

国家中小学课程资源

第2章 第2节 细胞中的无机物

年 级：高一
物学（人教版）

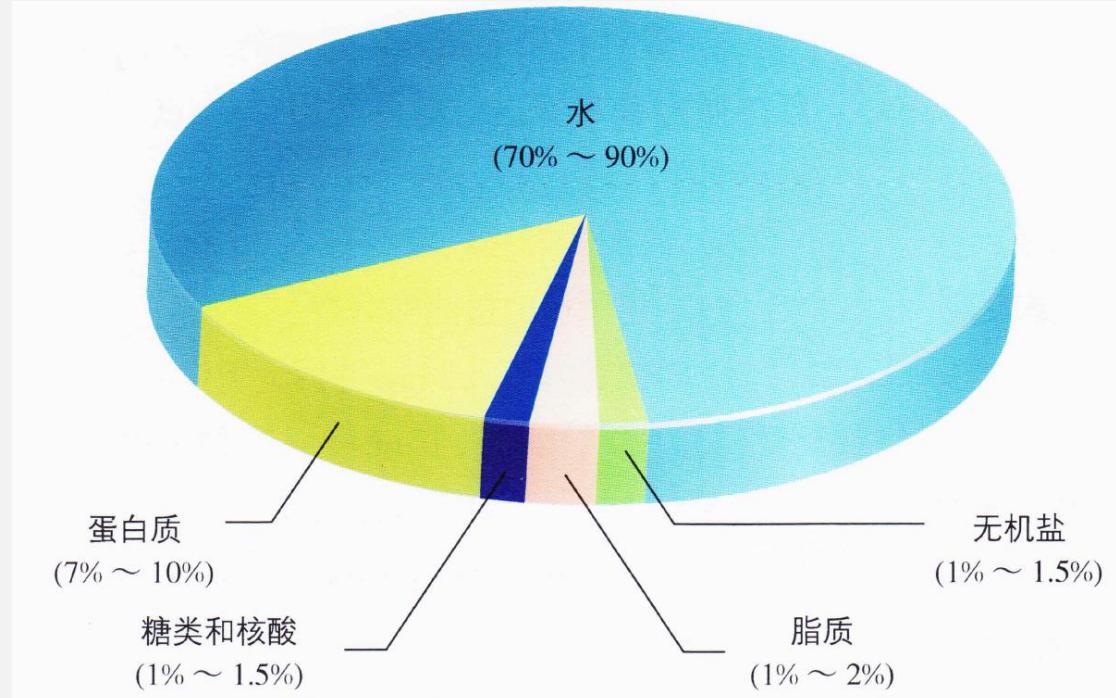
主讲人：吕宏娟
学附属中学

学 科：生
物学

学 校：清华大
学



第2节 细胞中的无机物



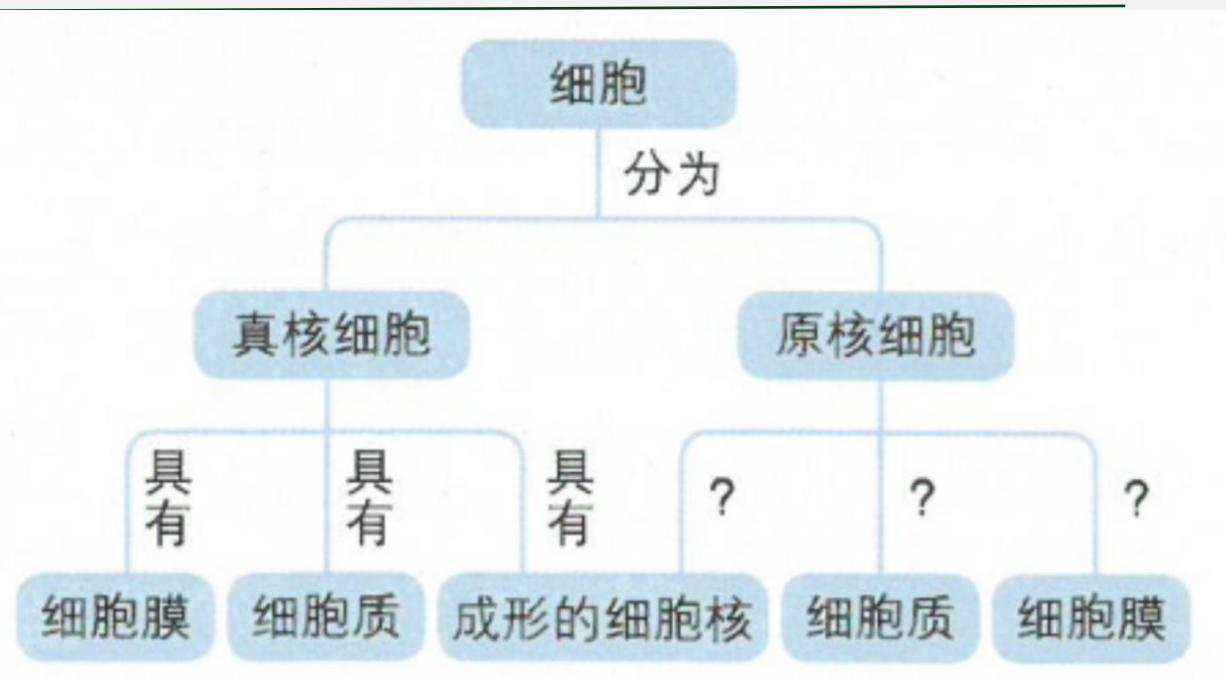
组成细胞的主要化合物及相对含量

问题：大量出汗后需要补充哪些营养物质？



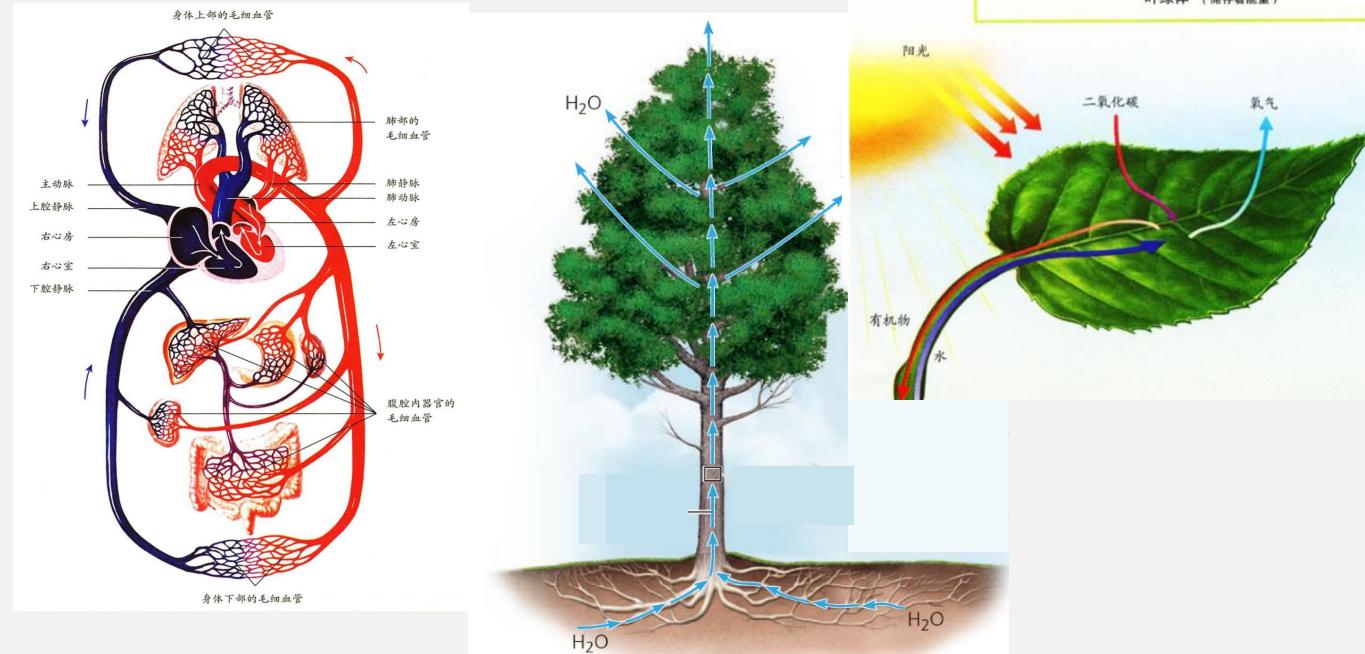
马拉松补给站局部

任务1：构建生命活动与水的概念图



概念图示例

活动1：说说你所了解的生命活动 和水的关系



■ 活动2：认识生物体内含水量

表1不同种生物的相对含水量

