌是一种环形肌肉，逼尿肌分布于膀胱壁。请回答：

(1) 人产生尿意，属于反射吗？

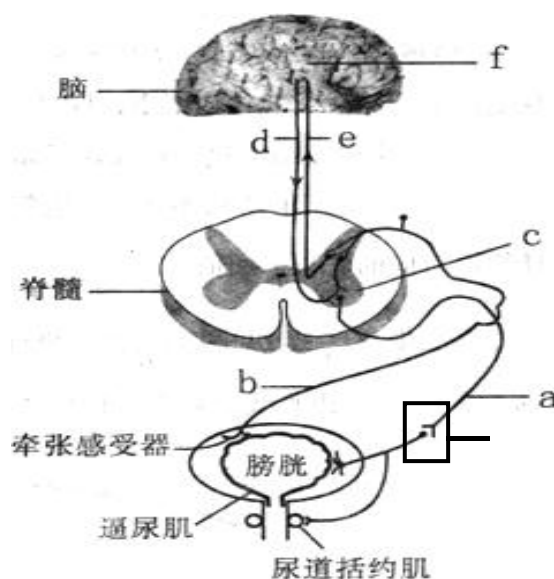
(2) 正常情况下，成年人可有意识地控制排尿，但婴儿却不会控制排尿。请用箭头、图中文字和字母写出婴儿排尿时的反射弧。

(3) 甲乙患者神经系统受损，但都能产生尿意。甲出现尿失禁，推测其受损的部位可能是图中的 (填字母) 部位；乙排尿反射不能完成，大量尿液滞留在膀胱内，推测其受损部位可能是图中的 (填字母) 部位。

(4) 正常人排尿过程中，当逼尿肌开始收缩时，又刺激了膀胱壁内牵张感受器，由此导致膀胱逼尿肌反射性地进一步收缩，并使收缩持续到膀胱内尿液被排空为止，这种调节方式 (填“属于”或“不属于”) 反馈调节。

答案：(1) 不属于 (2) 牵张感受器 → b → c → a → 膀胱逼尿肌和尿道括约肌

(3) d c (或 a 或 ac) (4) 属于



解析：(1) 尿意的产生是在大脑皮层，并没有完整的反射弧参与，所以不属于反射活动

(3) 已知甲乙患者神经系统受损，但都能产生尿意，说明高级神经中枢（大脑皮层）完好。甲出现尿失禁，说明大脑皮层不能有效地控制脊髓中的低级排尿中枢，据此推测其受损部位可能是图中的 d 部位。乙排尿反射不能完成，大量尿液滞留在膀胱内，说明效应器不能很好地发挥作用，据此推测其受损部位可能是图中的 c（或 a 或 ac）部位。(4) 系统工作的结果反过来促进这个系统本身的工作，这属于正反馈。

教师在这道试题中需要给学生强化一些基本概念，比如反射活动发生需要完整的反射弧参与，同时还需要一定强度的刺激，传入神经的细胞体在脊髓之外称为神经节，可以用来判断哪条是传入神经，什么是正反馈，什么是负反馈等等这些跟反射和反射弧相关的重要概念和理论知识，提高学生的认识深度。

例 2. (2016 全国高考理综试卷 II 第 3 题) 下列关于动物激素的叙述，错误的是

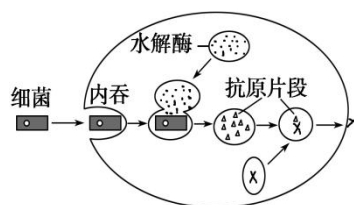
- A. 机体内、外环境的变化可影响激素的分泌
- B. 切除动物垂体后，血液中生长激素的浓度下降
- C. 通过对转录的调节可影响蛋白质类激素的合成量
- D. 血液中胰岛素增加可促进胰岛 B 细胞分泌胰高血糖素

答案：D

这道试题是非常基础的理论试题，垂体能分泌生长激素，转录翻译可以产生蛋白质类激素，胰高血糖素是胰岛 A 细胞分泌的，学生只要掌握了相关的概念，解题是很容易的，几乎不涉及推理分析。

例题 3. (2013 山东卷，3) 吞噬细胞对细菌抗原的吞噬、加工处理和呈递过程如图所示。下列叙述正确的是 ()

