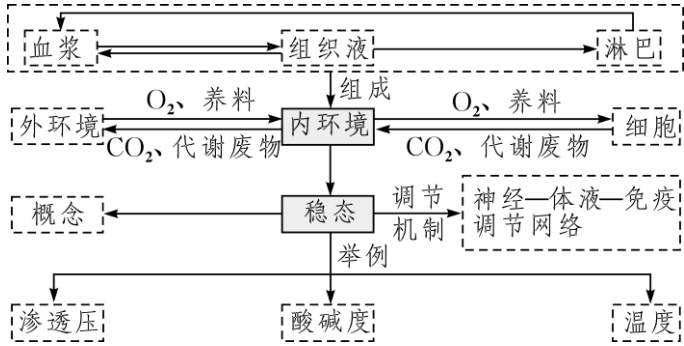
专题七：内环境稳态及实例

一．内环境及其稳态

【必备知识讲解】

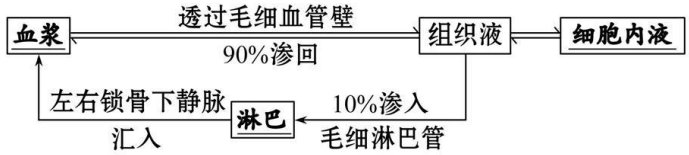


1. 内环境的组成及联系

（1）组成：内环境是指由细胞外液构成的液体环境。是人体细胞直接生活环境，

细胞名称	所处内环境
①组织细胞	a.血浆
②毛细血管壁细胞	b.淋巴、血浆
③毛细淋巴管壁细胞	c.组织液
④血细胞	d.血浆、组织液
⑤淋巴细胞	e.淋巴、组织液

（2）联系



2. 内环境的成分

(1)三类属于内环境的成分：

①血浆运送的气体及各种营养物质：如 02、水、蛋白质、脂质、氨基酸、维生素、葡萄糖、核苷酸、无机盐等。

②血浆运送的各种代谢废物：如 C02、尿素、尿酸、氨等。

③血浆和组织液中的各种功能性物质：如血浆蛋白、激素、抗体、神经递质等。

(2)三类不属于内环境的成分：

①细胞内及细胞膜上的成分(不分泌出细胞)：如血红蛋白、载体蛋白、突触小泡内的神经递质、呼吸酶、H2O2 酶以及 DNA 复制、转录、翻译有关的酶等。

②与外界相通的管腔、囊腔(如呼吸道、消化道、膀胱、子宫等)及与外界相通的液体(如尿液、泪液、汗液、消化液等)，不属于内环境。

③植物特有的成分：如纤维素、蔗糖和麦芽糖等。

3. 内环境的作用

内环境是细胞直接生活环境，是与外界环境进行物质交换的媒介。

4. 内环境的稳态

(1)内环境各种成分保持相对稳定。(2)内环境理化性质保持相对稳定。

5. 内环境稳态的调节机制:神经-体液-免疫调节

【审读能力提升】

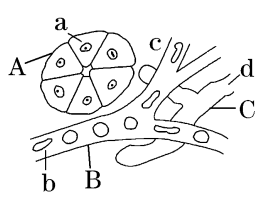


图 1

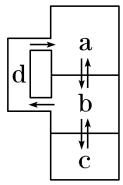


图 2

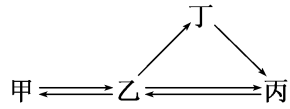
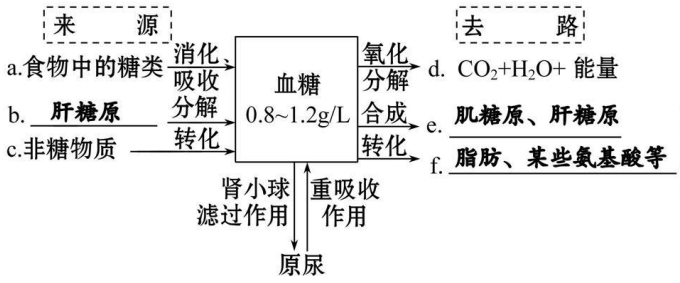


