

## 人教版高中生物学教材课本设置问题答案

当前版本最后更新于 2021 年 10 月 30 日星期六

### 选修一第一章 人体的内环境与稳态 第 1 节 细胞生活的环境

#### P002 问题探讨

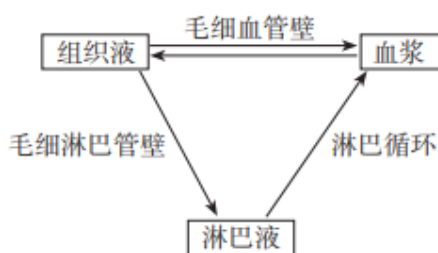
1.图 1 所示的是人血液中的血细胞，包括红细胞、白细胞、血小板等；图 2 所示的是单细胞动物草履虫。血细胞生活在血浆中，草履虫直接生活在水环境中。两者生活环境的相似之处是：都是液体环境。不同之处是：血细胞生活在血浆中，并不直接与外界环境进行物质交换，而草履虫生活在水环境中，直接与外界环境进行物质交换。

2.若将血细胞置于草履虫生活的水环境中，血细胞会出现吸水膨胀直至破裂的现象。

#### P003 思考·讨论

1.提示：细胞外液是指存在于细胞外面的液体，包括血浆、组织液和淋巴液等。血细胞直接生活在血浆中，体内绝大多数细胞直接生活在组织液中，大量淋巴细胞直接生活在淋巴液中。所以说，细胞外液是体内细胞直接生活的环境。

2.当血浆流经毛细血管时，水和一切能够透过毛细血管壁的物质可以在毛细血管动脉端渗出，进入组织细胞间隙而成为组织液，绝大多数的组织液在毛细血管静脉端又可以重新渗入血浆中。少量的组织液还可以渗入毛细淋巴管，形成淋巴液，淋巴液经淋巴循环由左右锁骨下静脉汇入血浆。它们之间的关系如下图所示。



3.提示：人体细胞外液主要由组织液、血浆和淋巴液等构成，它们虽然分布在人体不同部位（血浆位于血管内，组织液分布于组织细胞之间，淋巴液分布于淋巴管），但基本化学成分相同，并且彼此紧密联系，共同构成人体细胞生活的内环境。由此可见，全身的细胞外液是一个有机的整体。

#### P004 思考·讨论

1.提示：表中的化学物质可分为无机物和有机物两类。无机物包括水和无机盐（如钠、钾、钙、磷、镁、血清铁、氯、碳酸氢盐等），有机物包括糖类（如葡萄糖）、蛋白质（如丙氨酸氨基转移酶、碱性磷酸酶、乳酸脱氢酶等）、脂类（如三酰甘油、胆固醇）等。表中的化学物质也可分为营养物质和代谢废物。营养物质包括水、无机盐、蛋白质、葡萄糖、三酰甘油等，代谢废物包括尿素、尿酸、 $\text{CO}_2$ 。学生也可以采取其他的分类方式。

2.血浆中还含有各种激素、维生素、 $\text{O}_2$ 等。

3.提示：葡萄糖是主要的能源物质，三酰甘油是储备的能源物质，蛋白质是生命活动的主要承担者，无机盐能够调节人体生命活动。

4.提示：血浆中的葡萄糖主要来源于食物中的糖类。食物中的淀粉经消化系统消化后，分解为葡萄糖，经小肠绒毛吸收后进入血液，通过血液循环运输到全身各处。进入组织细胞后，葡萄糖主要用于氧化分解放能，为生命活动提供能量。生成的  $\text{CO}_2$  和水，先排入内环境中，然后通过血液循环运输到相应部位排出， $\text{CO}_2$  由呼吸系统排出，多余水分主要由泌尿系统排出。

三酰甘油的来源和去路与糖类物质相似。

尿素主要在肝合成，原料是氨基酸代谢产生的含氮废物，而氨基酸主要来源于食物中蛋白质的分解。肝合成的尿素，主要通过血液循环运输到肾，随尿液排出体外；少量尿素通过汗液排出体外。

钠主要来自食物，经消化系统直接吸收进入血液。血液中的钠主要通过尿液排出体外，少量钠通过汗液排出体外。

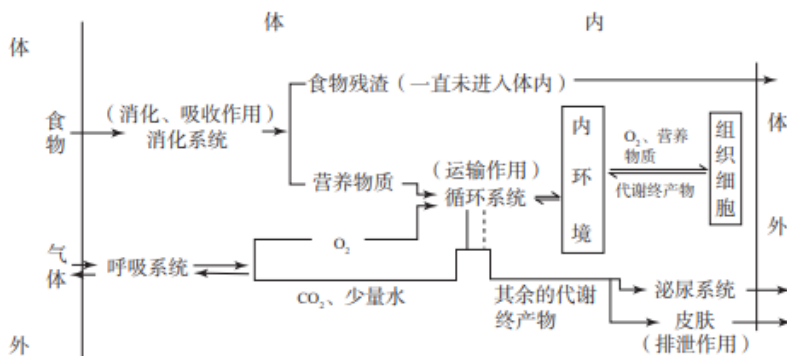
### P006 思考·讨论

1.提示：Na<sup>+</sup>等来自食物，不需要经过消化可直接被吸收。葡萄糖、氨基酸等物质主要来自食物中的糖类和蛋白质。糖类和蛋白质是两类大分子物质，必须经过消化系统的消化，分解为葡萄糖和氨基酸才能被吸收。上述物质吸收后主要进入小肠绒毛内的毛细血管中。O<sub>2</sub>从外界空气中获得，通过呼吸运动的吸气，经呼吸道进入肺，在肺泡中与肺部毛细血管进行气体交换，进入肺部毛细血管中。进入血液中的各类物质经血液循环运输到全身各处的毛细血管中，再通过物质交换过程进入组织液和淋巴液。

2.细胞代谢产生的 CO<sub>2</sub> 与 H<sub>2</sub>O 结合，形成 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>，然后在碳酸酐酶的作用下，发生下列反应：H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> → H<sup>+</sup> + HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>。

3.提示：体内细胞产生的代谢废物主要通过皮肤分泌汗液、泌尿系统排出尿液和呼吸系统的呼气这三条途径来排出，其中以泌尿系统和呼吸系统的排泄途径为主。例如，尿素主要通过肾形成的尿液排出体外，CO<sub>2</sub> 主要通过肺扩散出去，再通过呼气运动排出体外。

4.内环境与外界环境的物质交换图解示例如下：



5.提示：通过上述讨论可以看出，内环境与外界环境的物质交换需要体内各个系统的参与。细胞和内环境是相互影响、相互作用的。细胞依赖于内环境，也参与内环境的形成和维持，这就是章题诗中“它让每一个细胞分享，又靠所有细胞共建”所表达的直接含义。

### P006 练习与应用

#### 概念检测

1. (1) ×; (2) √; (3) √; (4) √。

2.B。

3. (1) 肺、小肠等、肾; (2) 营养物质的吸收; (3) 肾小管的重吸收。

#### 拓展应用

提示：剧烈运动后肌肉产生的大量乳酸等酸性物质，不会使血浆的酸碱度发生很大的变化，这是由于血液中缓冲物质的调节作用以及机体的调节作用。具体调节机制如下。当大量乳酸进入血液后，可与血液中的碳酸氢钠发生作用，生成乳酸钠和碳酸。碳酸是一种弱酸，可以分解成 CO<sub>2</sub> 和水。血液中的 CO<sub>2</sub> 增多会刺激呼吸中枢，使呼吸运动增强，增加通气量，从而将 CO<sub>2</sub> 排出体外，所以对血液的 pH 影响不大。当乳酸钠进入血液后，与血液中的碳酸发生作用，形成碳酸氢盐，过多的碳酸氢盐可以由肾排出。

## 选修一第一章 人体的内环境与稳态 第2节 内环境的稳态

### P007 问题探讨

1.提示：血液生化指标指的是血液中各种化学成分的含量，包括机体多种代谢产物的含量。健康机体的生化指标一般都处于正常范围内，即处于相对稳定的状态。当机体某项生理功能出现障碍，势必影响其代谢产物的含量，进而引起血液生化指标的变化，因此血液的生化指标可以反映机体的健康状况，并可以作为诊断疾病的依据。例如，在正常情况下，转氨酶主要分布在各种组织的细胞内，以心脏和肝中的活性最高，在血液中的活性很低。当某种原因使细胞膜通透性增高时，或因组织坏死细胞破裂后，可有大量转氨酶进入血液，引起血液中转氨酶活性升高。

2.提示：这说明：（1）内环境成分的含量不是恒定不变的，而是在一定范围内波动，内环境稳态表现为一种动态平衡；（2）不同个体存在一定差异。

3.提示：（1）天冬氨酸转氨酶（即谷草转氨酶）略微低于正常值，这通常没有临床意义，建议定期复查。若该值偏高，说明肝功能受损。（2）葡萄糖含量超标，且糖化血红蛋白严重超标，可能是糖尿病。糖尿病患者长期高血糖，会导致眼、肾、心脏、血管、神经等慢性损害。（3）甘油三酯超标，可引起高脂血症，易并发冠心病、动脉粥样硬化等。