- A. 吞噬细胞特异性地吞噬细菌抗原
- B. 溶酶体参与抗原的加工处理过程
- C. 加工处理后的抗原可直接呈递给 B 淋巴细胞
- D. 抗原加工处理和呈递过程只存在于体液免疫过程。

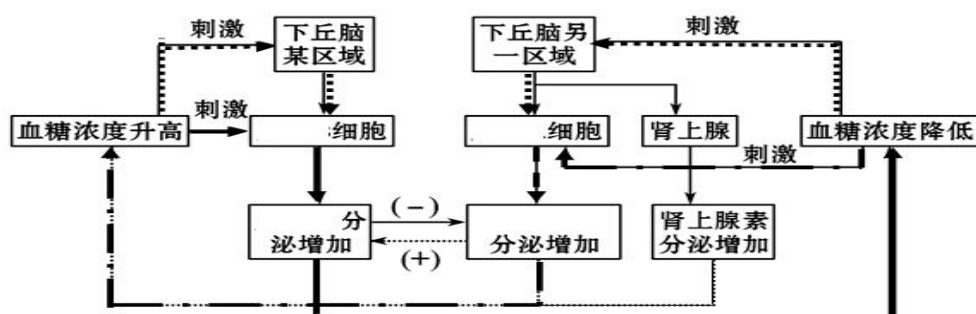


答案：B

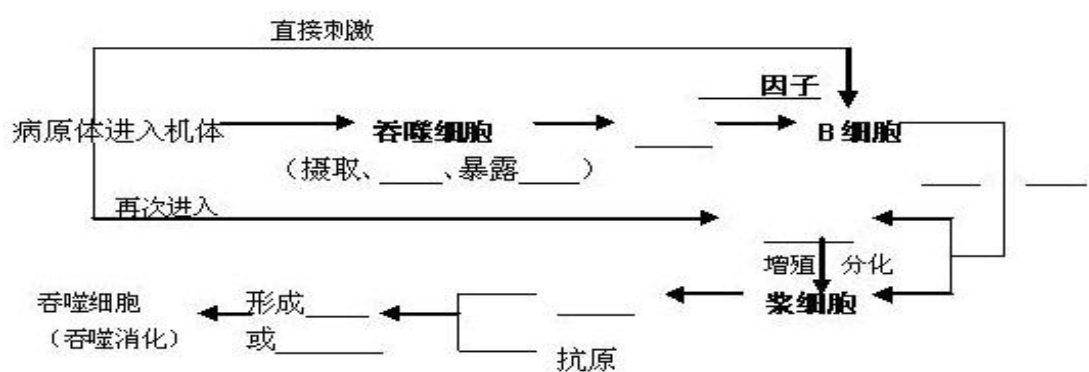
解析：吞噬细胞具有吞噬抗原的功能，但不具特异性，A 错误；图中内吞泡和溶酶体融合，将抗原处理成片段，所以溶酶体参与抗原的加工处理过程，B 正确；加工处理后的抗原呈递给 T 细胞，C 错误；特异性免疫的第一阶段都是对抗原摄取、处理、呈递的阶段，不仅存在于体液免疫，还存在于细胞免疫过程，D 错误。这道试题中的 C 选项要求学生清楚在特异性免疫反应的过程中经过吞噬细胞处理的抗原类物质要呈递给 T 淋巴细胞，再由 T 细胞呈递给 B 淋巴细胞，少数病原体的抗原类物质暴露的可以直接刺激 B 淋巴细胞，总之经过加工处理的抗原是不可以直接呈递给 B 淋巴细胞的，这个是体液免疫的基本过程，学生们只有对每一种相关的免疫细胞的功能了如于心，才能够应用自如的解题。

二、注重梳理，构建知识网络

只有将知识结构化、网络化，才能在解决问题时迅速、有效地抽提知识。构建知识网络的方法有多种，可以以一个基本概念或原理为核心，把相关知识联系起来达到串珠结网的效果，例如：构建知识网络关键在于找到知识间的相互联系，同一知识点可以在不同的知识结构中成为连结点，促进知识的立体化，随着复习进度的不断深入，我们还可以不断地充实这个网络。激素调节这部分内容中一共有四个实例是要求学生掌握的，它们分别是血糖调节，甲状腺激素分泌的分级调节，体温调节和水平衡调节，其中相关激素的作用及激素和激素之间的关系，是很容易遗忘的内容，教师可以帮助学生梳理知识网络。