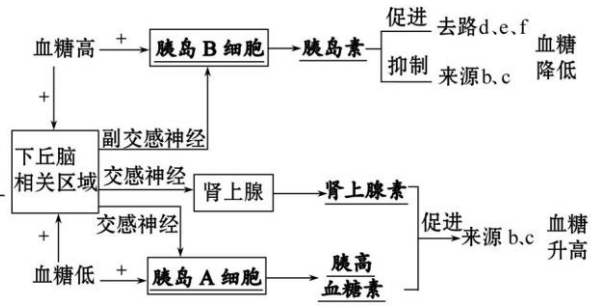
图 3

二．内环境稳态实例

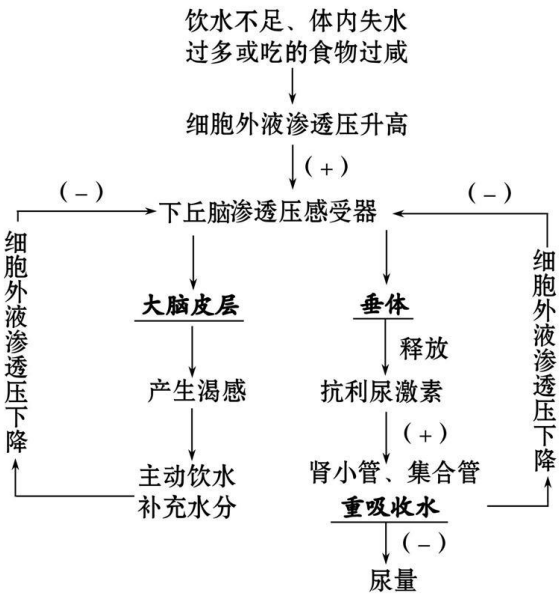
【必备知识讲解】

（1）血糖调节

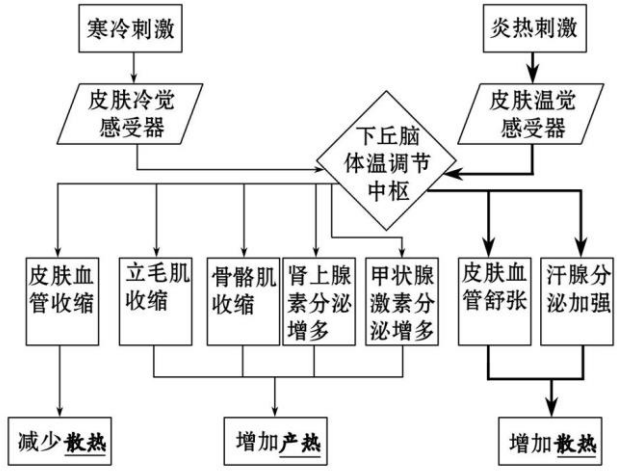




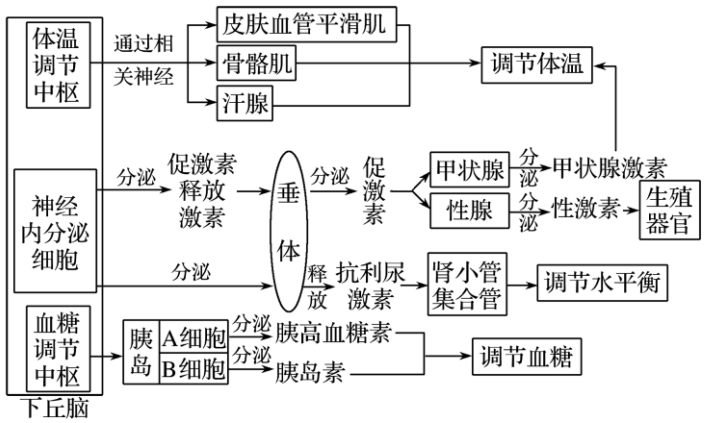
（2）水盐调节



（3）体温调节



【审读能力提升】



【典型例题训练】

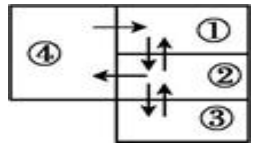
例题 1.下列关于人体组织液的叙述，错误的是

A．血浆中的葡萄糖可以通过组织液进入骨骼肌细胞　B．肝细胞呼吸代谢产生的 CO_2 可以进入组织液中

C．组织液中的 O_2 可以通过自由扩散进入组织细胞中

D．运动时，丙酮酸转化成乳酸的过程发生在组织液中

例题 2.下图为人体细胞及其内环境之间物质交换的示意图，①②③④分别表示人体内不同部位的液体。据图判断，下列说法正确的是



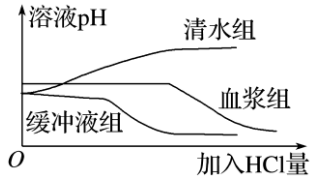
A.人体的内环境是由①②③组成的

B.体液①中的氧气进入③中被利用至少要穿过 6 层膜

C.浆细胞分泌的抗体主要分布于组织液及外分泌液中

D. 细胞无氧呼吸产生的乳酸进入①中，①中 NaHCO3 与之发生作用使 pH 基本稳定

例题 3.某同学分别以清水、缓冲液和血浆为实验材料进行“探究血浆是否具有维持 pH 稳定的功能”的实验，实验结果如图所示。下列相关叙述错误的是



A．起对照作用的是清水组和缓冲液组　B．所得结果不合理的是清水组

C．该实验结果说明血浆组缓冲物质的缓冲能力是有限的

D．图中的结果表明缓冲液组维持 pH 稳定的能力强于血浆组

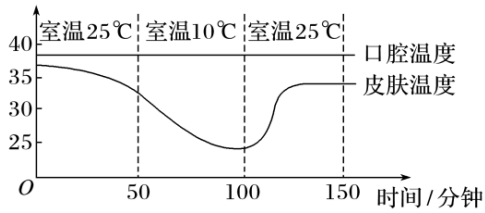
例题 4.地震发生时，灾民们面对的困难不仅仅是恶劣的自然环境，还有食物、饮用水的缺乏和各种疾病。下列相关叙述错误的是

