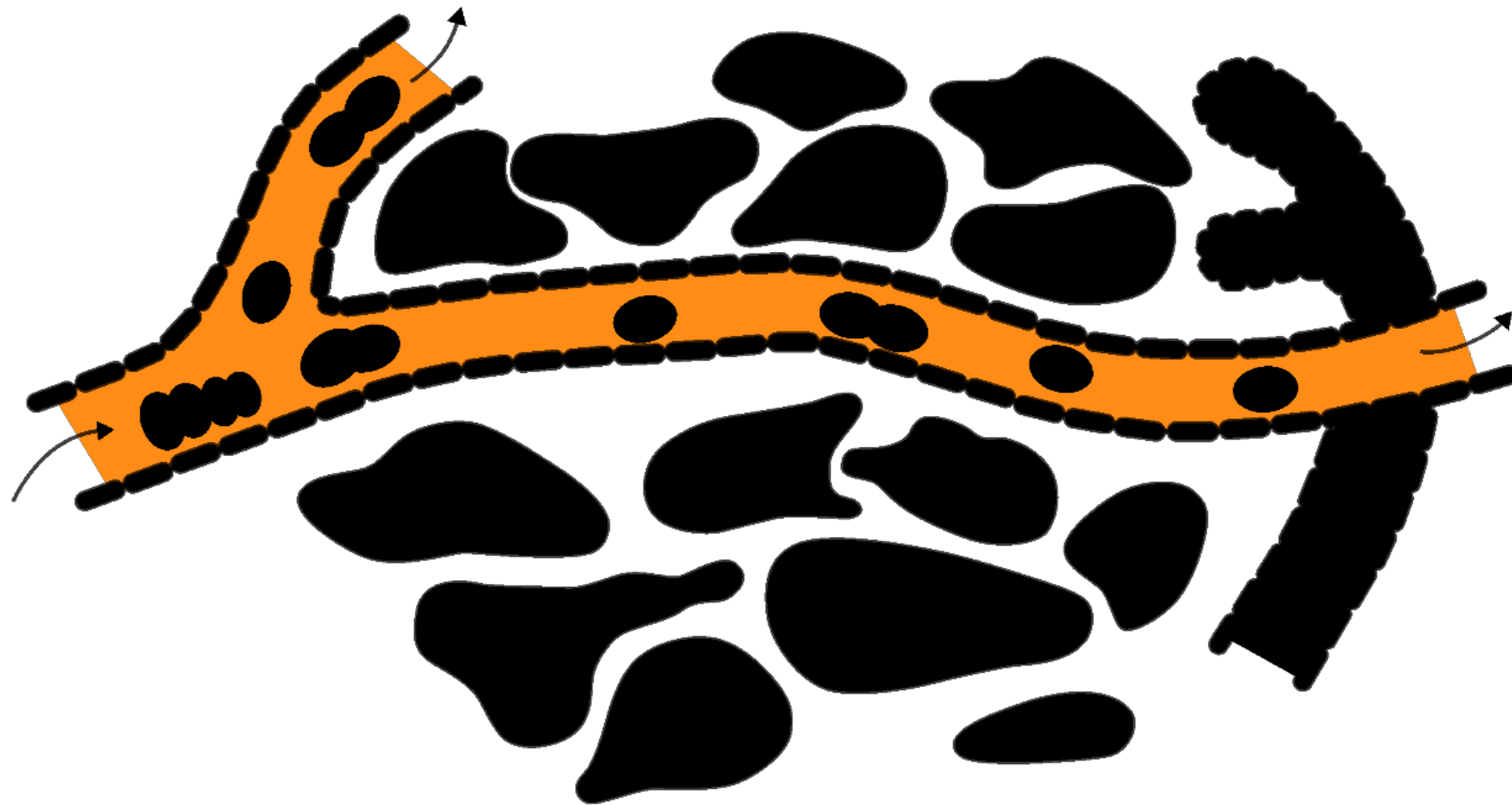


内环境的稳态



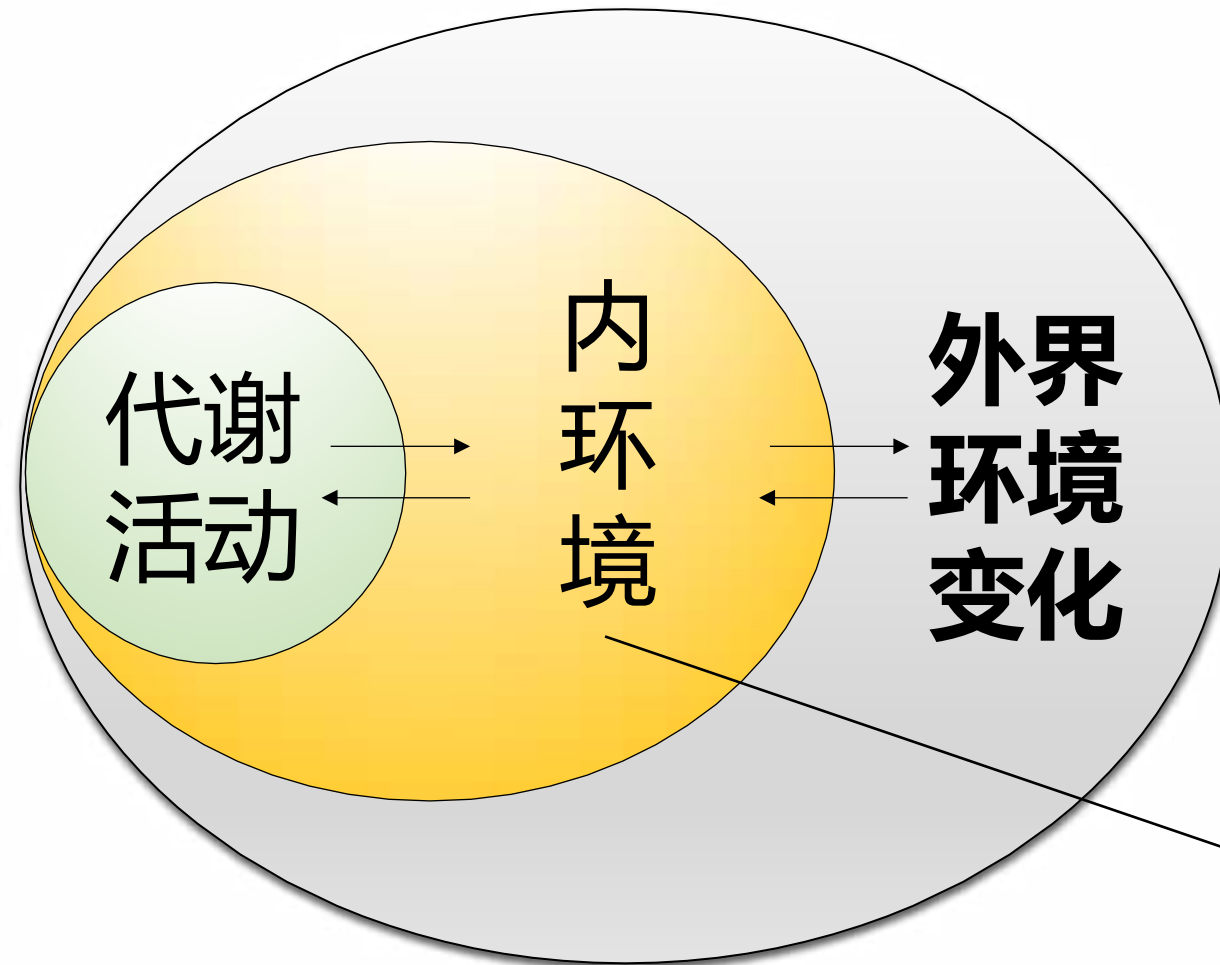
学习目标

1. 运用稳态与平衡观，说明内环境稳态维持的机制。（生命观念）
2. 模拟生物体维持pH的稳定，理解机体具有维持稳态的机制。（科学探究）

情境导入



随着**外界环境的变化**和**体内细胞代谢活动**的进行，内环境（如血浆）的各种化学成分和理化性质在不断发生变化。



内环境会因此而剧烈变动吗？