生物	水母	鱼类	蛙	哺乳动物	藻类	高等植物
相对含水量	97%	80%~85%	78%	65%	90%	60%~80%

1

想一想

通过数据你能找到什么规律？
水在构成生物体的化合物中含量第一
不同种生物含水量不同；
水生生物含水量比陆生生物高

■ 活动3：阅读理解水分子结构决定其特性

1

想一想

为什么水具有支持生命的独特性质？

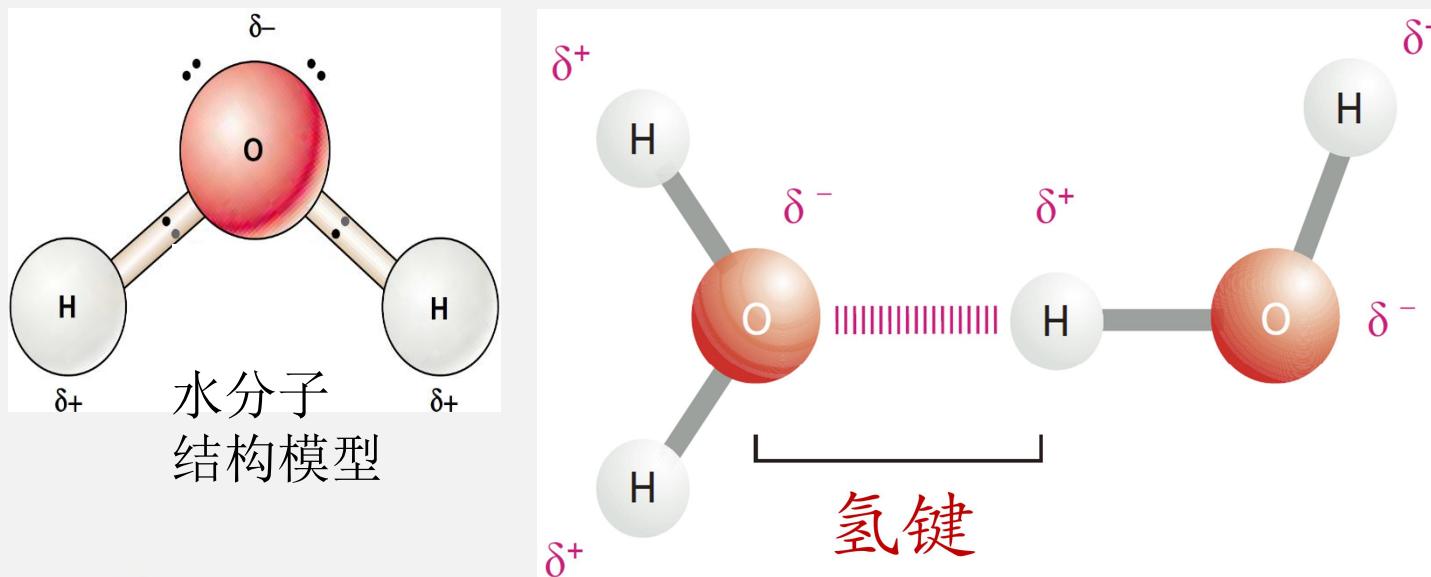
1

做一做

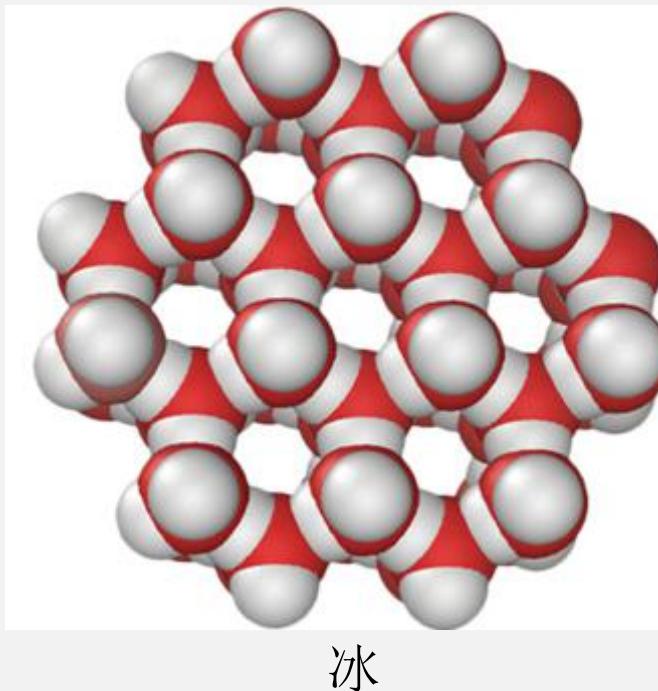
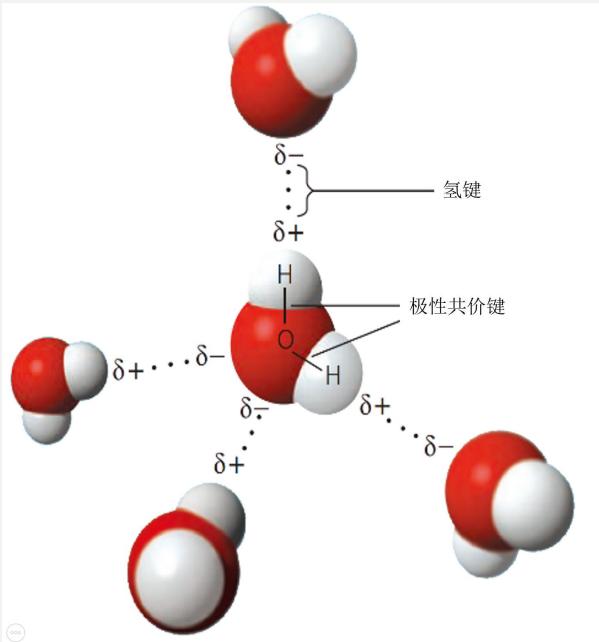
阅读教材20~21页楷体字部分，
尝试用球棍模型构建水分子结构模型。尝
试总结水分子结构与特性的关系。