A．灾民中许多人都出现了全身浮肿的现象，可能的原因是体内严重缺少蛋白质

B．灾民体内的抗利尿激素分泌增加，导致肾小管和集合管重吸收水的能力减弱

C．因饮水不足，灾民机体细胞外液渗透压升高　D．在寒冷环境中，灾民的产热量等于散热量

例题 5.为研究不同温度条件对皮肤及口腔温度的影响，某人在能迅速改变温度的房间内做了相关实验，测量结果如图所示。下列分析错误的是



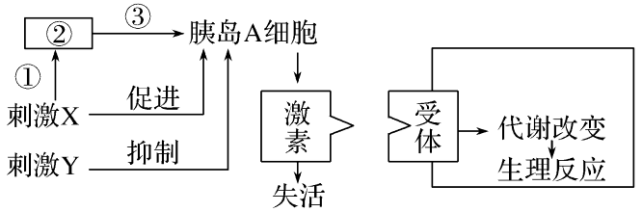
A．从图中可以看出，口腔温度基本不变，能保证酶催化所需的适宜温度

B．在 50～100 分钟，体内甲状腺激素含量增加

C．第 100 分钟时，为了减少热量散失，所以皮肤不再散热

D．整个体温调节过程属于神经—体液调节

例题 6.下图表示影响胰岛 A 细胞分泌的因素及其发挥作用的过程。相关分析正确的是



A.胰岛 A 细胞能分泌胰高血糖素，影响其分泌的刺激 Y 可能是血糖水平降低

B.刺激 X→①→②→③→胰岛 A 细胞，属于非条件反射；②结构位于大脑皮层

C.图示激素主要作用于肝脏细胞，促进肝糖原的分解及非糖物质转化为葡萄糖，从而使血糖水平升高

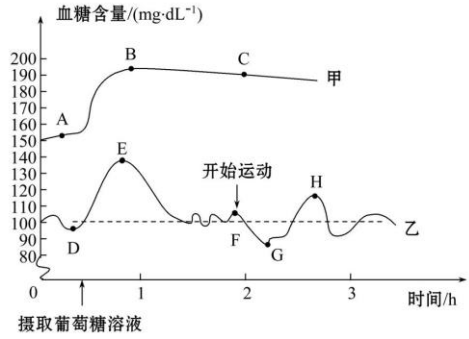
D.靶细胞“受体”的物质基础是脂质，此过程体现了细胞间的信息传递

例题 7.为了验证胰岛素具有降低血糖含量的作用,在设计实验时,如果以正常小鼠注射某种药物前后小鼠症状作为观察指标,则下列对实验组小鼠注射药物的顺序,正确的是

A.先注射胰岛素溶液,后注射葡萄糖溶液　B.先注射葡萄糖溶液,后注射胰岛素溶液

C.先注射胰岛素溶液,后注射生理盐水　　D.先注射生理盐水,后注射胰岛素溶液

例题 8.糖尿病是一种以高血糖为特征的代谢性疾病。其发病率在全球呈逐年上升趋势。如图表示糖尿病患者(甲)和健康人(乙)体内血糖含量随时间的变化(血糖含量高于 160 mg·dL-1 时会出现尿糖),下列相关叙述正确的是