一、内环境的动态变化

探究一：举例说明内环境的动态变化？理解稳态的概念及实质是什么？
问题探究1：体温的变化特点是什么？

1、钢铁工人炼钢房的温度远远高于人体温度，但正常情况下，工人的体温一般维持在 37°C 左右。

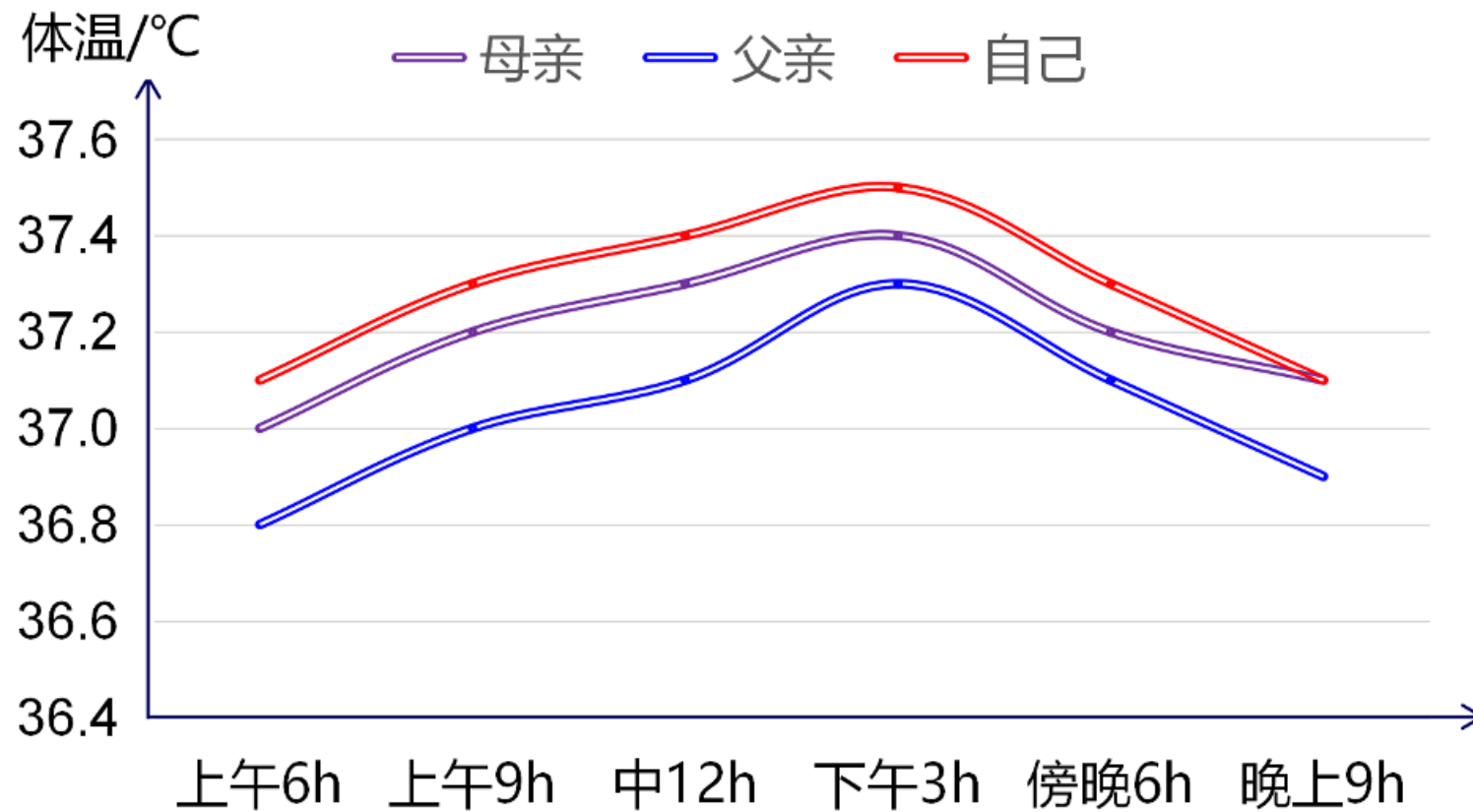


一、内环境的动态变化

探究一：举例说明内环境的动态变化？理解稳态的概念及实质是什么？
问题探究1：体温的变化特点是什么？

2、人体体温日变化规律(调查数据取自23班)

| 成员 | 上午6h | 上午9h | 中12h | 下午3h | 傍晚6h | 晚上9h |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 母亲 | 37.0°C | 37.2°C | 37.3°C | 37.4°C | 37.2°C | 37.1°C |
| 父亲 | 36.8°C | 37.0°C | 37.1°C | 37.3°C | 37.1°C | 36.9°C |
| 自己 | 37.1°C | 37.3°C | 37.4°C | 37.5°C | 37.3°C | 37.1°C |