活动3：阅读理解水分子结构决定其特性

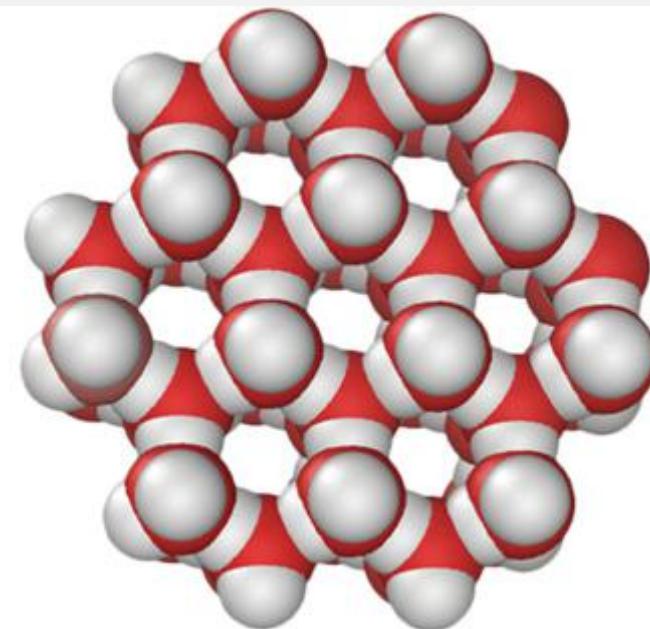
- 水是**极性分子**
- 水分子之间形成**氢键**



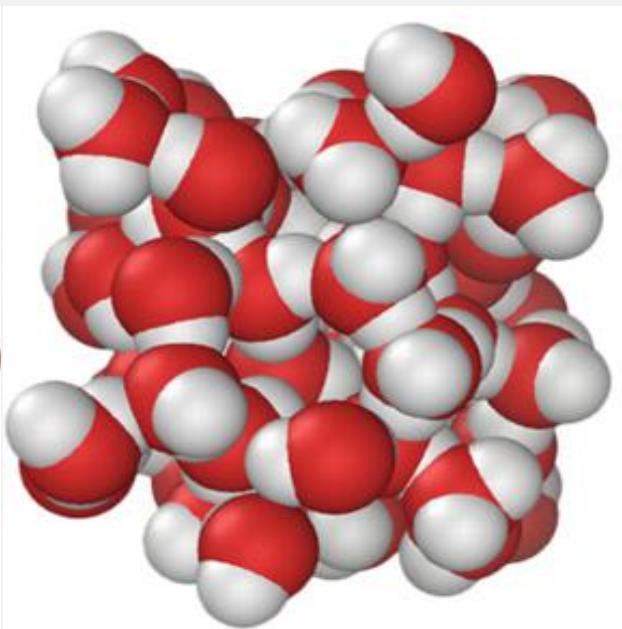
活动3：阅读理解水分子结构决定其特性



活动3：阅读理解水分子结构决定其特性



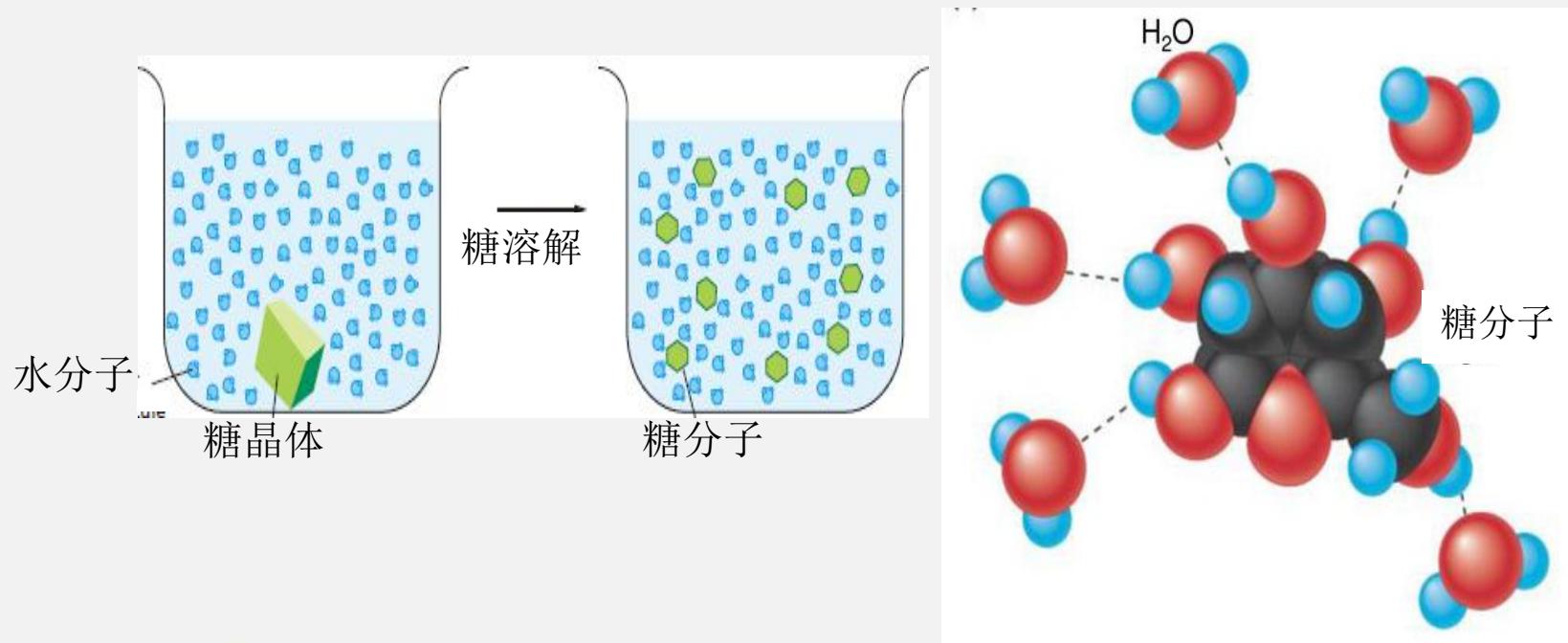
冰



水

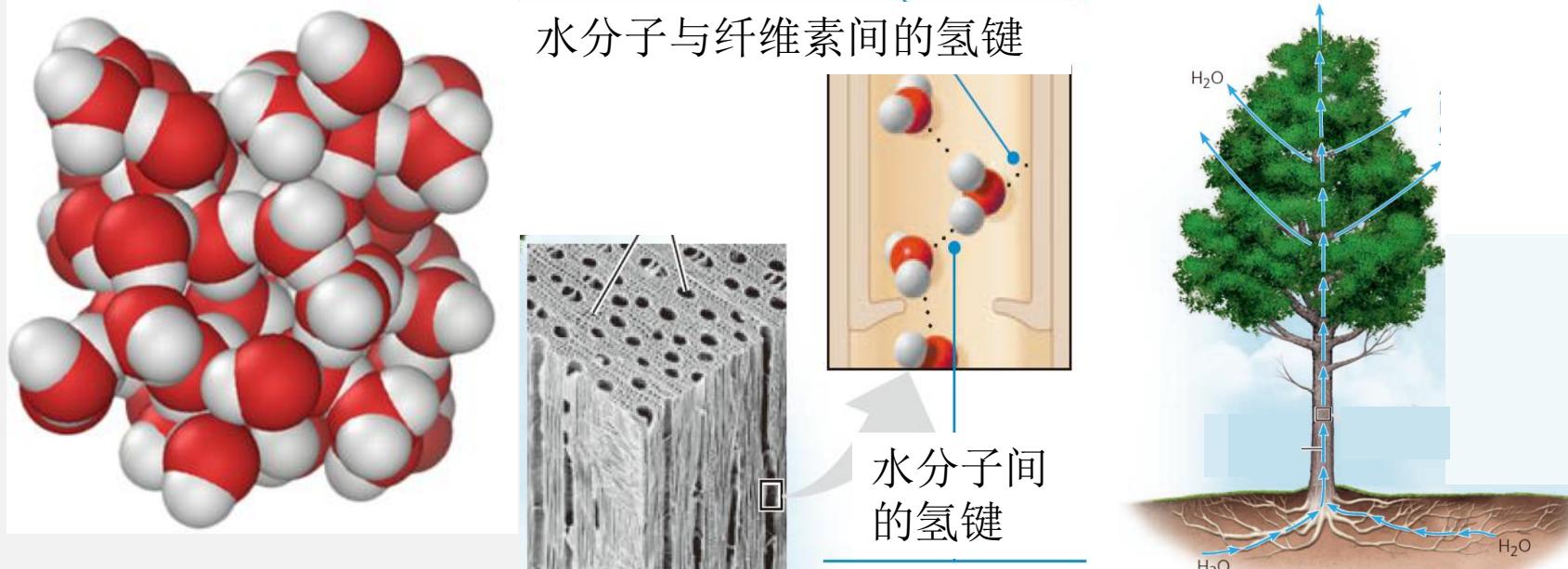