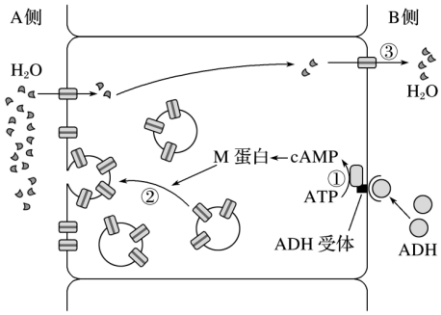
A.若甲是因胰岛素受体异常而患糖尿病的,则在同一时间甲体内胰岛素浓度大于乙

B.用斐林试剂对 B、E 点时的尿液进行检查,正常情况下,水浴加热后均出现砖红色

C.乙曲线 FG 段血糖浓度下降的主要原因是血糖转化为糖原和非糖物质

D.乙曲线 EF 段中血糖可以转化 20 种氨基酸

例题 9.(多选）饮水不足导致血浆渗透压升高时，抗利尿激素（ADH）分泌增加，调节肾小管和集合管细胞对水分的重吸收，机理如下图所示。则下列叙述正确的是



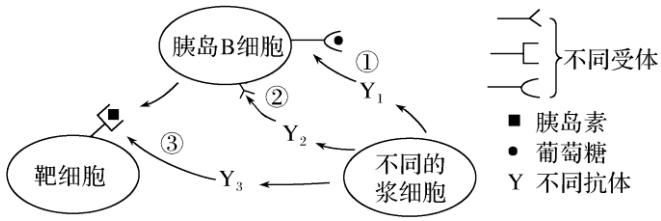
A．ADH 由垂体合成并释放到血液，运输至靶细

B．结合 ADH 的受体促进①ATP 水解过程，为 M 蛋白供能

C．H_2O 通过③协助扩散进入肾小管和集合管腔内（B 侧）

D．M 蛋白促进②过程，增加膜上水通道蛋白数量

例题 10.(多选）糖尿病往往有多种病因，下图所示①②③是由三种自身免疫问题所导致的糖尿病。下列有关叙述中正确的是



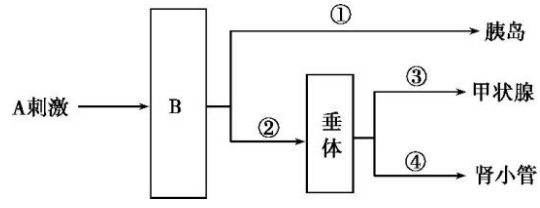
A.①中抗体（Y_1）与胰岛 B 细胞膜上葡萄糖受体结合，导致对葡萄糖的敏感度降低

B.②中抗体（Y_2）直接攻击胰岛 B 细胞，导致胰岛 B 细胞死亡

C.③中抗体（Y_3）与靶细胞膜上葡萄糖受体结合，使胰岛素不能发挥作用

D.在上述三种糖尿病中可以通过注射胰岛素进行治疗的为①和②

例题 11.(多选）下图中①~④表示 A 刺激引起的人体调节过程，B 是参与调节的重要器官。下列相关叙述错误的是



A．若 A 刺激为血糖浓度升高，可通过①过程引起胰高血糖素分泌增多，以维持血糖平衡

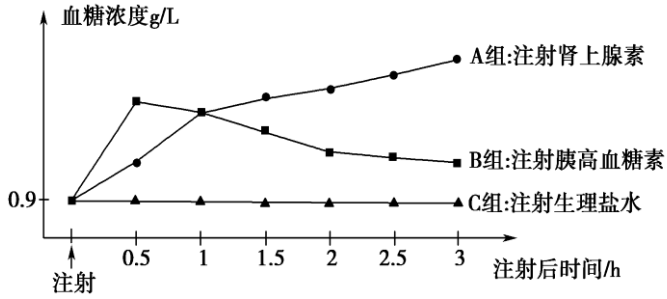
B．若 A 刺激是食物过咸，可引起 B 产生渴觉，并通过②④过程进行调节以维持水盐平衡