一、内环境的动态变化

探究一：举例说明内环境的动态变化？理解稳态的概念及实质是什么？

问题探究1：体温的变化特点是什么？

1、同一个人在24小时内体温变化有何特点？

正常人的体温并不是一个固定值，而是一个温度范围，一般不超过 1°C 。而且，同一个人的体温随昼夜变化也不同。

2、将体温变化的测量情况与当天气温日变化的测量大致情况进行比较，结果如何？

外界环境温度对体温有一定影响，但影响不大

总结：健康人的体温始终在 37°C 左右，处于动态平衡中

一、内环境的动态变化

探究一：举例说明内环境的动态变化？理解稳态的概念及实质是什么？

问题探究2：内环境渗透压的变化特点是什么？

1、回忆上一节课讨论过的问题“生理盐水的浓度是多少”？

NaCl溶液的质量分数等于0.9%

2、如果输液时使用的NaCl溶液的质量分数低于或高于0.9%，则会造成什么样的后果？

如果输液时使用的NaCl溶液的质量分数低于0.9%，组织细胞吸水膨胀；
如果输液时使用的NaCl溶液的质量分数高于0.9%，组织细胞失水皱缩。

一、内环境的动态变化

探究一：举例说明内环境的动态变化？理解稳态的概念及实质是什么
问题探究3：内环境的化学成分含量的动态变化是什么？

在进行常规体检时，通常要做血液生化检查，以了解肝功能、肾功能、血糖、血脂等是否正常。下图是某人的血液生化检查化验单的一部分。

| 检测项目 | 英文对照 | 结果 | 单位 | 参考值 |
|-----------|------|---------|--------|-----------|
| 丙氨酸氨基转移酶 | ALT | 11 | U/L | 9~60 |
| 天冬氨酸氨基转移酶 | AST | 12 ↓ | U/L | 15~45 |
| 葡萄糖 | GLU | 10.96 ↑ | mmol/L | 3.9~6.1 |
| 糖化血清蛋白 | GA | 33.70 ↑ | % | 10.8~17.1 |
| 肌酸激酶 | CK | 126 | U/L | 38~174 |
| 肌酸激酶同工酶MB | MMB | 1.9 | ng/ml | 0.6~6.3 |
| 乳酸脱氢酶 | LDH | 173 | U/L | 140~271 |
| 甘油三酯 | TG | 2.21 ↑ | mmol/L | 0~1.7 |
| 总胆固醇 | TCHO | 5.15 | mmol/L | 3.1~5.2 |

一、内环境的动态变化

探究一：举例说明内环境的动态变化？理解稳态的概念及实质是什么

问题探究3：内环境的化学成分含量的动态变化是什么？

1、每种成分的参考值（即正常值）都有一变化范围，这说明什么？

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。

2、从化验单上可以看出什么成分超出正常范围？这可能会对人体造成什么不利影响？

①天冬氨酸氨基转移酶（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，且糖化血清白蛋白严重超标，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。