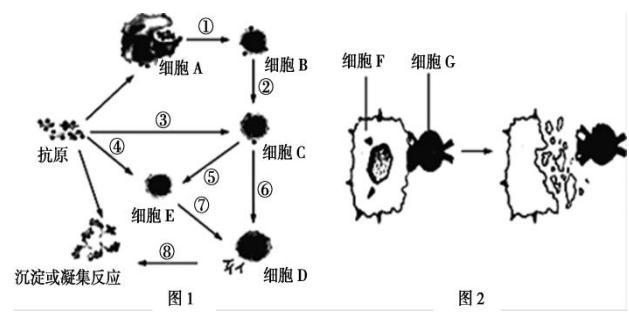
这个知识框架学生填写完，就可以清晰的了解血糖调节的调节方式是神经体液调节，在调节中相关的激素有胰岛素，胰高血糖素，肾上腺素等等，以及胰岛素是唯一降血糖的激素。



人教版的教材中对于特异性免疫内容尤其是细胞免疫的讲解是比较简单的，这部分内容在全国二卷的考查中也基本都是理解层面的，但是对于免疫学了解甚少的学生来讲不通则难，他们会觉得这部分内容较难记忆，尤其是对不同的免疫细胞的作用，那么教师在复习这部分内容的时候就可以采用框架图的形式来加深理解和记忆，经过知识梳理后，学生们再做相关试题的时候就得得心应手了例如下面这题

例题 4. 下图 1 和图 2 是人体免疫调节的模式图,请据图回答:

- (1) 图中能够特异性识别抗原的细胞有_____。
- (用字母作答)
- (2) 使细胞 C 增殖分化有两种信号刺激，一种信号是_____，另一种信号是_____。
- (3) 在抗原、淋巴因子、溶菌酶和编码抗体的基因这四种物质中不属于免疫活性物质的是_____。



答案: (1) BCEG (2) 抗原 淋巴因子 (3) 抗原 编码抗体的基因
学生在构建知识网络后很容易判断细胞 D 为浆细胞，因为它可以产生抗体，那么细胞 C 则为 B 淋巴细胞，细胞 B 为 T 淋巴细胞，细胞 A 为吞噬细胞，而细胞 E 为记忆细胞，细胞 G 为效应 T 细胞，除了图中的浆细胞和吞噬细胞外其他的免疫细胞都可以特异性的识别抗原，学生在解题中很容易忽略刺激 B 细胞增殖分化的信号除了淋巴因子外还有抗原，这些内容在进行知识梳理后就变得很容易了。

三、认真审题、锤炼解题方法和答题技巧

在高三的一轮复习中很多学生认为，只要把知识点背下来，再结合大量做题成绩就一定能够提高，其实还有一个很重要的环节就是无论相关的题型做过多少次，在每一次审题的时候都要认真仔细，注意题干中所给的条件，抽提有效的信息，有的放矢的解决问题。