C．若 A 刺激是寒冷，可通过②③过程的分级调节使甲状腺激素分泌增多，以维持体温恒定

D．若 A 刺激为血液中的甲状腺激素含量过高，可引起 B 分泌的促甲状腺激素减少

例题 12.为了证明肾上腺素和胰高血糖素在血糖调节中的作用，研究人员选取若干生理状态相同的健康小白鼠（血糖浓度均为 0.9 g/L）均分成 A、B、C 三组，分别注射少量且等量的肾上腺素、胰高血糖素溶液

和生理盐水，实验结果如下图。回答下列问题：



（1）C 组注射的生理盐水中的 Na^+、Cl^-进入血浆后所起的主要作用是_____。实验中，可利用小白鼠的排尿反射来采集尿液，鉴定尿液中是否出现葡萄糖。完成该反射时，兴奋通过突触以_____的形式传递。

（2）根据实验结果推测，A 组小白鼠注射肾上腺素后，小鼠体内胰岛素的分泌量会升高，原因是_____。

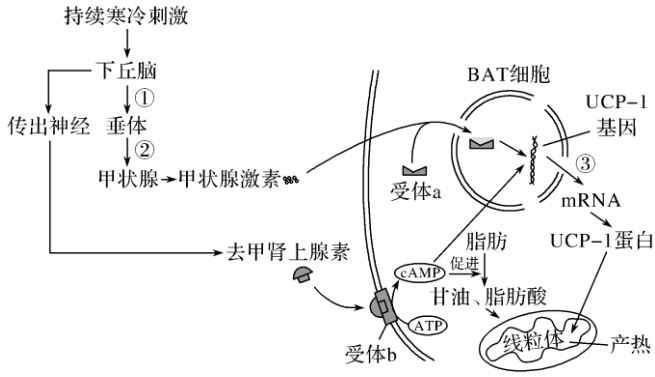
（3）据报道富硒大米有多种保健功能，如增强免疫力、降血糖等。为验证硒能增强机体的免疫功能，某研究小组用小鼠进行实验，实验处理及结果如下表。

组别	A 组	B 组	C 组
饲喂的饲料	适量含硒的鼠粮	?	等量含免疫增强剂的鼠粮
用羊红细胞作为抗原处理小鼠两周，测得体内抗体的含量	＋ ＋ ＋ ＋ ＋	＋	＋ ＋ ＋

注：“＋”越多表示抗体含量越高。

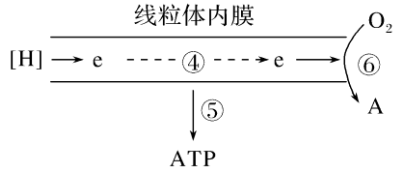
实验过程中，B 组小鼠应饲喂_____。实验结果表明，硒增强了小鼠的体液免疫，依据是_____。

例题 13.褐色脂肪组织（BAT）是负责哺乳动物非战栗性产热的一个主要部位，它通过高效的代谢产热，起着相当于“电热毯”的作用，对于动物的体温调节、抵抗寒冷、防止肥胖等方面，都有着重要的生理意义，许多科学家将其视作预防和治疗肥胖的靶点。下图为在持续寒冷刺激下，某哺乳动物体内调节褐色脂肪组织细胞产热的过程。请回答下列问题：



（1）寒冷刺激一方面使下丘脑部分传出神经末梢释放去甲肾上腺素，导致 BAT 细胞中_____增加，促进脂肪的水解；另一方面寒冷刺激还能使下丘脑合成并释放①_____（填激素名称）的量增加，最终促进甲状腺释放甲状腺激素，增强代谢。

（2）去甲肾上腺素和甲状腺激素在提高 BAT 的产热方面具有_____作用。

（3）甲状腺激素作用的靶器官除 BAT 外，还包括图中的_____，BAT 细胞内的_____能促进图中的过程③。

（4）下图表示发生在线粒体内膜的氧化磷酸化过程，氧化就是通过线粒体内膜的电子传递链放能的过程，而磷酸化是产生 ATP 的过程。在 BAT 细胞中，合成的 UCP－1 蛋白能使有氧呼吸的最后阶段释放出来的能量全部变成热能，据此可知，UCP－1 蛋白影响下图中_____（填序号）过程，下图中 A 物质表示_____。