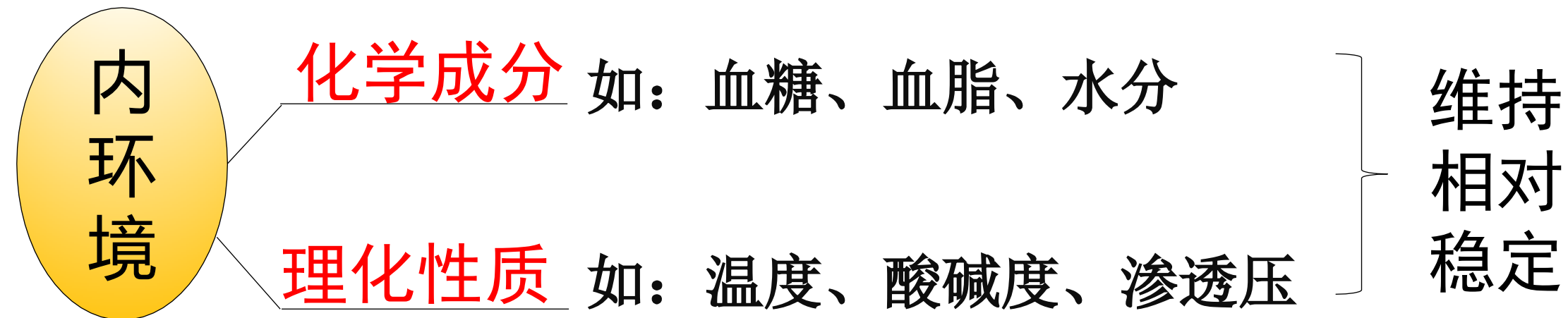
③甘油三脂超标，可引起高血脂症，易并发冠心病、动脉粥样硬化等

一、内环境的动态变化

我们探究到，不仅体温如此，健康人内环境的每一种成分如**血糖**、**血脂**，以及**渗透压**等理化性质都是**不断变化的**，**但都处于一定的范围内**。若某种成分含量高于或低于参考值，则预示机体可能处于不健康状态。

稳态的定义

正常机体通过调节作用，使各个器官、系统协调活动，共同维持内环境的**相对稳定**状态叫做稳态。



一、内环境的动态变化

评价检测1

下列有关内环境稳态的内容,叙述正确的是()

- A.多吃“碱性食物”如苏打水、苏打饼干等可以改善现代人的弱酸性体质
- B.在炎热的环境下,机体大量出汗应多喝纯净水避免机体脱水
- C.内环境稳态是指在机体的调节作用下,内环境的理化性质处于稳态
- D.剧烈运动大量失水后,会引起细胞外液渗透压升高

稳态是如何实现的呢?