例 5. (2012 安徽) 机体激素含量的相对稳定对维持稳态有重要作用。

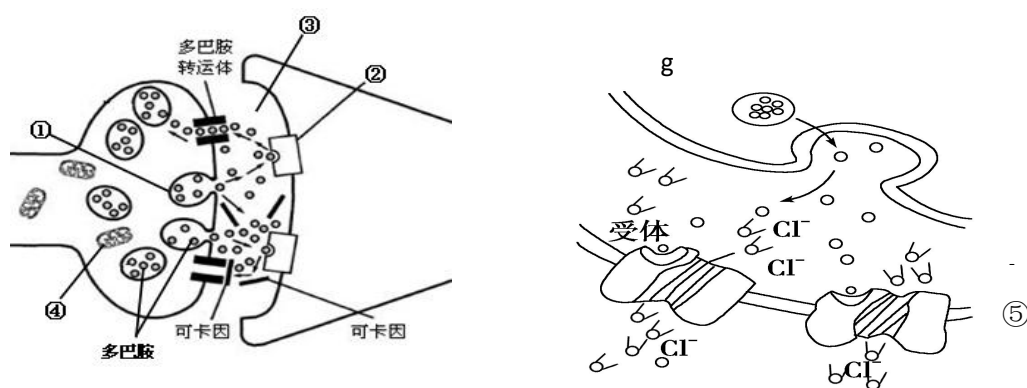
(1) 内分泌腺没有导管，分泌的激素_____。因此，临床上可通过抽取血样来检测内分泌系统的疾病。某甲状腺功能障碍患者，检测到体内有一种促甲状腺激素 (TSH) 受体的抗体，该抗体阻断 TSH 的效应，则该患者血液中 TSH 含量比正常值_____。另一甲状腺功能障碍患者，下丘脑功能正常，血液中 TSH 和甲状腺激素 (TH) 含量明显低于正常值，为诊断病因，静脉注射 TSH 后，TH 含量明显升高，表明该患者_____部位发生病变。

(2) 下丘脑的_____受中枢神经系统活动调节并释放激素，从而调节垂体激素的分泌。TH 对垂体的反馈抑制作用与促甲状腺激素释放激素 (TRH) 的刺激作用_____，相互影响，共同维持机体 TSH 含量的稳定。TH 能进入垂体 TSH 分泌细胞内发挥作用，表明该细胞能通过_____接受信息。

答案: (1) 弥散到体液中，随血液流到全身 高 垂体 (2) 神经分泌细胞 相互拮抗 细胞内受体

学生认真审题会发现题干中强调了两种甲状腺功能障碍患者，他们的共同点是甲状腺激素合成减少，而前者病因是促甲状腺激素的效应被阻断导致甲状腺激素减少，由于反馈调节患者血液中的促甲状腺激素应该比正常值高，后者促甲状腺激素和甲状腺激素都低于正常值，而注射了促甲状腺激素后甲状腺激素的含量明显提高，显然问题出现在垂体。在第二问中学生们要把整个句子读完再作答，题中强调下丘脑的这个细胞既可以传导兴奋又能分泌激素，那就应该是神经内分泌细胞。审题是解好题的首要步骤，不要忽略题中每一条有用的信息，更要把一句完整的句子读完再填空，切不可断章取义曲解题中的关键问题。

例 6. 以下是某些化学物质对人体神经系统的影响，请据图回答问题。



I. 图甲为毒品可卡因对人体脑部神经冲动的传递干扰示意图，请据图回答问题。

(1) 人在进行带有精神愉悦感的行为时，神经系统的细胞会释放出多巴胺，多巴胺向突触后神经元传达一个信号，产生愉悦感。由此可见，多巴胺是一种 _____ (答物质名称)。

(2) 正常情况下，多巴胺一旦释放了信号，就会被产生多巴胺的神经元重吸收，此过程需要 _____ 的协助。

(3) 由图可知，可卡因会 _____，导致③中的多巴胺含量 _____，持续刺激②，使可卡因吸食者感觉很兴奋。

II. 服用安眠药，临床表现为催眠甚至昏迷，原因是安眠药能促进细胞内一种名叫 GABA 的物质的释放。请根据图乙回答问题。

(1) ⑥两侧的电位变化为 _____，因此，⑥所在的细胞 _____ (兴奋/抑制/无变化)。

(2) GABA 是一种 _____ (物质)，因为其作用机理是使 _____ 开启， _____ 大量进入细胞内，导致 _____ 更大

答案：I. (1) 神经递质 (2) 多巴胺转运体 (3) 阻止转运体运输多巴胺 增多

II. (1) 仍维持外正内负，但电位差增大 抑制 (2) 抑制性神经递质 Cl⁻通道 Cl⁻ 静息电位

这道试题学生需要认真识图，抽提图中给出的信息，可卡因显然是抑制了多巴胺转运体的作用，从而使作用于突触后膜的多巴胺不能及时的被运回突触前膜内，而导致突触后膜持续兴奋，而 GABA 是使突触后膜的氯离子通道打开，使得静息电位的差值变大而产生抑制的。有些试题不仅要审清楚题干，而且要有准确的语言叙述和答题技巧，这个能力不是一朝一夕可以提高了，需要学生们积少成多，持之以恒的练习