### P007 探究·实践

1.肝匀浆加入 HCl 或 NaOH 后 pH 的变化更像缓冲液。

2.提示：缓冲液加入少量酸或碱后，pH 变化不明显，原因是磷酸缓冲液中含有  $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ，其中  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  呈酸性，当加入少量 NaOH 时，可以中和  $\text{OH}^-$ ； $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  呈碱性，当加入少量 HCl 时，可以中和  $\text{H}^+$ 。水溶液则不同，加入酸或碱后，pH 变化明显。

3.类似。

4.提示：缓冲液加入少量酸或碱后，pH 变化不明显，原因是磷酸缓冲液中含有  $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ，其中  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  呈酸性，当加入少量 NaOH 时，可以中和  $\text{OH}^-$ ； $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  呈碱性，当加入少量 HCl 时，可以中和  $\text{H}^+$ 。水溶液则不同，加入酸或碱后，pH 变化明显。

### P010 旁栏

尿毒症是机体内环境稳态失调引发的疾病。当某种原因导致肾功能衰竭时，则形成的尿液不足，代谢产物不能排出体外，致使大量含氮废物及其他毒性物质在体内堆积，水电解质代谢及酸碱平衡紊乱，机体内环境的稳态遭到破坏，由此所引起的自身中毒和产生的综合征状称为尿毒症。

治疗尿毒症的方法主要有血液透析、腹膜透析和肾移植。血液透析是将患者的血液经血管通路引入透析机，在透析机中透过透析膜与透析液之间进行物质交换，以排出血液中的代谢废物。每周需治疗 2~3 次，每次 4~5h。腹膜透析是在腹腔中置一导管，将腹透析液灌入腹腔，靠腹膜的半透膜性质，使血液与腹透析液间进行物质交换，以排出体内毒素。透析液每日置换 4~6 次，替代肾维持生命。肾移植是尿毒症的根治疗法，如果成功，病人的生活质量将明显改善，能像正常人一样生活，但移植后必须长期服用免疫抑制剂，以降低病人出现的排斥反应。由于肾源不足，供体短缺已成为限制肾移植的重要因素。

### P010 思考·讨论

1.提示：正常的体温是体内细胞进行各种生化反应的最适宜温度，发高烧时，各种酶的活性发生变化，代谢紊乱，机体功能异常。发热时的症状大部分集中在中枢神经系统，病人感觉不适、头疼、头晕、嗜睡等，同时常伴有食欲不振、厌食、恶心的表现。发热时机体处于一种明显的分解代谢过旺的状态，持续高热必定引起器官的功能负荷加重，有可能诱发器官功能不全或引起组织损伤。对于 6 个月至 4 岁的幼儿来说，持续高热容易发生惊厥，相当数量的患儿由此出现脑损伤，如智力落后、甚至癫痫，因此应该注意及时采用物理方法或服用药物来退烧降温。

2.提示：内环境渗透压会降低。当内环境渗透压降低时，内环境中的水将较多地通过渗透作用进入细胞，造成细胞吸水肿胀，进一步导致细胞代谢和功能紊乱。严重时人体会出现疲倦、全身不适、恶心、食欲减退、皮下组织肿胀等症状。

3.提示：高原空气稀薄，大气压氧和分压低，易造成体内缺氧。这说明外界环境的变化会影响内环境的稳态。若外界环境变化不剧烈，并且机体调节机制良好，内环境波动较小，仍能维持稳态；若外界环境变化剧烈，机体调节能力不好，内环境稳态将受到破坏，就会影响身体健康。

## P012 练习与应用

### 一、概念检测

1. (1) ×； (2) √； (3) ×； (4) ×。

2.D。

### 二、拓展应用

提示：“人造子宫”看起来像一个大塑胶袋，确切地说是用特殊材质制成的一种生物袋。它要代替母羊子宫孕育羊羔，这个生物袋内必须装“羊水”、能够为早产羊羔生活提供适宜的液体环境。该“羊水”模拟自然子宫羊水的成分种类和含量，除水和电解质外，包含多种可以促进羊羔生长的营养物质和生长因子，如蛋白质、糖类、脂肪等，也包括抗生素、尿素等。此外，这种“羊水”还必须具备适宜的温度和酸度。“人造子宫”接有专门管道，需要每天注入定量电解质溶液，以确保“羊水”得到更新，保持相对稳定。

另外，“人造子宫”外部配置了机器胎盘，与早产羊羔的脐带连通，早产羊羔靠机器胎盘来获得养料，推出代谢废物，以保持羊羔内环境的稳定：含有养料和  $O_2$  的新鲜血液源源不断输送到羊羔体内，羊羔的心脏也将较多含有  $CO_2$  和其他代谢废物的血液挤压到机器胎盘中，后者将血液更新之后再回输到羊羔体内

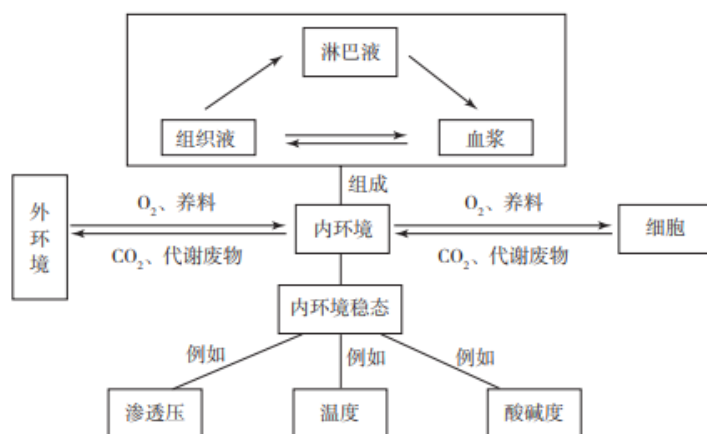
## 选修一第一章 人体的内环境与稳态 复习与提高

### 一、选择题

1.C； 2.C。

### 二、非选择题

1.如图



2. (1) “酸碱体质理论”缺乏充足的科学依据，理由如下。

①该理论中的“酸碱体质”概念模糊，在现代医学和中医学中都没有酸性体质和碱性体质的分法。

②该理论认为身体偏碱就是健康的，其实是偷换概念的错误命题。内环境相关知识显示，体内细胞的生活环境——内环境（即细胞外液，包括血浆、组织液和淋巴液等）的正常 pH 稳定在 7.35~7.45，呈弱碱状态，但这并不意味着健康身体的每部分都偏碱性。例如，胃液呈强酸性，尿液呈弱酸性，阴道分泌物也呈弱酸性。

③该理论认为，酸性体质是“万病之源”，这是颠倒因果关系。在临床中，的确有很多酸中毒（pH 低于 7.35）的情况发生，但这不是酸中毒致病，而是因为服用了某些药物（如利尿剂）或患有某些疾病（如糖尿病、肾功能衰竭、腹泻）而出现酸中毒。

④该理论认为，若要健康，应多摄入碱性食物。这也没有科学根据。食物虽有酸性、碱性的区分，但内环境相关知识表明，普通食物不可能引起内环境的酸碱度变化，因为人体内存在缓冲系统可以自动调节 pH，使之保持一种动态的平衡。若日常饮食受该理论影响，将可能导致人体营养失衡，由此会引发更多疾病。

2.（2）积极向亲朋好友宣传相关科学知识，劝阻他们不要受生产厂家的广告误导。

3.航天器和航天服中的生命保障系统，主要由氧源（气瓶）和供气调压组件、水升华器和水冷却循环装置、空气净化组件、通风组件、通信设备、应急供氧分系统、控制组件和电源、报警分系统、遥测分系统等组成。它能够为航天员提供呼吸用氧，并控制服装内的压力和温度，清除航天服内 CO<sub>2</sub>、臭味、湿气和微量污染等。这套生命系统与压力服（给宇航员提供正常大气压）一起，在人体周围创造适宜人生存和工作的微小气候环境，有利于宇航员维持机体内环境的稳态。