■ 活动4：解释水支持生命的分子机理

- 问题1：为什么水是细胞内良好的溶剂？



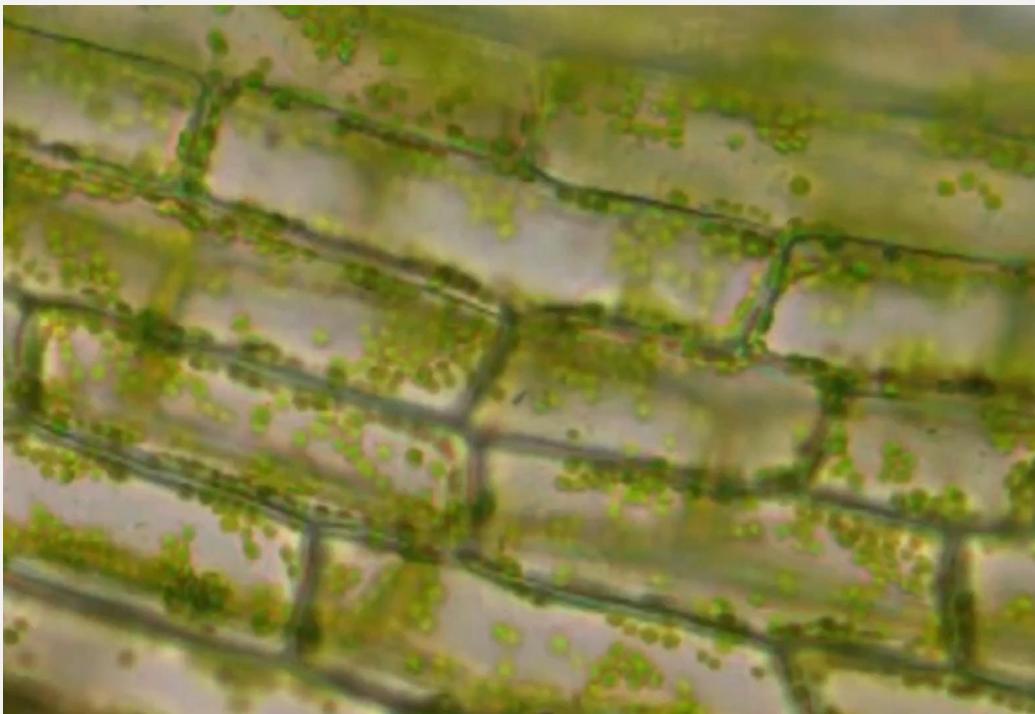
■ 活动4：解释水支持生命的分子机理

- 问题2：为什么水能起到物质运输的作用？



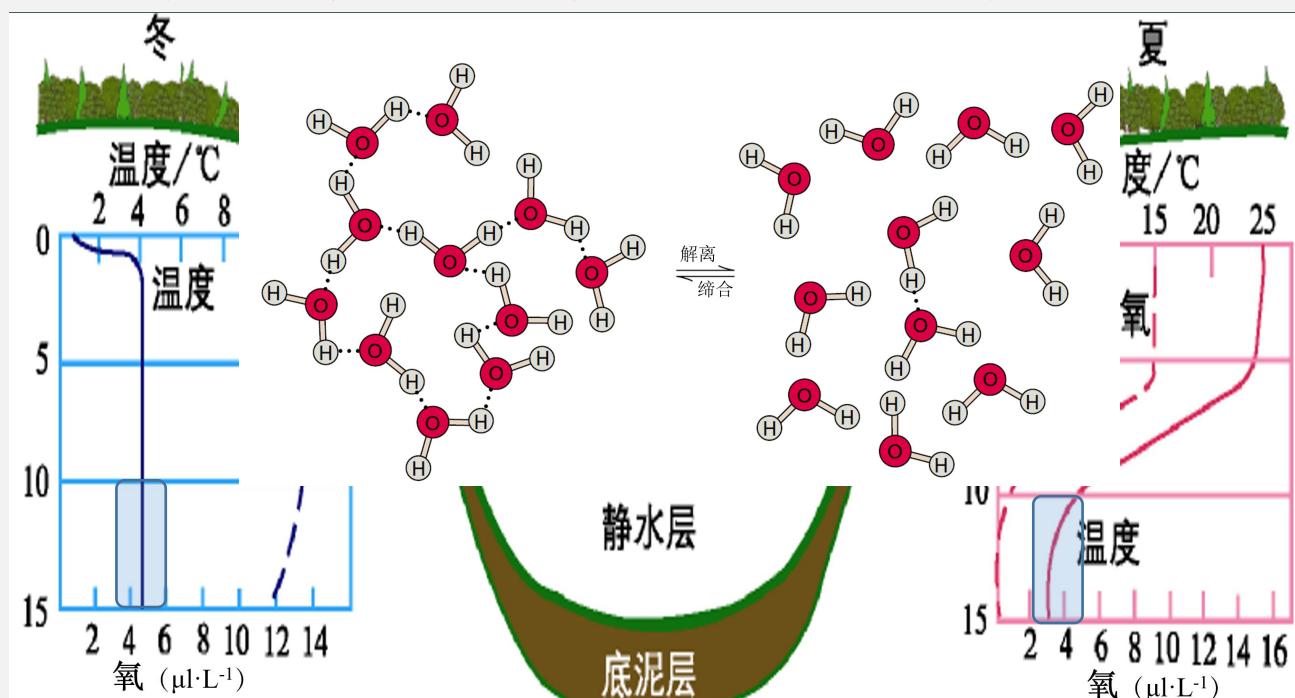
■ 活动4：解释水支持生命的分子机理

- 问题3：细胞内的水是否参与物质运输？



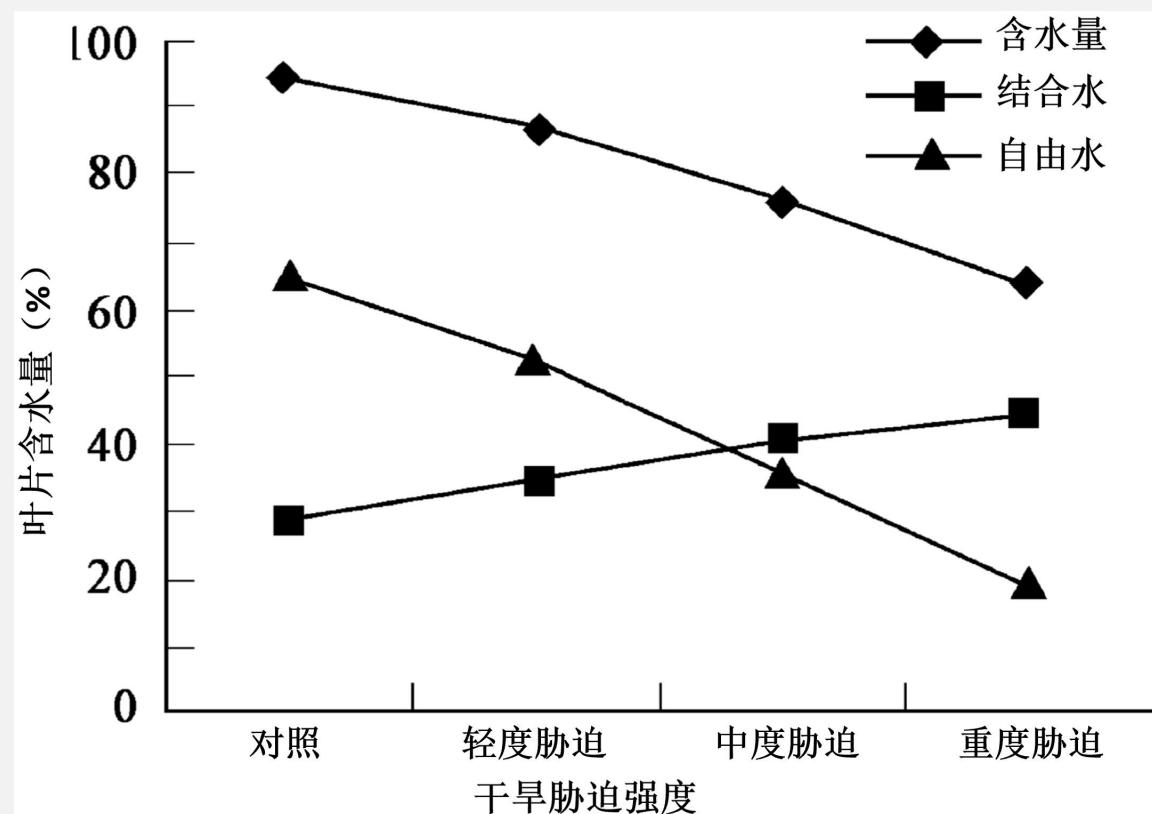
活动4：解释水支持生命的分子机理