例 7. 为了验证胰岛素具有降低血糖的作用，以小鼠活动状况为观察指标设计实验。某同学的实验设计方案如下：

(1) 将正常小鼠随机分成 A、B 两组，观察并记录其活动状况。

(2) A 组小鼠注射适量胰岛素溶液，B 组注射等量生理盐水。一段时间后 A 组小鼠会出现四肢无力，活动减少，甚至昏迷等低血糖症状，B 组活动状况无变化。

(3) A 组小鼠出现低血糖症状后，分别给 A、B 两组小鼠注射等量的葡萄糖溶液。一段时间后 A 组小鼠的低血糖症状缓解，B 组活动状况无变化。

该实验方案可以说明胰岛素有降低血糖的作用。

- (1) 该实验原理是_____。
- (2) 分析小鼠注射胰岛素溶液后出现低血糖症状的原因_____。
- (3) 胰岛素在血糖平衡中的调节作用_____。

答案：(1) 胰岛素具有降血糖作用，体内胰岛素含量过高时，引起血糖含量下降，机体出现活动减少，甚至昏迷等低血糖症状，此症状可以通过补充葡萄糖溶液得到缓解。

(2) 注射胰岛素溶液后，血糖含量下降，小鼠组织细胞特别是脑组织细胞因血糖供应减少，导致能量供应不足而发生功能障碍，从而引起低血糖症状。

(3) 胰岛素可使组织细胞对血糖的利用增加，同时使血糖来源减少，从而使血糖含量减少。

此题能充分体现生物学科的实验特点，以往实验题，多涉及实验设计、步骤、现象、结论等，且往往直接告诉考生实验原理，这道实验题则考查学生对实验原理的掌握，并要求分析实验现象的成因，这就要求学生对实验的各项内容全面掌握，并综合运用进行分析和推论。另外，此次考题的文字叙述量较大，对学生的生物语言描述能力提高了要求。而且题目是以课本材料为背景设计，学生对试题会比较熟悉，但是课本内并没有原答案，需要学生对课本知识进行深挖和钻研，学生要转换角度和方向进行分析才能得到结论。试题提示我们要回归课本，关注对课本知识的深层次的挖掘。

四、克服思维定式，从题干中寻找信息

例 8：成年女性排卵的前 1 天，血浆中雌激素、促性腺激素互相调节，二者均逐渐增加。血浆中血糖、胰高血糖素浓度互相调节，二者均保持相对稳定状态。下列叙述正确的是（ C ）

- ①雌激素浓度上升引起促性腺激素分泌减少
②雌激素浓度上升引起促性腺激素分泌增加
③血糖浓度上升引起胰高血糖素分泌减少
④血糖浓度上升引起胰高血糖素分泌增加

A、①③ B、②④ C、②③ D、①④

学生答题错误及分析：

[注]FSH 为卵泡刺激素 LH 为黄体生成素 两者统称为促性腺激素

根据学生对第一册书第四章反馈调节的学习，学生很容易出现思维定式将此题选为 A 答案，他们认为雌激素对于促性腺激素的作用只有负反馈，其实不然，血液中的雌激素一方面对 FSH 和 LH 起负反馈作用，另一方面高水平的雌激素对下丘脑起正反馈作用，引起它的兴奋，大量释放促激素释放激素，作用于垂体，使之大量分泌 LH，形成一个 LH 的小高峰，导致排卵。

排卵前一周左右，卵泡分泌的雌激素明显增多，血中的浓度迅速上升，与此同时，血中 FSH 的水平有所下降，这是因为：①雌激素选择地对 FSH 分泌产生抑制作用；②颗粒细胞产生的卵泡抑制素也对 FSH 分泌发挥抑制作用。值得指出的是 FSH 浓度暂时处于低水平，但雌激素浓度并不因此而减少，却反而持续增加，其原因是雌激素可加强内膜细胞的分化与生长，可使 LH 受体数量增加，从而加强合成雄激素及转变为雌激素的过程。至排卵前一天左右，血中雌激素浓度达到顶峰，在其作用下，下丘脑增强促性腺激素释放激素分泌，促性腺激素释放激素经垂体门脉转运至腺垂体，刺激 LH 与 FSH 的分泌，以 LH 的分泌增加最为明显，形成 LH 高峰。所以，LH 峰是由雌激素高峰所诱导出现的，雌激素这种促进 LH 大量分泌的作用，称为雌激素的正反馈效应。而且题干中也有说明“排卵的前 1 天，血浆中雌激素、促性腺激素互相调节，二者均逐渐增加。”因此我们在答题时要注意认真审题，仔细思考绝不能盲目作答。