## 选修一第二章 神经调节 第 1 节 神经调节的结构基础

### P016 问题探讨

1.足球运动员通过眼、耳等感觉器官接收来自同伴、对手、裁判和足球的信息。要及时获得信息，就要集中精力，“眼观六路，耳听八方”。

2.队员通过感觉器官获得信息后，通过传入神经将信号传送到大脑皮层，大脑皮层对信息进行综合分析和加工后，再通过传出神经将指令发送到效应器，作出反应。

3.跑位、接球、铲球等动作主要受脑与脊髓支配，心跳和呼吸加快也受神经系统的支配，主要受自主神经系统的支配。

### P018 思考·讨论

1.躯体的运动如“跑开”是由躯体运动神经支配的，它可以受意识的支配；心跳等内脏器官的活动是受自主神经系统支配的，不受意识控制。

2.如果我们的呼吸或心跳都必须在意识支配下完成，那么我们必须时刻记住呼吸、心跳等基本生命活动，我们将无法睡眠，无法专注地进行学习与工作……

3.长跑时，呼吸、心率将加快，胃肠蠕动将减弱；静坐时，呼吸、心率将减慢，胃肠蠕动将加强。由此可见，运动与静止时，内脏器官的活动是相反的。

### P020 练习与应用

#### 一、概念检测

1.（1）×；（2）×；（3）×。

2.C。

#### 二、拓展应用

1.有些神经元的轴突很长，这有利于神经元将信息输送到远距离的支配器官；树突很多有利于充分接收信息。

2.突如其来的考试消息可能会使人紧张，此时，自主神经系统中交感神经的活动占优势，副交感神经的支配活动减弱。

## 选修一第二章 神经调节 第 2 节 神经调节的基本方式

### P022 问题探讨

1.手指被刺扎，皮肤中的感受器接受到了刺激，产生的兴奋传导到脊髓中的中枢，中枢的反应通过传出神经传导到上肢的肌肉，肌肉的协同收缩与舒张，使手缩回。同时，脊髓会将信号送到大脑皮层，产生疼痛的感觉并意识到手被扎。

2.缩手在前，可以使机体迅速避开有害刺激，避免机体受到伤害。之后产生感觉，有助于机体对刺激的利弊作出判断与识别，可以使机体更灵活、更有预见性地对环境变化作出应对，从而更好地适应环境。

## P022 思考·讨论

- 1.不能。完整的反射活动至少需要传入与传出两种神经元。大多数情况下还需要中间神经元的参与。
- 2.都是由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经与效应器组成的。
- 3.例如，排尿反射的低级中枢在脊髓。

## P025 练习与应用

### 一、概念检测

1. (1) ×; (2) ×; (3) ×。
- 2.C。
- 3.D。

### 二、拓展应用

1. (1) 感受器（趾部皮肤）、传入神经、神经中枢（位于脊髓）、传出神经、效应器（后肢肌肉）。
1. (2) 不能 不能（能完成屈腿反应，但缺少反射弧的完整环节，没有中枢神经系统参与，不构成反射）。
1. (3) 反射需要经过完整的反射弧，缺少神经中枢，反射就不能完成。
1. (4) 不能。（提示：实验并没有反映大脑对屈腿反射的控制，只是说明了在没有大脑的情况下屈腿反射依旧可以完成。）
- 2.通过奖励或惩处，使猫、狗建立定点大小便的条件反射。例如，在猫、狗将要大小便的时候，将它转移到固定大小便的地点，完成大小便后给予一定的奖励；如果随意大小便，便给予一定的惩罚。多次重复，直到建立起条件反射。

## 选修一第二章 神经调节 第3节 神经冲动的产生和传导

### P027 问题探讨

- 1.经过了耳（感受器）、传入神经（听觉神经）、神经中枢（大脑皮层—脊髓）、传出神经、效应器（肌肉）等结构。
- 2.人类从听到声音到作出反应起跑需要经过反射弧的各个结构，完成这一反射活动所需的时间至少需要 0.1 s。

### P030 思考·讨论

- 1.可卡因会与突触间隙中的多巴胺转运蛋白结合，使多巴胺转运蛋白失去回收多巴胺的功能。多巴胺是一种会使大脑产生愉悦感的神经递质，正常情况下发挥作用后会被多巴胺转运蛋白回收。多巴胺在突触间隙持续发挥作用，会导致突触后膜多巴胺受体减少。当可卡因失效后，由于多巴胺受体已减少，机体正常的神经活动受到影响，服药者就必须通过服用可卡因来维持这些的活动。
- 2.提示：主要的毒品还有鸦片、海洛因、甲基苯丙胺（冰毒）、吗啡、大麻等。如果有人劝吸食毒品，拒绝的方式可以是说明毒品对身心健康以及社会的危害，并指出吸食毒品是违法行为。
- 3.提示：（1）毒品对个人身心的毒害：成瘾者身体因慢性中毒，会产生各种不适感，免疫力下降，诱发各类疾病，甚至精神错乱，中毒死亡。（2）对家庭的危害：成瘾性使吸毒人员戒毒困难，长期吸毒极大增大家庭开支；同时吸毒人员由于长期吸毒造成体内慢性中毒，体力衰弱，劳动力下降，甚至劳动力完全丧失，影响家庭收入，也影响了社会财富的创造和积累。（3）对社会的影响：吸毒人员的自我评价下降，在社会经济生活方面的角色功能降低，从而影响社会财富的创造，给社会带来巨大的经济损失。由于吸毒者对毒品的依赖性，为了寻找毒品，吸毒人员常会丧失理智和思维能力，可能因此导致各种异常行为尤其是违法犯罪行为的发生。

### P031 思维训练

假说：支配心脏的副交感神经可能是释放了某种化学某种，该物质可以使心跳减慢。

实验预期：从 A 心脏的营养液中取一些液体注入 B 心脏的营养液中，B 心脏的跳动也会减慢。

### **P031 练习与应用**

#### 一、概念检测

1.C。

2.A。

#### 二、拓展应用

1. (1) 静息电位与神经元内的  $K^+$  外流相关而与  $Na^+$  无关，所以神经元轴突外  $Na^+$  浓度的改变并不影响静息电位。动作电位与神经元外的  $Na^+$  内流相关，细胞外  $Na^+$  浓度降低，细胞内外  $Na^+$  浓度差变小， $Na^+$  内流减少，动作电位值下降。

1. (2) 要测定枪乌贼神经元的正常电位，应在钠钾离子浓度与内环境相同的环境中进行。因为体内的神经元处于内环境之中，其钠钾离子具有一定的浓度，要使测定的电位与体内的一致，也就必须将神经元放在钠钾离子浓度与体内相同的环境中。

2. 在行车过程中，发现危险进行紧急处置，实际上需要经过一个复杂的反射过程。视觉器官等接受信号并将信号传至大脑皮层作出综合的分析与处理，最后作出应急的反应，要经过兴奋在神经纤维上的传导以及多次突触传递，因此从发现危险到作出反应需要一定的时间。车速过快或车距过小，就缺少足够的时间来完成反应的过程。此外，酒精会对神经系统产生麻痹，使神经系统的反应减缓，所以酒后要禁止驾驶机动车。遇到酒后还想开车的人，需告诫：酒后不开车，开车不喝酒；酒驾、醉驾是违法行为。

### **选修一第二章 神经调节 第 4 节 神经系统的分级调节**

#### **P033 问题探讨**

1. 因为这一反射活动不需要大脑皮层的参与，是一种保护性的非条件反射。

2. 说明眨眼反射是可以受大脑皮层控制的。

#### **P033 旁栏（备注：旧印次教材该页右下角才有此题，新印次教材此处是相关信息）**

教材的长与宽大约分别是 29.5 cm 和 21 cm，面积约 619.5  $cm^2$ ，这就意味着大脑皮层约有 3.5 个教材页面拼起来的大小。

#### **P034 思考·讨论**

1. 资料 1 中的老人上肢、下肢和脊髓都没有受伤，但大脑某区受损伤，肢体失去了大脑的控制，所以不能运动。这说明脊髓控制的运动受到大脑的调控。

2. 从图中可以看出，躯体各部分的运动调控在大脑皮层是有对应区的，皮层代表区的位置与躯体各部分的位置关系是倒置的。

3. 大脑皮层运动代表区范围的大小与躯体运动的精细程度相关，运动越精细，大脑皮层代表区的范围越大。例如，人手指的运动很精细复杂，代表区的面积就大；人面部会形成复杂的表情，代表区的面积也就大。

4. 缩手反射的中枢在脊髓，但脊髓缩手反射中枢受大脑皮层相应代表区的调控。在接受刺激后，产生的信号传至脊髓，脊髓将信号继续传向大脑皮层，大脑作出综合分析后将是否缩手的信号传至脊髓，脊髓通过传出神经将信号传至上肢相应肌肉，作出反应。

#### **P035 思考·讨论**

1. 脊髓对膀胱扩大和缩小的控制是由自主神经系统支配的。成年人之所以能有意识地控制排尿，是因为大脑皮层对脊髓进行着调控；而婴儿大脑皮层发育不完善，还不能对脊髓排尿反射中枢进行有效的控制。

2. 成年人出现不受意识支配的排尿，说明大脑皮层对脊髓排尿反射中枢不能进行有效的调控，可能是大脑皮层相应中枢出现损伤，也可能是大脑皮层与脊髓反射中枢的神经联系出现了损伤。

3. 这些例子说明调节同一反射活动的中枢既有大脑皮层，也有皮层以下的中枢，这些中枢之间是有联系的，而且大脑皮层是高级中枢，对低级中枢有着调控作用。

## P036 练习与应用

### 一、概念检测

1. (1) ×; (2) ×。

2.B。

### 二、拓展应用

(1) 假设自主神经的调整不“自主”，而是必须在意识支配下才能进行，那么我们必须时刻惦记着自己的心跳、呼吸、胃肠蠕动等内脏器官的活动，即使我们在学习、工作、睡眠时也必须用意识去支配心跳、呼吸，某一刻“忘了”支配心跳与呼吸，我们可能就会停止心跳与呼吸。