- 问题4：为什么水能维持生命系统的稳态？



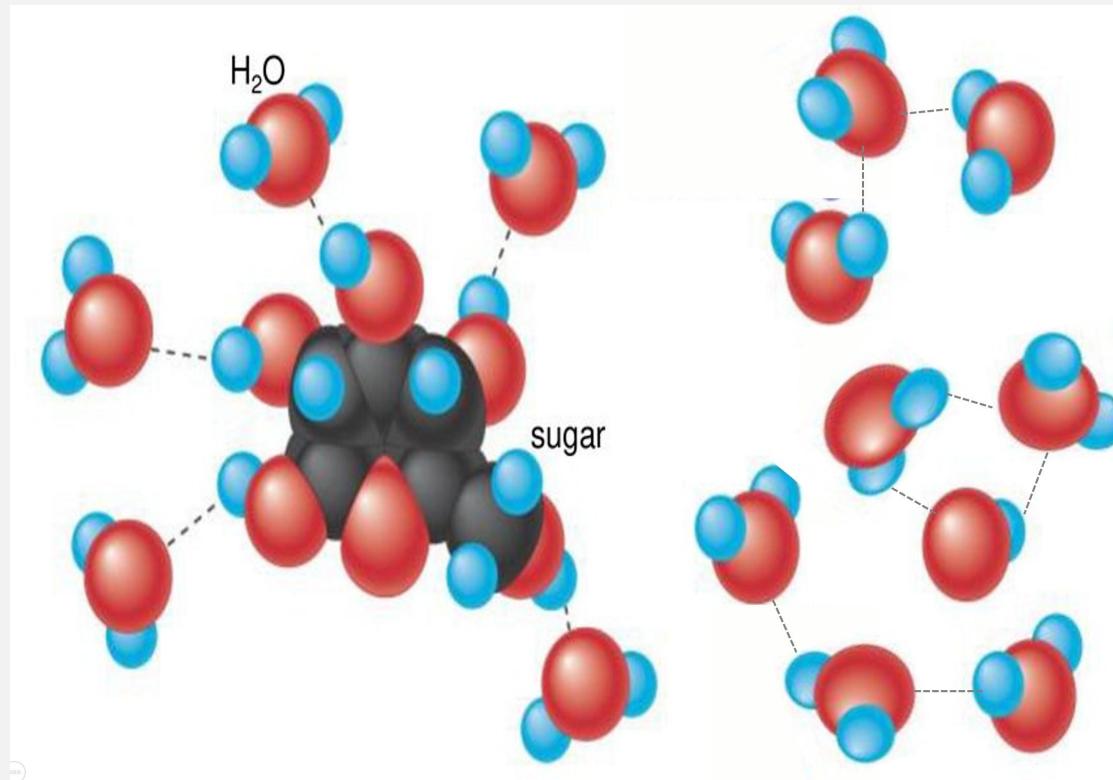
活动5：认识水在细胞内存在的形式

- 自由水：
- 游离状态，自由流动
- 结合水：



活动5：认识水在细胞内存在的形式

- 自由水：
游离状态，
自由流动
- 结合水：
与蛋白质、
多糖等结合，
失去流动性、
溶解性



■ 活动5：认识水在细胞内存在的形式

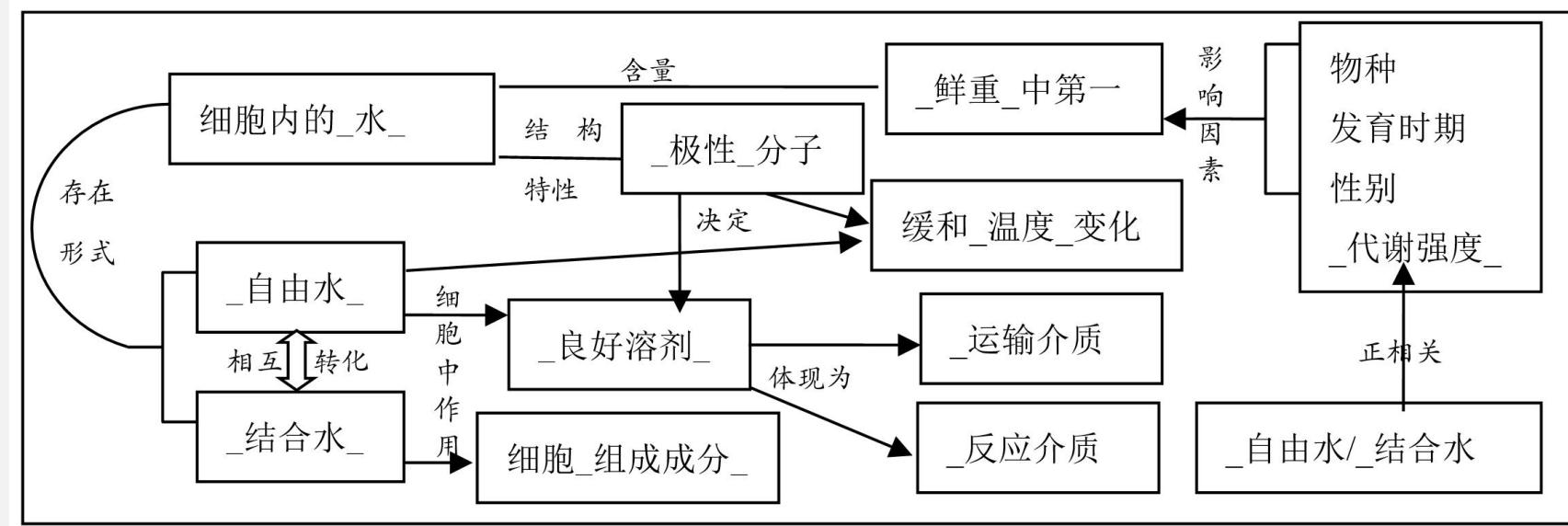
- 自由水：
游离状态，
自由流动
- 结合水：
与蛋白质、
多糖等结合，
失去流动性、
溶解性

1

想一想

1. 为什么种子入库之前要经过晾晒？种子萌发需要吸水？
2. 小麦越冬前自由水和结合水的比例会如何变化？

任务1：小结



问题：大量出汗后需要补充哪些营养物质？



马拉松补给站局部

■ 活动1：比较运动员饮料与普通饮料成分的主要差异

运动员饮料的化学成分表

成分	质量浓度/(g·L ⁻¹)
蔗糖	30
其他糖类	10
柠檬酸	10
柠檬香精	0.8
氯化钠	1.0
氯化钾	0.1
磷酸二氢钠	0.1
磷酸二氢钾	0.1
碳酸氢钠	0.1