五、锤炼非选择题中长句子填空，提高答题准确度

例 9. [2014·浙江卷]为验证反射弧的组成与作用，某同学提出了以下实验思路：取蛙 1 只，捣毁该蛙的脑，将其悬挂起来。

- ①用 1% H_2SO_4 溶液刺激该蛙左后肢的趾端(如图所示)，观察是否屈腿。
- ②洗去 H_2SO_4 ，再用 1% H_2SO_4 溶液刺激该蛙左后肢的趾端，测量该刺激与屈腿是否同时发生。
- ③分离得到该蛙左后肢的坐骨神经腓肠肌标本，用电刺激直接刺激腓肠肌，观察其是否收缩。

④用电刺激直接刺激上述标本的腓肠肌细胞，在坐骨神经上是否能测量到电位变化。(说明：实验条件适宜；实验中的刺激强度足够；屈腿反射属于屈反射)

(1)设计表格，并将预测的实验结果与结果的原因分析填入表中。

思路	预测结果	结果的原因与分析
①		
②		
③		
④		

(2)为了验证屈腿反射的反射中枢所在部位，在上述实验的基础上写出第⑤项实验思路。

以下是某同学的答案：

62. [2014·浙江卷] 为验证反射弧的组成与作用，某同学提出了以下实验思路：取蛙1只，捣毁该蛙的脑，将其悬挂起来。

①用 1% H_2SO_4 溶液刺激该蛙左后肢的趾端(如图所示)，观察是否屈腿。

②洗去 H_2SO_4 ，再用 1% H_2SO_4 溶液刺激该蛙左后肢的趾端，测量该刺激与屈腿是否同时发生。

③分离得到该蛙左后肢的坐骨神经腓肠肌标本，用电刺激直接刺激腓肠肌，观察其是否收缩。

④用电刺激直接刺激上述标本的腓肠肌细胞，在坐骨神经上是否能测量到电位变化。(说明：实验条件适宜；实验中的刺激强度足够；屈腿反射属于屈反射)

(1)设计表格，并将预测的实验结果与结果的原因分析填入表中。



思路	预测结果	结果的原因与分析
①	是	反射弧完整且有刺激
②	否	兴奋传导需要时间
③	是	兴奋可在神经元间传递
④	否	反射弧完整，兴奋在神经纤维内传导是单向的

在此题的第三问中强调的是电刺激直接刺激腓肠肌是否收缩，原因是什么，这位同学答成了兴奋可在神经元之间传递，这显然有失准确性，因为直接刺激腓肠肌兴奋并不是在两个神经元之间传递的，第四问学生认为在坐骨神经上能够测到电位变化，这显然也不对，因为神经肌肉接头相当于突触结构，这个部位兴奋只能由突触前膜传递到突触后膜，所以刺激腓肠肌细胞，坐骨神经是无法测到电位变化的。多数学生对于非选择题中的长句子空有恐惧心理，看到就觉得无从下手，其实归根结底就是练习的少，练习过程中不走心，直接参照答案是最不可取的，一定要先认真分析题干信息，答完之后再对照答案仔细找出不足之处。

以上几点就是笔者在高三一轮复习过程中，对动物生命活动调节一章的几点粗浅见解。此章题型为图表、曲线居多，正是学生理论联系实际，提高解决问题能力的一个完美结合，我们应该先把基础知识理解透彻，再梳理知识点，构建知识网络，然后在做题过程中认真审题，注重对知识点的概括总结和升华，注重答题技巧和答题的准确性必将取得良好效果。

参考文献

- 【1】杨车叶 浅谈高考生物复习策略 山西师范大学学报 2010
- 【2】刘凤芹 浅谈高考新常态下高中生物的复习方法 2010

【3】王雪梅 生物三轮复习策略 招生考试通讯高考版 2009