(2) 如果自主神经绝对自主，不受大脑等高级中枢的控制，那我们随时随地都可能会便溺；我们也无法进行有意识的深呼吸与憋气，机体的适应能力就会大大下降。

(3) 如果我们的内脏只受交感神经或副交感神经的控制，那就无法协调内脏器官的活动。例如，心脏如果只受交感神经支配，心跳就会不断加快；如果只受副交感神经支配，心跳就会逐渐减弱。胃肠器官如果只受交感神经支配，蠕动就会逐渐停止；如果只受副交感神经支配，蠕动就会不断加强。

## 选修一第二章 神经调节 第5节 人脑的高级功能

### P037 问题探讨

1. 人脑具有记忆、语言、思维、情绪等功能。

2. 人脑大脑皮层具有言语区，具有语言功能。利用语言，人类能够进行抽象思维，具有意识。有些动物也能对语言刺激作出反应，那是人类训练的结果，是简单的模仿和强化记忆的结果。

### P037 思考·讨论

1. 言语区中的 W 区与书写有关，S 区与讲话相关，这两个区都与运动中枢接近；V 区与看懂文字相关，它接近视觉中枢；H 区与听懂话语相关，它接近听觉中枢。“写”与“讲”是两种不同的语言表达方式，属于“运动”性的。这使人联想到，这两个言语区可能是从运动中枢演化而来的。V 区的看懂与视觉相关，H 区的听懂与听觉相关，这两个区使人联想到，它们可能分别是由视觉中枢与听觉中枢演化而来的。

2. 大脑皮层的语言中枢分布在大脑皮层的不同区域，不同的区域既有分工，也有联系，共负责人类复杂的语言功能。

### P039 旁栏

学习的过程中是一个信息获取与加工的过程，在获取信息的过程中需要多种器官的共同参与；学习与记忆不是由单一脑区控制的，而是有多个脑区和神经通路的参与。

## P040 练习与应用

### 一、概念检测

1. ×; 2. √。

### 二、拓展应用

1. (1) 两种假设均可，有合理的依据即可。若认为无关信息会干扰记忆，可假设安静的环境有利于记忆；若认为记忆不是由单一脑区控制，舒缓的音乐有利于刺激不同的脑区而促进记忆，可假设舒缓的音乐有利于记忆。

1. (2) 设计实验时，需要有对照，无关变量必须保持一致。例如，选择年龄基本相同的测试对象若干，随机分成两组，一组在安静的环境中，另一组在舒缓的音乐环境中。在同样的时间内测试两组被试者记忆的单词量。测试的单词中需要记忆的字母数应该相同，两组被试者对于单词的熟悉程度（如是否带有词根、词缀，是否组成词等）也应该相同。

1. (3) 如果结论不同，可能是与记忆相关的神经系统存在着个体的遗传或发展的差异；也可能是测试过程中对条件的控制有所不同，存在误差。

2.答案合理即可。例如，熬夜会影响睡眠，影响神经系统发育，容易导致视觉疲劳和机体免疫力下降等。

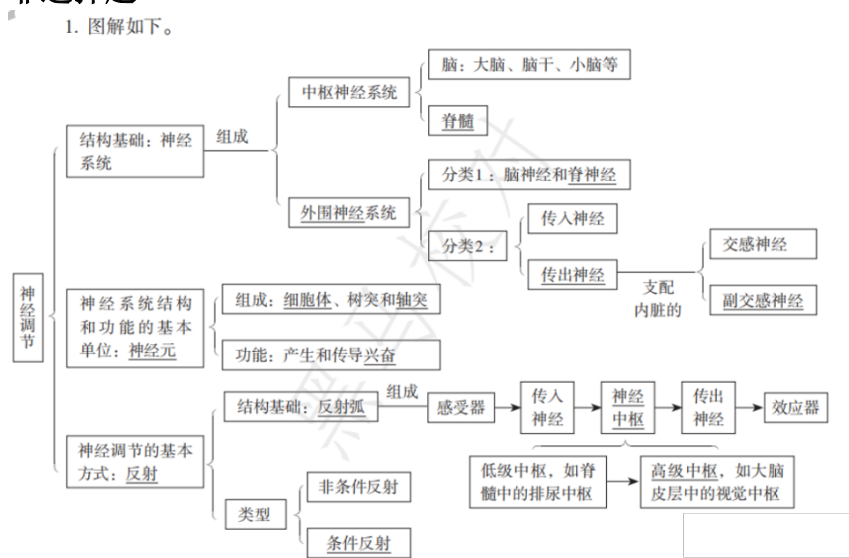
## 选修一第二章 神经调节 复习与提高

### 一、选择题

1.A; 2.B (提示: 对照组需注射从未经电击的海蜗牛腹部神经元中提取的 RNA。)

### 二、非选择题

1. 图解如下。



2. (1) 与突触小泡融合, 通过胞吐的方式将神经递质释放入突触间隙。

2. (2) 传出神经与效应器。

3. (1) 突触信息传递需要有信号分子—递质的作用, 递质作用于突触后膜的特定受体, 发挥作用后通过分解或回收被灭活。在信息传递的过程中, 任何一个环节出现问题都可能对神经兴奋的传递以及效应产生影响。毒扁豆碱能影响神经递质的分解, 递质就会持续作用于受体; 某种箭毒会影响突触后膜受体发挥作用, 递质与受体的作用就会受到影响。这些都会影响神经系统信息的传递, 如果信息是传递到肌肉的, 就会影响肌肉的收缩。

3. (2) 提示: 口服中毒者, 可催吐、洗胃、导泻去除毒物; 如果出现心跳、呼吸停止的, 应该先进行人工心肺复苏, 同时紧急送医院治疗。

## 选修一第三章 第1节 激素与内分泌系统

### P044 问题探讨

1.不能。生长激素促进身高生长主要在儿童期和青少年时期, 成年人骨干和骨端之间的软骨组织已经生成骨组织, 骨不再长长, 此后注射生长激素对长高已无作用。

2.不赞同。人的身高生长受多种因素影响, 如遗传、营养、运动和激素调节等。青少年身高不理想的原因, 需通过医院医生严格全面检查和分析才能确定, 是否需要注射生长激素治疗应听从医生的建议。

### P045 思考·讨论

1.彻底排除了神经调节对实验结果的干扰。

2.神经调节通过反射弧实现, 在促胰液素调节胰液分泌时, 促胰液素通过血液运输到达胰腺, 引起胰腺分泌。

3.敢于质疑, 大胆提出新假设, 巧妙设计实验验证假设。

### P046 思考·讨论

1.胰岛素属蛋白质类激素, 在班廷之前大多数实验用胰腺提取物注射给实验性糖尿病的狗或糖尿病患者, 因胰岛素被胰腺分泌的胰蛋白酶分解, 故难以获得预期结果。

2.通过结扎胰腺导管, 使胰腺萎缩丧失分泌胰蛋白酶的功能, 但胰岛仍正常, 由此证明胰岛素是由胰岛分泌的。

3.摘除法和移植法。摘除所研究的内分泌腺，观察实验动物出现的特异性症状，将已摘除的腺体重新移植回去或注射摘除腺体的提取物，观察相关症状是否恢复，由此判断该内分泌腺的功能。

4.上述两个实验都分别用到了“加法原理”和“减法原理”。班廷和助手们通过摘除健康狗的胰腺造成实验性糖尿病，然后再给予注射从萎缩胰腺中提取的提取物，前者运用了“减法原理”，后者运用了“加法原理”；在睾丸分泌雄性激素的研究中，摘除睾丸和移植睾丸实验，也同样分别运用了“减法原理”和“加法原理”。

#### **P049 思维训练**

- 1.验证了假说1。如果假说2成立，性染色体为XX的家兔胚胎，手术后应发育出雄兔。
- 2.两者都将发育出雄性器官。

#### **P049 练习与应用**

##### 一、概念检测

1. (1)  $\sqrt{}$ ; (2)  $\times$ ; (3)  $\sqrt{}$ 。

2.B（提示对照组应该注射生理盐水；刮下来的黏膜过滤液为混合物，血压骤降可能是由其他物质引起的，该研究并不能说明降低血压是促胰液素的功能。）

##### 二、拓展应用

提示：1型糖尿病主要原因是胰岛B细胞分泌功能衰退，患者缺乏胰岛素，需要通过注射胰岛素进行治疗。2型糖尿病主要原因是胰岛素作用效果差，也有胰岛素分泌不足的情况，可以通过合理控制饮食，口服降糖药物治疗。