1

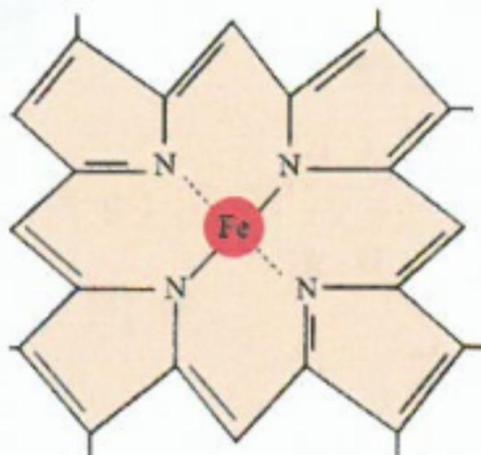
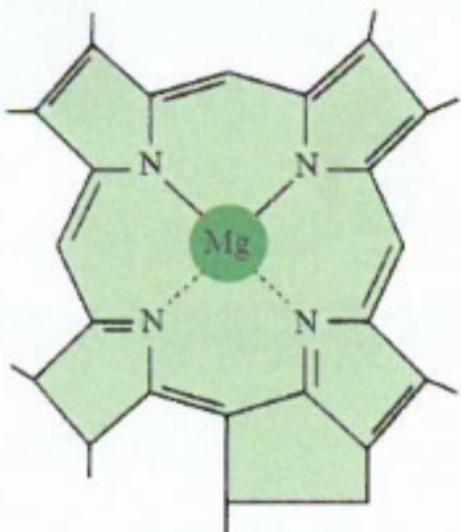
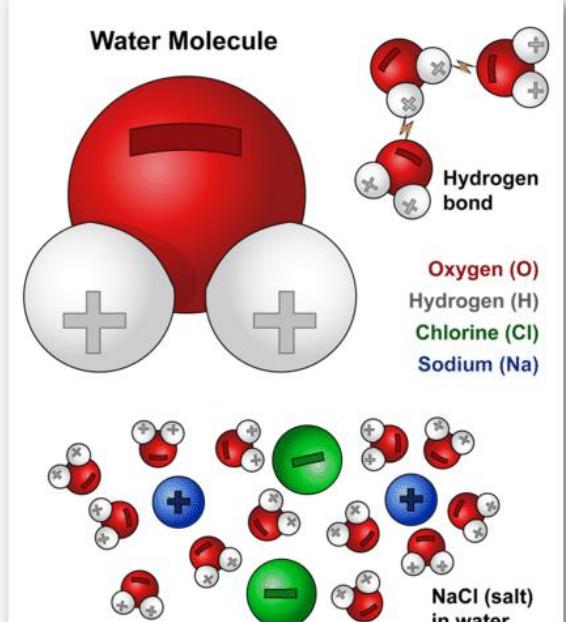
想一想

- 找出二者成分主要差异，想一想这些成分属于人体所需的哪类营养物质？
- 为什么要补充这些营养物质呢？

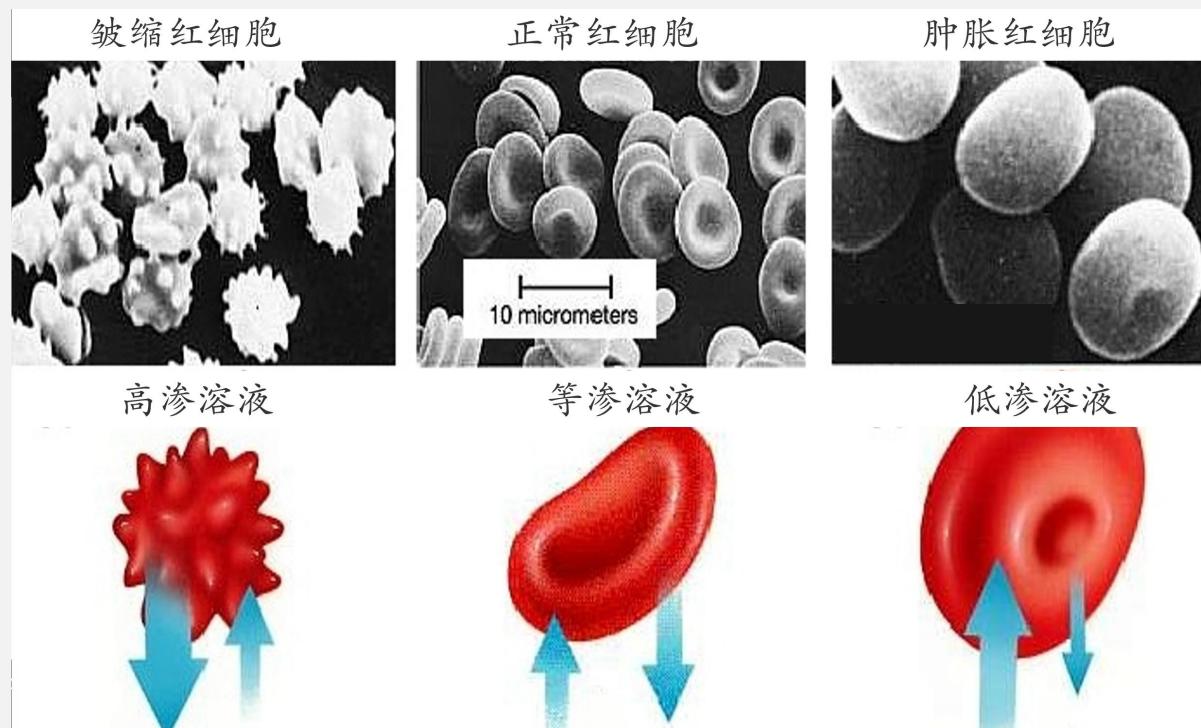
任务2：举例说明无机盐的存在形式和主要作用

无 机 盐	含量	存在形式		功 能
	仅占细胞鲜重的 _____	少数为 化合物	骨骼中骨盐的主要 成分是 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	①组成细胞中某些_____ _____是细胞膜、细胞核的重要成分 _____是血红素的成分 _____是叶绿素的成分
		多数为 _____形式	含量较多的阳离子 等 含量较多的阴离子 等	②维持细胞和生物体的_____ _____缺乏导致植物生长不良 _____维持人体吸收水的能力 _____维持神经、肌肉兴奋性 某些无机盐离子维持_____平衡