二、对稳态调节机制的认识

探究二：稳态的调节机制

细胞代谢会产生许多酸性物质，如碳酸等；人和动物吃的食物代谢后也会产生一些酸性或者碱性物质。这些物质进入内环境，会使机体中的PH发生怎样的变化呢？

探究·实践：模拟生物体维持pH的稳定

- (1) 观察现象，提出问题：
- (2) 作出假设：
- (3) 设计实验：
- (4) 实验验证：
- (5) 分析结果，得出结论：

小组合作制定实验思路，并用简洁的语言记录在学案上。

二、对稳态调节机制的认识

探究二：稳态的调节机制

探究·实践：模拟生物体维持pH的稳定

细胞代谢会产生许多酸性物质，如碳酸等；人和动物吃的食物代谢后也会产生一些酸性或者碱性物质。这些物质进入内环境，会使机体中的PH发生怎样的变化呢？

(1) 观察现象，提出问题：生物体维持pH稳定的机制是什么？

二、对稳态调节机制的认识

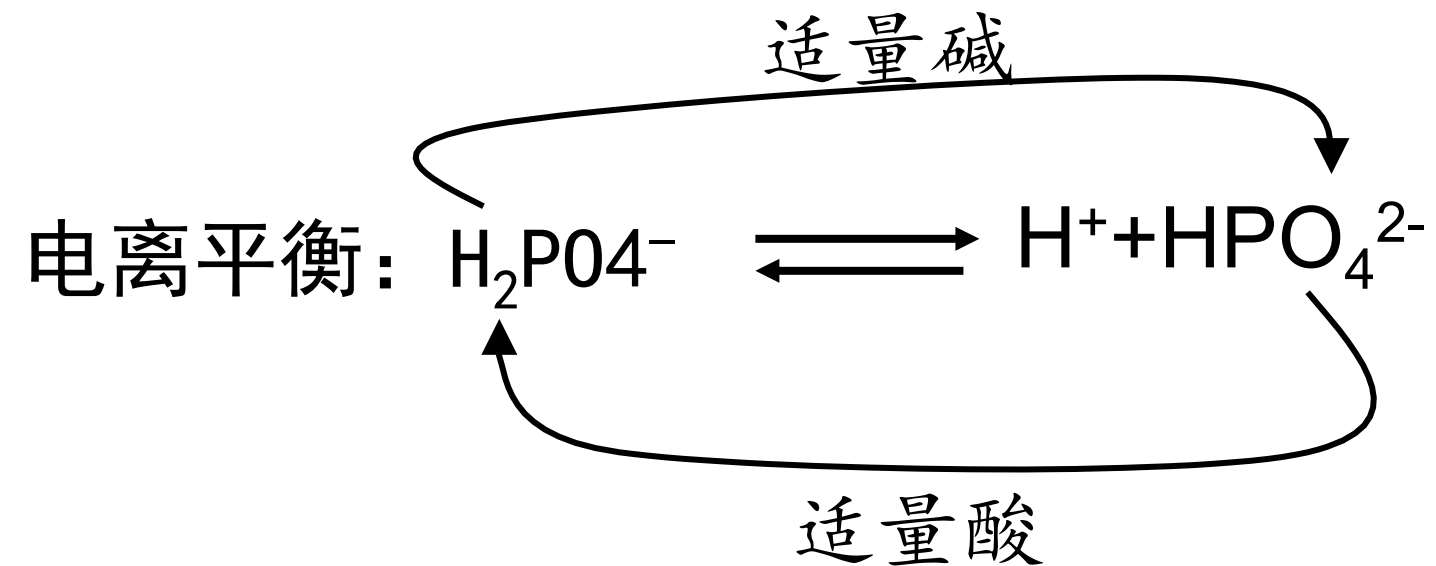
探究二：稳态的调节机制

探究·实践：模拟生物体维持pH的稳定

(2) 作出假设：生物体内有**缓冲物质**，可维持PH稳定

【**缓冲物质**】由弱酸和相应的强碱盐组成

磷酸缓冲液中含有 **$\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$**



二、对稳态调节机制的认识

探究二：稳态的调节机制

探究·实践：模拟生物体维持pH的稳定

(3) 设计实验：请分小组合作，利用下列材料用具，完成实验设计

生物材料：肝匀浆

两种液体材料：自来水、PH=7的磷酸缓冲液

两种溶液：0.1mol/LHCL、0.1mol/LNaOH

PH测试用具：PH测试笔、广泛PH试纸

其它器材：若干50ml烧杯、若干滴管、
50ml量筒、镊子、玻璃棒、玻璃皿

二、对稳态调节机制的认识

探究二：稳态的调节机制

探究·实践：模拟生物体维持pH的稳定

(3) 设计实验：

生物材料

——生物组织材料 ——肝匀浆等

自变量

——酸性、碱性物质 ——HCl/NaOH（均为0.1 mol/L）

因变量

——生物体pH的变化 ——检测pH（pH计/pH试纸）

| | 0.1 mol/L 的HCl | | | | | | | 0.1 mol/L 的NaOH | | | | | | |
|-------|----------------|---|----|----|----|----|----|-----------------|---|----|----|----|----|----|
| | 加入不同数量液滴后的pH | | | | | | | 加入不同数量液滴后的pH | | | | | | |
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 肝匀浆 | | | | | | | | | | | | | | |
| 自来水 | | | | | | | | | | | | | | |
| 磷酸缓冲液 | | | | | | | | | | | | | | |

空白对照

已知具有减缓pH变化的能力的溶液，阳性对照

二、对稳态调节机制的认识

探究二：稳态的调节机制

探究·实践：模拟生物体维持pH的稳定

(4) 实验验证：

方法步骤

按照下表进行实验并记录实验结果

| 材料 | 0.1 mol/L的HCl | | | | | | | 0.1 mol/L的NaOH | | | | | | |
|-----|---------------|---|----|----|----|----|----|----------------|---|----|----|----|----|----|
| | 加入不同数量液滴后的pH | | | | | | | 加入不同数量液滴后的pH | | | | | | |
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 自来水 | | | | | | | | | | | | | | |
| 缓冲液 | | | | | | | | | | | | | | |
| 肝匀浆 | | | | | | | | | | | | | | |

注：缓冲液为pH=7的磷酸盐缓冲液。材料均加入25mL。

1、3、5组完成滴加HCl的实验

2、4、6组完成滴加NaOH的实验

二、对稳态调节机制的认识

探究二：稳态的调节机制

探究·实践：模拟生物体维持pH的稳定

注意事项

1. 量液和读数：用量筒量液，倒入接近所需体积的液体，再改用胶头滴管滴加。读数时，视线要与凹液面最低处对齐。
2. 加酸或碱：一滴一滴地加，严格控制滴数，用玻璃棒搅拌均匀后再测定pH。
3. 使用HCl和NaOH：腐蚀性，避免其与皮肤和眼睛接触。
4. 测pH：正确使用pH计，待体系稳定后再读数。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/788041131011007001>