#### **选修一第三章 第2节 激素调节的过程**

#### **P050 问题探讨**

计算：0.7~1.1 min（1 min左右）。

讨论：可能会略有下降，但不会持续下降，应在正常范围内波动；运动过程中，因消耗血糖为运动提供能量，血糖含量有所下降；同时，机体会随时分解储能物质转化成葡萄糖补充消耗，维持血糖的相对稳定。

#### **P053 旁栏**

身体发抖在生理学上称为战栗产热，又称寒战产热。人体在寒冷环境中主要依靠战栗来增加产热量。寒冷刺激会作用于体表的冷觉感受器，经传入神经传至下丘脑体温调节中枢，最终引起延髓某些部位的神经元兴奋，并将兴奋下传到脊髓前角运动神经元，引起肌肉战栗产热。战栗是骨骼肌发生不随意的、不受大脑皮层控制的节律性收缩，节律为9~11次/min，屈肌和伸肌同时收缩，基本上不对外做功，但产热量很高。因此，寒冷条件下人体发抖也是抵御寒冷的自然反应。

#### **P053 思考·讨论**

1.下丘脑分泌的TRH可以促进垂体分泌TSH。垂体分泌的TSH可影响甲状腺的正常生长和分泌甲状腺激素。甲状腺分泌的甲状腺激素增加到一定浓度时，又会抑制下丘脑和垂体的分泌。

2.这是通过分级调节和反馈调节实现的。当血液中甲状腺激素水平升高时，会反馈抑制TSH和TRH的分泌，降低甲状腺激素水平；当甲状腺激素水平降低时，TSH的分泌量增加，促进甲状腺分泌甲状腺激素，促甲状腺激素浓度升高依复到正常水平。

#### **P054 旁栏**

胰岛素的产生、运输、作用等过程如下：当血糖浓度升高到一定程度时，胰岛B细胞合成和分泌胰岛素的速度加快。胰岛素被分泌后、经循环系统，可分布于全身。胰岛素与组织细胞表面的受体特异性结合，促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖。其表现为：促进血糖进入细胞进行氧化分解；促进血糖进入肝细胞、肌肉细胞合成糖原；促进血糖进入脂肪组织细胞并转变为三酰甘油。

甲状腺激素的产生、运输、作用等过程如下。某些刺激会通过“下丘脑—垂体—甲状腺轴”，引起甲状腺激素分泌量增加。甲状腺激素经由循环系统分布于全身，几乎作用于全身所有的细胞，与细胞中的特异性受体结合，提高细胞代谢的速率。

### **P055 练习与应用**

#### 一、概念检测

1.C；2.B。

3.早餐后，随着食物中的淀粉等糖类物质消化吸收进入血液，血糖浓度升高。血糖浓度升高到一定程度时，刺激胰岛 B 细胞增强对胰岛素的分泌，胰岛素水平上升，促进血糖的利用和转变成糖原等物质，使血糖浓度下降。随着血糖浓度降低，胰岛 A 细胞的活动增强，胰高血糖素的分泌增加，促进肝糖原分解和其他物质转变成葡萄糖进入血液，使血糖浓度恢复到正常水平。

#### 二、拓展应用

1.还有作用，因为 TRH 的靶器官是垂体，而不是甲状腺；因失去了甲状腺激素对垂体分泌 TSH 的抑制作用，TSH 水平会升高；甲状腺激素对机体代谢和生长发育等具有重要的调节作用，故切除甲状腺后需要终生服用甲状腺激素类药物。

2.此题为开放性试题，由学生自主解答。

### **选修一第三章 第 3 节 体液调节与神经调节的关系**

#### **P057 问题探讨**

1.心脏活动受自主神经支配、是不随意的，当受到极速行驶致使体位发生变化的刺激后，人体处于兴奋状态，此时，交感神经活动占优势，会使心跳加快。

2.此过程中心跳和呼吸加快、肾上腺素含量明显升高等反应均属于机体的应急反应，是神经和激素共同调节的结果。当支配心脏的交感神经兴奋性加强时，心跳加快、加强，属于神经调节；与此同时，交感神经也支配肾上腺的分泌活动，使肾上腺分泌肾上腺素增加，肾上腺素通过血液运输到达心脏，也使心跳加快，这属于激素调节。由此可见，神经调节可以直接调节心脏活动，也可以通过调节激素的分泌，再通过激素调节心脏活动。

#### **P058 旁栏**

婴幼儿在哭闹时、情绪激动、挣扎等活动，会使血液循环加速、新陈代谢增强，从而导致机体产热增加。如果此时测量体温，体温会偏高，因此需要等他们停止哭闹几分钟后，再给他们量体温。

#### **P059 旁栏**

体温升高可分为两种情况，第一种情况是病理条件下的体温升高，叫发热；第二种情况是由于机体进行剧烈活动，在一定时间内体热产生量超过其散发量，致使体温暂时升高或超过正常最高水平。发热对机体的影响是多方面的。一定限度的发热是人体抵抗疾病的生理性防御反应。这时，白细胞增多、肝细胞功能加强、物质代谢速度加快，病人的抵抗力有所提高。在很多急性病中，发热可以代表人体有良好的反应能力，这属于体温升高有利的一面。但同时，体温过高或长时间发热，会使病人的生理功能紊乱，如引起神经系统的功能障碍，使病人出现烦躁、幻觉甚至抽搐等，这就是体温升高有害的一面了。第二种情况引起的体温升高、经过短时间休息后便可恢复至正常体温水平，不存在有害或有益的问题。

低体温对机体极为不利，可诱发或加重疾病；但另一方面，利用低温对机体影响的某些特性，降低体温又成为一种医疗手段，尤其对重要器官的保护有重要意义。

#### **P060 旁栏**

这种说法是相对而言的。尿液的多少与水的产生和排出都有关系。冬天相比于夏天，汗液分泌减少、同时由于环境温度低，机体因代谢生成的水增加，会导致尿液量增加。

#### **P061 旁栏 1**

这句话是有道理的。从水盐平衡调节示意图可以看出，当人意识到渴了，说明机体细胞渗透压已经升高，机体已经在调动心脏、肾等器官以及泌尿系统、循环系统等调节渗透压，

会引起一系列问题，如血液粘稠度增高、血压升高、酸中毒等。长期如此，会对机体健康造成影响。

### P061 旁栏 2

这种说法是不对的。不吃饭会使机体营养摄入不足；不喝水会导致机体细胞外液渗透压失衡；大便和小便是人体排出代谢废物的重要途径，如果这些废物不能及时排出体外，会引起中毒或其他病症，损害健康。水和无机盐的平衡是机体通过各个器官、系统的协调配合完成的，不仅仅是摄入和排出的平衡，不能靠禁食禁水和减少排便来保持。

### P062 旁栏

食盐的主要成分是  $\text{NaCl}$ 。 $\text{Na}^+$  是维持细胞外液渗透压的重要成分之一，是人体健康不可或缺的重要物质。长期食盐摄入不足，会导致细胞外液渗透压降低，影响细胞内外渗透压的平衡。

### P062 练习与应用

#### 一、概念检测

1. (1)  $\times$ ; (2)  $\times$ ; (3)  $\checkmark$ ; 2.C。

#### 二、拓展应用

1.提示：均有一定道理。“春捂秋冻”有益健康的谚语，大意是春季适当缓减衣物，秋天适当缓增衣物，有利于健康。我国北方，春季通常是由冷转暖的过渡期，一天之内室内外温度变化较大，适当缓减衣物，使机体逐步适应环境温度的变化，有利健康。秋季是从暖到冷的过渡阶段，适当缓增衣物，接受一定的防寒锻炼，提高机体的调节能力，利于提升防寒能力。“知冷知热”不会生病，大意是说，人应该注意环境的冷暖变化，及时增减衣物，可预防生病。人体调节体温的能力是有限的，从这个角度看，注意环境冷热变化，防寒避暑，有利于预防疾病。

2.人体在恐惧、剧痛、失血等内外刺激下，支配内脏的交感神经活动占据优势，交感神经一方面使心跳加快，呼吸频率提高，另一方面促进相关内分泌活动，使肾上腺素等相关激素水平上升，激素调节相关内脏器官活动加强，物质代谢加快，警觉性等应激反应提高，适应能力增强。在这一系列调节中，既有神经调节，又有体液调节，两种调节相互协调配合，大大提高机体应激反应能力。

3.提示：洄游鱼类从海水环境中移动到淡水中时面临的最重要的问题就是环境中的盐浓度发生剧烈变化，这会导致鱼的内、外环境的渗透压发生变化。洄游鱼类通过各种系统的配合，调节水和盐的摄入或排出，实现水盐平衡。例如，大麻哈鱼等溯河鱼类从海水进入淡水后，它们减少或停止饮水，减少离子的吸收和排出；通过分泌激素使肾小球滤过率增大，并减少肾小球对水的重吸收，加强吸盐能力；肾上腺素等激素的分泌也明显增加，经鳃排出的  $\text{Na}^+$  和  $\text{Cl}^-$  减少，并利用离子主动运系统，从低渗环境中吸收  $\text{Na}^+$  和  $\text{Cl}^-$ ，从而维持体内较高的渗透压。