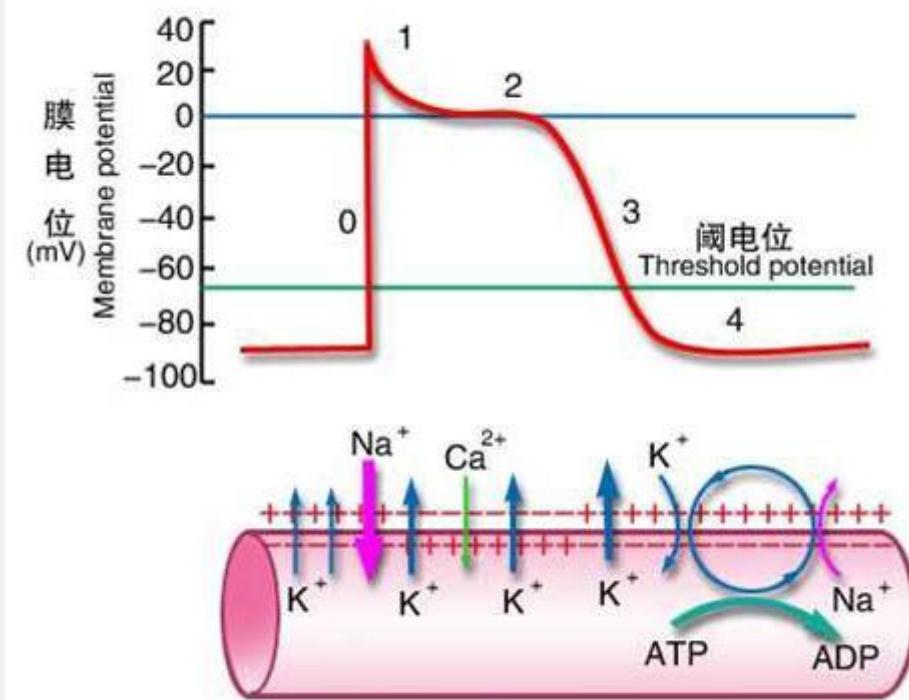
问题1：无机盐在生物体内的存在形式？



问题2：如何维持内环境水分平衡？

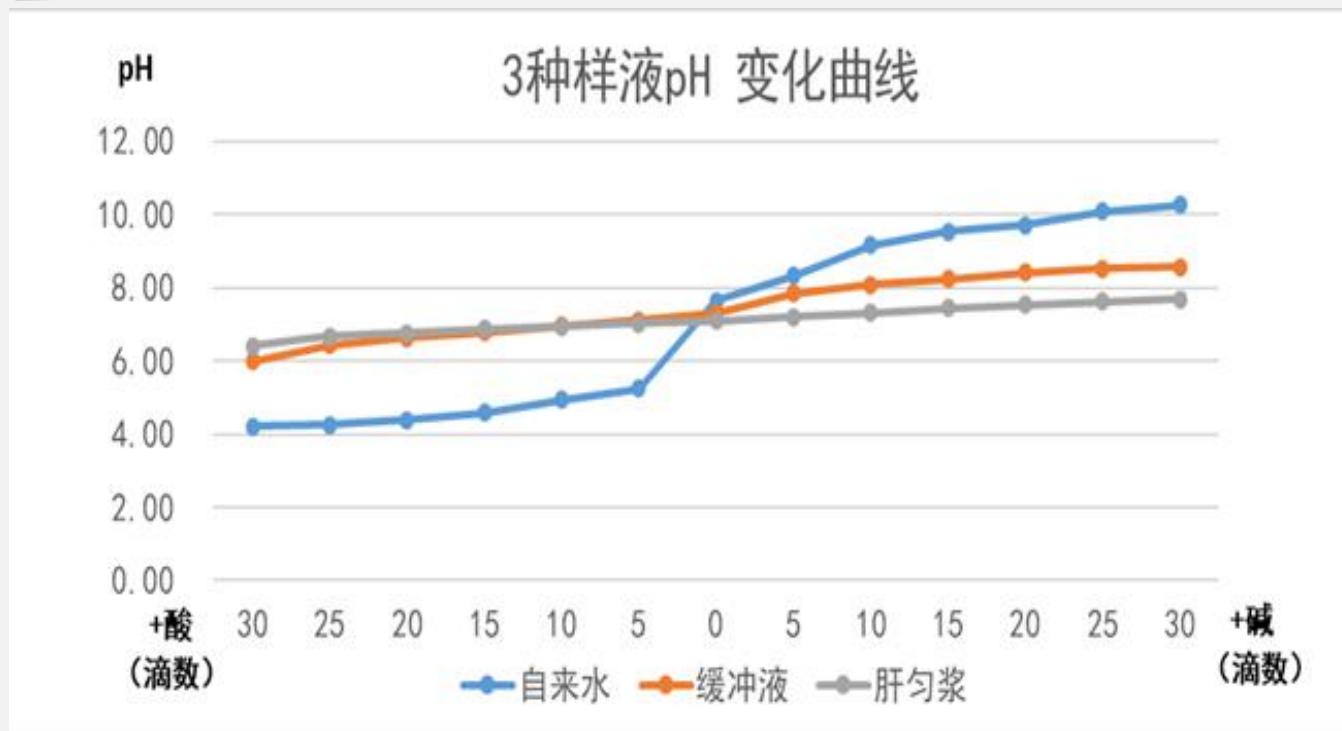


问题3：运动场上抽筋与无机盐有关吗？



形成肌细胞动作电位的主要离子流

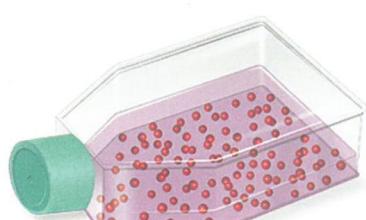
问题4：细胞代谢产物会改变内环境pH吗？



任务2：小结

	含量	存在形式		功 能
无机盐	仅占细胞鲜重的1%~1.5%	少数为化合物 骨骼中骨盐的主要成分是 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	含量较多的阳离子 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 等 含量较多的阴离子 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} 、 HCO_3^- 等	①组成细胞中某些_复杂化合物_ P _是细胞膜、细胞核的重要成分 Fe _是血红素的成分 Mg _是叶绿素的成分 ②维持细胞和生物体的_生命活动_ N 、 P 、 K _缺乏导致植物生长不良 Na^+ _维持人体吸收水的能力 $\text{Na}^+、\text{K}^+、\text{Ca}^{2+}$ _维持神经、肌肉兴奋性 某些无机盐离子维持_酸碱_平衡

小结



细胞培养

DMEM(A) 细胞培养基 (粉末型) 成分

序号	化合物名称	含量 (mg/L)
1	无水氯化钙 . 2H ₂ O	265.00
2	硝酸铁 . 9H ₂ O	0.10
3	氯化钾	400.00
4	无水硫酸镁	97.67
5	氯化钠	6400.00
6	无水磷酸二氢钠	109.00
7	丁二酸	75.00
8	丁二酸钠	100.00

国家中小学课程资源

祝大家学业有成，同学们再见！