### 选修一第三章 复习与提高

#### 一、选择题

- 1.B; 2.A; 3.B; 4.C。

#### 二、非选择题

1.交感神经、加快、加快、扩张、下降、肝糖原、收缩、增加、加强、大脑皮层。

2.红色曲线为糖尿病患者的血糖浓度变化曲线。曲线反映饭后血糖浓度迅速大幅上升，大超出了正常范围，几小时后血糖浓度仍在高位。曲线表明人体血糖调节能力不足。

3. (1) 甲发生病变部位可能是下丘脑，TRH 是下丘脑分泌的，当注射适量的 TRH 后，垂体分泌的 TSH 水平恢复至接近正常，表明垂体是正常的。乙发生病变的部位可能是垂体，因为适量注射 TRH 后，垂体分泌的 TSH 水平并未明显恢复。

3. (2) ①选取生长发育正常的小鼠分为甲、乙两组，分别测定它们的基础 TRH 分泌量。②甲组小鼠，摘除垂体，适量注射甲状腺素，测定 TRH 分泌量。乙组，摘除甲状腺，适量

注射 TSH，测定 TRH 分泌量。③结果分析，如果仅是甲组 TRH 分泌量明显减少，表明甲状腺激素对下丘脑分泌 TRH 具有负反馈调节作用。如果仅是乙组 TRH 分泌量明显减少，则表明垂体分泌的 TSH 对下丘脑分泌 TRH 具有负反馈作用。如果甲、乙组 TRH 分泌量均明显减少，则表明 TSH 和甲状腺激素对 TRH 的分泌均具有负反馈调节作用。

### 选修一第四章 第 1 节 免疫系统的组成和功能

#### P066 问题探讨

1.扁桃体是人体重要的免疫器官，主要作用是抵御经空气传播的病原微生物的感染。医生通过检查扁桃体能够初步判断患者的患病情况。扁桃体肿大意味着扁桃体有炎症，患者可能被病菌感染了。

2.提示：一方面，扁桃体具有免疫功能，同时它作为易被观察的免疫器官，肿大后可以起到指示机体是否被病菌感染的作用，能用于判断疾病状况；另一方面，扁桃体作为人体的器官，充血肿大后易形成脓肿，表现出吞咽食物时有疼痛感等症状，同时引发其他并发症。

#### P070 练习与应用

##### 一、概念检测

1. (1)  $\sqrt{}$ ; (2)  $\times$ 。
- 2.B。
- 3.C。

##### 二、拓展应用

1.淋巴结等免疫器官主要由淋巴细胞构成，并借助血液循环和淋巴循环互相联系。该人右足底被刺伤后，病原体进入体内，不断繁殖，并通过循环系统到达机体的其他部位，如腹股沟等处，产生免疫反应、诱发淋巴结发炎等；右侧腹股沟与右足底相对接近，因此，该人右足底被刺伤，局部感染也能引发右侧腹股沟淋巴结肿大、疼痛。

2.医生给出切除扁桃体的建议是基于该同学的扁桃体经常反复发炎。扁桃体经常反复发炎，可能引起邻近器官的感染、产生中耳炎、鼻窦炎、支气管炎等，也有可能引起机体其他系统产生病变，如心肌炎、关节炎、肾炎等。反复发炎的扁桃体已经不能作为正常工作的免疫器官，而是成为病灶了、因此需要手术切除。

### 选修一第四章 第 2 节 特异性免疫

#### P071 问题探讨

1.该同学的说法有一定的道理、感冒的病程一般为一周左右。这是因为人体的免疫系统首先要识别外来入侵的细菌或病毒、然后要作出反应直至最后清除病原体，这些过程都需要一定的时间。

2.提示：这是一个开放性的问题，学生可以有自己的观点。例如，人体在各个系统的协调配合下具有一定的维持稳态的能力，普通的感冒在大多数情况下会自愈，可通过多休息、多喝水等方式提高免疫力，或者服用治疗感冒的非处方药等方法进行治疗。但是，感冒的原因有多种，并发症也多种多样，不能一概而论。对于流行性感冒，如果不及时治疗，有可能会引发严重的并发症。

#### P074 思考·讨论

1.体液免疫是靠两个信号保证针对某种病原体特异性的，即病原体与 B 细胞接触形成的第一信号及辅助性 T 细胞传递的第二信号。细胞免疫依靠细胞毒性 T 细胞识别宿主细胞表面分子的特异性变化，保证针对某种病原体的特异性。

2.提示：一般认为，辅助性 T 细胞在免疫调节过程中起着关键的调控作用。在体液免疫中，辅助性 T 细胞能够传递信息，激活 B 细胞，并保证浆细胞的特异性。同时，辅助性 T 细胞释放的细胞因子能促进 B 细胞和细胞毒性 T 细胞的增殖、分化。通过辅助性 T 细胞，体液免疫和细胞免疫地协调配合，共同维持机体稳态。

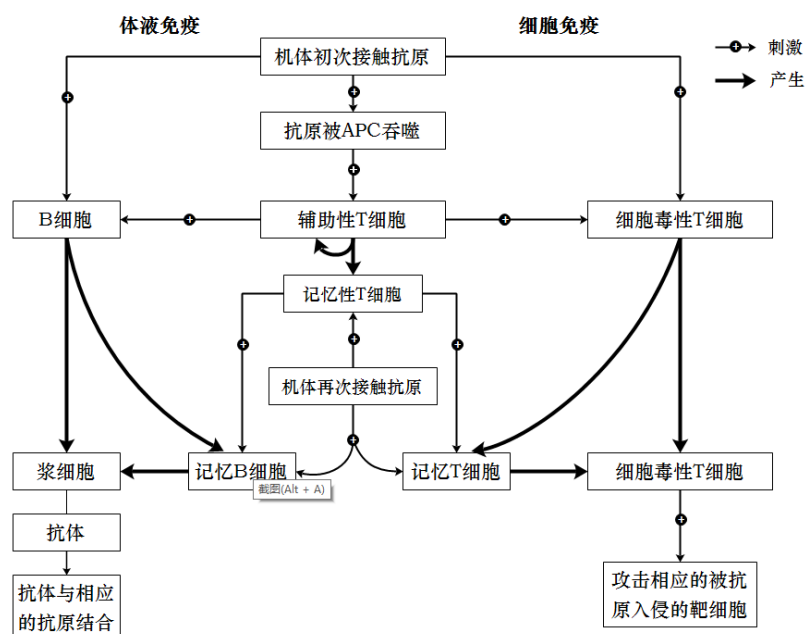
3.体液免疫和细胞免疫之间的联系主要体现在两个方面。(1) 辅助性 T 细胞的介导作用能够使两者密切配合。(2) 两者相互配合清除病原体；体液免疫产生抗体，能消灭细胞外

液中的病原体，而消灭侵入细胞内的病原体，要靠细胞免疫将靶细胞裂解，使病原体失去藏身之所，此时体液免疫就又能发挥作用了。

## P075 练习与应用

### 一、概念检测

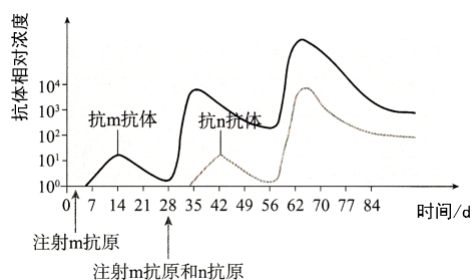
1. (1) ×; (2) ×; (3) ×。
2. C。
3. 如图所示。



### 二、拓展应用

1. (1) 28 天前已经注射过 m 抗原，因此，此次注射 m 抗原引起的免疫反应属于二次免疫、而对 n 抗原的免疫反应则属于初次免疫。二次免疫相对初次免疫而言，反应更加迅速、高效、产生的抗体浓度差异也就更大。

1. (2) 如下图（在第 56 天时再注射 m 抗原和 n 抗原，抗 m 抗体的量也会存在与第 28 天注射时峰值差别不大的情况）



2. 提示：这一推理过程缺失的部分主要是特异性免疫及二次免疫的部分环节，推理的完整性是科学思维重要的表现形式。这一推理过程是：流感病毒进入机体后，引发特异性的免疫反应；当流感病毒被消灭之后，机体会形成免疫记忆。如果流感病毒没有发生大的变异，当这些流感病毒再次进入机体时，记忆细胞会迅速增殖、分化，机体会通过更强烈的特异性免疫反应在流感病毒造成流感症状之前将其清除，因此不会有大规模流感暴发。

## 选修一第四章 第3节 免疫失调

### P077 问题探讨

1. 提示：学生还可能听说过药物过敏（如青霉素过敏、链霉素过敏）、呼吸道过敏（如花粉过敏、尘螨过敏、毛屑过敏）、消化道过敏（如食用鱼、虾、蟹、蛋、奶导致的过敏性肠胃炎）、皮肤过敏（如荨麻疹、湿疹）。学生能举出实例即可，不需要了解分类方式。

2.提示：从本质上说，过敏反应就是机体接触过敏原后发生的一种免疫反应。

### P079 思考·讨论

1.因为辅助性 T 细胞在机体的免疫反应过程中发挥了至关重要的作用，当它被攻击之后免疫系统就将处于瘫痪状态、不能有效地清除病原体或癌变的细胞，所以最终患者会死于严重感染或恶性肿瘤。

2.“发现就治疗、而且免费”的目的是有效地降低艾滋病的病死率，逐步提高感染者和病人的生存质量、不断减少社会歧视、也为“到 2030 年实现全民健康覆盖，终结艾滋病”这样的可持续发展目标作出贡献。这样做充分体现了社会主义制度的优越性。

3.关于如何预防艾滋病，教材正文最后有总结，而且在“科学·技术·社会——HIV 与艾滋病”这篇文章中也有涉及，此处从略。

### P080 练习与应用

#### 一、概念检测

1. (1) √; (2) √; (3) √。

2.A。

#### 二、拓展应用

(1) 提示：人体感染新型冠状病毒后，机体会通过体液免疫和细胞免疫同病毒作战。其中，辅助性 T 细胞可以通过向 B 细胞传递信息、分泌细胞因子等方式参与体液免疫过程；细胞毒性 T 细胞可以直接裂解被病毒感染的靶细胞使病毒释放出来，从而使得病毒能被体液免疫消灭。B 细胞主要参与体液免疫过程，它受到刺激后，可以分化为记忆 B 细胞和浆细胞，浆细胞能分泌针对新型冠状病毒的抗体；抗体与病毒的结合可以抑制病毒对人体细胞的黏附，并促进吞噬细胞的吞噬消化。另外，B 细胞作为抗原呈递细胞，也可以向辅助性 T 细胞呈递抗原信息。

(2) 提示：“细胞因子风暴”是指由于机体感染病原微生物后、体液中多种细胞因子迅速大量产生的现象。细胞因子可刺激免疫细胞活化，活化的免疫细胞又分泌大量的细胞因子，正常情况下这个过程在机体精密调控下进行。有些人在严重感染（如 SARS、流感）等异常情况下，细胞因子调控失常，多种细胞因子迅速大量产生，导致异常免疫应答、引发全身炎症反应综合征。目前有推测认为，“细胞因子风暴”可能是由免疫系统对新的、高致病性的病原体的过激反应造成的。

(3) 提示：作为公共卫生的参与者，我们平时应该积极参与提升公共环境卫生的活动；在遇到突发的传染病疫情时，要依靠科学、按照卫生管理部门提出的个人预防措施建议，做好自我防。

(4) 略。

### 选修一第四章 第 4 节 免疫学的应用

#### P082 问题探讨

提示：流感病毒极易发生变异，该同学注射的流感疫苗所预防的流感与她所患的流感可能不是同一个类型的、所以没有起到预防作用。

#### P083 思考·讨论 1

1.提示：学生能说出熟悉的疫苗，并指出它们预防的疾病即可。

2.疫苗通常是用灭活的或减毒的病原体制成的生物制品，接种的疫苗作为外来抗原可激发机体发生免疫反应，有些疫苗尤其是减毒疫苗引发的免疫反应相对强烈，能引起可感知的反应。

3.提示：这种想法是可行的，因为免疫反应具有特异性，不同疫苗可以引发不同的免疫过程，产生不同的记忆细胞。理论上，制备联合疫苗时要保证其中含有不同的有效抗原成分。临床应用中已有不少联合疫苗，例如，百白破三联疫苗可以同时预防百日咳、白喉、破伤风，还有麻疹、风疹二联疫苗，流行性脑膜炎二价疫苗等。是否能够设计出针对许多种疾病（具有与它们相关的多个抗原决定簇）的一种疫苗呢？理论上是可行的，但会遇到很多困难。

## P083 旁栏

疫苗不必包含一个完整的病原体。一般情况下，引起免疫反应的并不是整个病原体，而是病原体所含有的抗原。因此，可以利用病原体的某些成分（如蛋白质、多糖荚膜类）及其产物制备疫苗。随着免疫学、生物技术和分子生物学的发展，DNA 疫苗也已经在临床中使用。

## P083 思考·讨论 2

1.可能主要是没有考虑免疫排斥问题。

2.在进行器官移植或骨髓移植时，都要先进行配型，这是因为，受体和供体的组织相容性抗原越一致，在进行移植时发生免疫排斥的可能性就越低，移植的器官就越容易存活。如果配型不合适，发生排斥的可能性就大，就不适合移植。

3.利用由自体干细胞培养出的组织、器官进行移植，移植器官和受体的组织相容性抗原相同的，移植后发生免疫排斥的可能性很小。

4.需要在用免疫抑制剂药物与预防感染之间寻求平衡，并尽量使运用免疫抑制剂的病人避免接触病原体、或通过适当的锻炼，提高自身免疫力。

## P085 练习与应用

### 一、概念检测

(1) ×; (2) ×; (3) √。

### 二、拓展应用

1. (1) 曾寄生于兔神经组织的狂犬病病毒。

1. (2) 需要进行微量叠加。

1. (3) 本质上它们并没有区别，但制作方法是不同的。通过查阅文献，学生应能知道。现在狂犬病疫苗多使用动物细胞培养技术制备，而巴斯德的狂犬病疫苗是凭经验制成的、可能含有活病毒和灭活病毒。

2.提示：此题为开放性问题，主要检测学生利用已有知识论证自己观点的能力、提出建议能力，言之有理即可。

## 选修一第四章 复习与提高

### 一、选择题

1.C; 2.B; 3.C;

### 二、非选择题

1.接种物中带有减毒的天花病毒，因此，被接种者会轻度感染天花。但由于接种的天花病毒毒性已经减弱，被接种者完全可以通过免疫系统实现自愈。在这个过程中，免疫系统完成了对天花病毒的特异性免疫反应，同时针对天花病毒分化出记忆 B 细胞和记忆 T 细胞，当再次遇到天花病毒时能迅速作出反应。

2. (1)

| 母亲  |                 | 胎儿  |                 | 结果  |
|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| 基因型 | Rh 表型           | 基因型 | Rh 表型           |     |
| Dd  | Rh <sup>+</sup> | Dd  | Rh <sup>+</sup> | 相容  |
| dd  | Rh <sup>-</sup> | Dd  | Rh <sup>+</sup> | 不相容 |

2. (2) 第一胎一般无临床症状，是因为第一胎胎儿红细胞或 RhD 蛋白进入母体是少量的，并且大多数是在妊娠末期或分娩时期进入母体的，此时母体产生的抗体较少，通过胎盘进入胎儿循环系统的就更少了，所以不易发生新生儿溶血。但当这位母亲第二次怀孕时，胎儿的红细胞或 RhD 蛋白再次进入母体，引起二次免疫，母体会产生更多的 RhD 抗体，此时的抗体也更容易进入胎儿循环系统，也就更容易导致新生儿溶血。

2. (3) 提示：可以让该母亲在分娩第一胎之后的很短时间（如 72h 之内）接受 RhD 蛋白的抗体注射，以消耗掉在妊娠末期或分娩时进入她体内的 RhD 蛋白，这样使母体内不发生针对 RhD 蛋白的初次免疫，可以预防下一胎发生 Rh 溶血。

3. (1) 抗原、浆细胞。

3. (2) 受 HPV 侵染的细胞表面的 HLA 分子表达水平下降，会导致癌细胞无法有效地向 T 细胞呈递抗原信息，这样，癌细胞就有可能逃避免疫监视，增加患宫颈癌的概率。

3. (3) 可以纯化 HPV 的衣壳蛋白 L1 或利用基因工程生产 L1，并以 L1 蛋白为基础设计 HPV 疫苗。现已上市的 HPV 疫苗，大部分是以 L1 蛋白或 L2 蛋白为靶标制备的。

4. 我国于 2006 年 3 月 1 号起实施《艾滋病防治条例》。该条例将“四免一关怀”政策制度化、法律化。条例第四章第四十四条规定了“四免”，即：(1) 向农村艾滋病病人和城镇经济困难的艾滋病病人免费提供抗艾滋病病毒治疗药品；(2) 对农村和城镇经济困难的艾滋病病毒感染者、艾滋病病人适当减免抗机会性感染治疗药品的费用；(3) 向接受艾滋病咨询、检测的人员免费提供咨询和初筛检测；(4) 向感染艾滋病病毒的孕产妇免费提供预防艾滋病母婴传播的治疗和咨询。第四十六条和第四十七条体现了“一关怀”，即：县级以上地方人民政府应当对生活困难并符合社会救助条件的艾滋病病毒感染者、艾滋病病人及其家属给予生活救助；还应当创造条件，扶持有劳动能力的艾滋病病毒感染者和艾滋病病人，从事力所能及的生产和工作。“四免一关怀”是我国艾滋病防治有力的政策措施之一。这样做，能最大限度控制艾滋病的发病率及传播，还能消除群众的恐“艾”情绪，使全社会积极应对艾滋病的威胁，体现社会主义制度的优越性。

## 选修一第五章 第 1 节 植物生长激素

### P090 问题探讨

1. 弯向窗外生长。

2. 是较长时间的单侧光刺激引起植株弯向窗外有阳光处生长。这样，可以使植株获得更多阳光，从而可以通过光合作用合成更多的有机物，满足自身生长发育的需要。

3. 植株的弯曲生长发生在幼嫩部位。

### P091 旁栏 1

提示：分别遮盖胚芽鞘尖端和它下面一段，是采用排除法，观察某一部分不受单侧光刺激时系统的反应，从而确定是哪一部分在起作用。胚芽鞘弯曲生长的是顶端下面的一段，感受光刺激的是顶端。这说明，是胚芽鞘顶端接受单侧光照射后，产生某种刺激传递到下面，引起下面弯曲生长。

### P091 旁栏 2

提示：因为该影响(生长素)在向光一侧和背光一侧(浓度分布)存在差异，因而引起两侧的生长不均匀。

### P092 旁栏

提示：他是在对实验结果进行严密分析的基础上作出这样推断的。要得出这样的结论，既需要以事实为依据进行严密的逻辑推理，还需要一定的想象力。

### P093 思考·讨论

1. 提示：二者都是调节生命活动的化学物质，都能从产生部位运输到作用部位发挥作用且都具有微量、高效的特点。

2. 提示：二者的主要区别如下表格所示。

| 类别   | 分泌器官     | 化学本质     | 作用部位   | 运输方式   |
|------|----------|----------|--------|--------|
| 植物激素 | 无特定的分泌器官 | 一般是小分子物质 | 无明显的器官 | 多样、复杂  |
| 动物激素 | 有特定的内分泌腺 | 蛋白质、类固醇等 | 器官、细胞  | 随着体液运输 |

### P093 旁栏

提示：生长素在细胞水平上发挥作用是在器官水平上发挥作用的基础。

### P094 思考·讨论

1. “促进”或“抑制”，是相对于生长素处于最低浓度时各器官的生长速度而言，当生长素浓度过高而“抑制”生长时，器官表现为生长速度减慢，甚至生长停滞。

2. 一般表现为较低的浓度促进生长，浓度过高则抑制生长。

3.对于不同的器官来说,生长素促进生长的最适浓度不同。

### **P095 思维训练**

1.提示:不严密,没有考虑将胚芽鞘倒过来放置时的情况。

2.提示:结论2不严谨。没有实验证明生长素不能从形态学下端运输到形态学上端。

3.提示:应该增加一组胚芽鞘形态学上端朝下的实验,以研究生长素能不能从形态学下端输到形态学上端。

### **P095 练习与应用**

#### 一、概念检测

1. (1)  $\sqrt{}$ ; (2)  $\sqrt{}$ ; (3)  $\times$ 。

2.A。

3.A。

#### 二、拓展应用

1.提示:可以使植株接受比较均匀的阳光照射,以避免因植物的向光性生长而引起植株弯曲。

2.因为人尿中含有微量的生长素,将黄泥反复浸到尿液中再晒干,黄泥就会吸附一定的生长素。用这样的黄泥封裹枝条,就能利用其中的生长素促进枝条生根。

3.略。

## **选修一第五章 第2节 其他植物激素**

### **P096 问题探讨**

1.提示:材料说明乙烯至少能起促进果实成熟的作用。

2.提示:都能从产生部位运输或扩散至作用部位,微量的物质就可以产生显著的影响。

### **P098 思考·讨论**

1.赤霉素和生长素都能起促进细胞伸长、诱导细胞分化,影响花、果实发育等作用。不同点:赤霉素有促进细胞分裂、促进种子萌发的作用,而生长素没有;等等。需要说明的是,本题意在引导学生认识不同的植物激素既可能有相同或相似的生理作用,又可能存在不同甚至相反的作用,而不在于全面、完整地对比生长素、赤霉素生理作用的异同。另外,植物激素的生理作用非常复杂,不能简单地判断某种植物激素“没有某种作用”。例如,从教材介绍的字面看,赤霉素似乎不具有促进生根的作用,但实际上,赤霉素确实能促进某些植物生根。

2.与另外几种植物激素生理作用不同的是,脱落酸往往表现出“抑制”作用。

3.赤霉素和乙烯有可能存在“对抗”关系。

### **P099 练习与应用**

#### 一、概念检测

1. (1)  $\times$ ; (2)  $\sqrt{}$ ; (3)  $\times$ ;

2.A。

#### 二、拓展应用

1.脱落酸能促进种子休眠,抑制发芽。持续一段时间的高温,能使种子中的脱落酸降解。没有了脱落酸,这些种子就不会和其他种子那样休眠了。然后,大雨天气又给在穗上的种子提供了萌发所需要的水分,于是种子就会不适时地萌发。

2.一个烂苹果会糟蹋一筐好苹果,其中的科学道理是乙烯能促进果实成熟。由此引申出的“坏苹果法则”,则是一种类比思维。

## **选修一第五章 第3节 植物生长调节剂的应用**

### **P100 问题探讨**

提示:仅靠葡萄植株自身合成的植物激素来调节植株的生长发育,不一定能满足人们对葡萄产量或品质的需要。适当施用人工合成的植物激素类物质,可以提高作物产量或提升产品品质。

### P101 思考·讨论

- 1.提示：学生根据自己情况回答。
- 2.提示：要根据实际情况和施用目的，综合考虑植物生长调节剂的作用效果、价格等；同时还需要考虑适当的施用时间，以及国家法律法规的要求等。
- 3.提示：有些植物生长调节剂是人工生产的化学药剂，可能具有一定的毒性，因此上市之前需要经过国家有关部门的检测、评估。

### P104 练习与应用

#### 一、概念检测

1. (1) ×； (2) ×。
- 2.B。

#### 二、拓展应用

- 1.提示：在科学评估、合理使用，且能保证水果质量的前提下，可以使用乙烯利来催熟半生不熟的水果。
- 2.提示：可参考本节“探究·实践”中“探索生长素类植物生长调节剂促进插条生根的最适浓度”的做法。说明书中还应该合理的施用时间，适用的作物范围，等等。

### 选修一第五章 第4节 环境因素参与调节植物的生命活动

#### P105 问题探讨

- 1.是由重力因素调节的。
- 2.根和茎很可能会继续横向生长，因为太空中几乎没有重力。

#### P105 思考·讨论

- 1.不是。
- 2.光既促进叶绿素的合成从而使豆苗变成绿色，也会影响豆苗的形态。
- 3.是光照时长(黑暗时长)在起作用；与植物激素的分泌有关。
- 4.提示：萌发需要光照的种子一般较小，这是对环境的适应——萌发后能立即进行光合作用，从而避免在无光条件下萌发后“饿死”；植株在生长、开花过程中，跟随着光照的节奏，能保证生命活动正常进行，能保证正常地繁衍后代，这也是植物对环境的适应。

#### P107 思考·讨论

- 1.年轮的形成，是树木生长对一年中不同时期环境温度反应的结果。
- 2.这样可以避免出现冬季来临之前开花从而无法正常结果的情况。
- 3.提示：学生根据自己的情况回答。

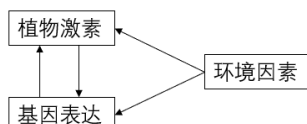
#### P107 旁栏

根向地生长，可以深扎根，利于吸收水分和无机盐；茎背地生长，可以将枝条伸向天空，利于吸收阳光进行光合作用。

### P109 练习与应用

#### 一、概念检测

1. (1) ×； (2) √； (3) √。
- 2.如下图所示。



#### 二、拓展应用

1. (1) 红光促进莴苣种子发芽，红外光抑制莴苣种子发芽。
1. (2) 莴苣种子会发芽，因为自然光包含红光和红外光，莴苣种子对红光更敏感，因此在自然光照射下会发芽。
- 2.可尝试进行遮光处理。

## 选修一第五章 复习与提高

### 一、选择题

- 1.B。
- 2.C。
- 3.A。
- 4.A。

### 二、非选择题

1. (1) 顶芽、生长素、细胞分裂素、赤霉素。

1. (2) 侧芽生长、分生。

1. (3) 生长素与赤霉素、细胞分裂素。

2. (1) 对照组的结果说明，在不受干旱胁迫时，各植株的气孔开放度无显著差异。

2. (2) 在于旱条件下，6~8 号植株的气孔开放度显著低于 9~11 号，且越远离 6 号的植株的气孔开放度越大。

2. (3) 这些数据支持该观点。植物可以通过地下部分交流信息。

2. (4) 对 6 号植株进行持续 1h 的干旱胁迫，该植株根部会源源不断地产生胁迫信号，通过地下通路传递给 7~11 号植株；这些植株的根部感知到该信号，作出关闭气孔的响应，以避免散失不必要的水分。