

## 一、教材分析

本节课的重难点是通过ATP与ADP的相互转化和ATP的利用的学习，理解能量代谢过程，解释为何ATP是驱动细胞生命活动的直接能源物质。

## 二、学情分析

### (1) 知识方面

，学生对生物体的生化反应有初步的认识，并在高中阶段学习了生物体中的主要能源物质、储能物质以及主动运输过程需要ATP提供能量等。但学生不知道ATP是什么及细胞生命活动过程中是如何利用ATP的。另外，ATP是细胞能量的“通货”这一概念较为抽象，学生较难接受。

### (2) 能力方面

，学生已经具备了一定的识图、分析和归纳总结的能力，但对抽象知识的理解有一定的难度。

### (3) 情感方面，本节课的部分内容与学生生活相关联，学生学习兴趣浓厚。

## 三、教学目标

### (1) 通过荧光实验的设计

，体验提出问题、做出假设的科学探究方法，增强对自然现象的好奇心和求知欲，体会学习生物学的乐趣。

### (2) 通过ATP分子结构的学习

，理解ATP是高能磷酸化合物，树立“结构与功能观”。

### (3) 通过分析生物体

内发生的ATP—ADP循环及其重要意义

，解释为何ATP是驱动细胞生命活动的直接能源物质；利用所学知识解释生活中的相关实例，形成能量观：生命活动的维持离不开能量。

## 四、教学过程

### 1.问题探讨，导入新课

设计问题：

饥饿时的感觉是什么？

生物体内的主要能源物质和主要储能物质分别是什么？

细胞是如何利用这些能源物质中的能量的？

明确课题：细胞的能量“通货”——ATP。

提问：“如何理解能量‘通货’？”

举例：以学生日常消费的方式（付现金和刷银行卡）为例，将生物大分子形象地比作银行卡，ATP比作小票，化抽象为具体。

### 【设计意图】

通过回忆旧知，在认知的基础上建立新的知识体系；联系生活实际，将抽象概念具体化，激发学生的学习兴趣，使学生对ATP有初步的认识。

## 2.合作讨论，获取新知

### （1）ATP的生理作用

课件展示谜语：白天草里住，晚上空中游，金光闪闪动，见尾不见头。

创设问题情境：

①这个谜语的谜底是什么？（萤火虫）

②萤火虫发光需不需要能量？

③谁为萤火虫发光提供了直接能源？

如何设计实验验证？（学生认真思考、积极回答）

教师进一步让学生以小组的形式，展开合作学习，探究问题③。

提出假设：ATP、淀粉、葡萄糖等为萤火虫发光提供了直接能源。

教师给出一定的实验材料和仪器，学生合作讨论设计合理的实验方案。

学生进行实验，教师课件展示实验过程中所拍摄的图片。

师生共同分析实验结果，得出结论：ATP是驱动细胞生命活动的直接能源物质。

### 【设计意图】

设计谜语，活跃课堂气氛，调动学生积极参与课堂活动；针对“萤火虫发光”这一生物学现象设计探究性实验，引导学生进行观察、提问、设计实验等，提高学生的科学探究能力，增强学生对自然现象的好奇心和求知欲，让学生体会学习生物学的乐趣。

### (2) ATP分子中具有高能磷酸键

衔接过渡：同学们，你们在生活中有没有接触过ATP？ATP是驱动细胞生命活动的直接能源物质，这与ATP的结构有什么联系吗？（学生结合生活经验谈感受）

教师图片展示药品：三磷酸腺苷二钠片，并介绍其功效。

创设如下问题情境，引导学生自主学习。

①ATP分子的中文名称、组成元素分别是什么？

②ATP分子的结构简式怎么写？各组成部分分别代表什么？（提示：结合课本中的相关信息，回忆核酸的分子结构）

③为什么称ATP分子为高能磷酸化合物？

学生认真阅读课本，结合提前预习的内容回答以上问题。

教师引导学生阅读课本；请一两名学生解答以上问题，教师给予一定评价并补充相关内容。

### 【设计意图】

联系生活，学以致用；引导学生阅读课本，使其主动获得新知，提高提取信息的能力；让学生讲解，锻炼胆识，培养学生的语言组织能力，充分发挥学生的主体作用。

### (3) ATP和ADP可以相互转化

衔接过渡：资料显示，人体中ATP的总量只有约0.1摩尔。人体细胞每天的能量需要水解200~300摩尔的ATP，这意味着每个ATP分子每天要被重复利用2000~3000次。

提问：“ATP与何种物质发生转化？”

课件展示ATP与ADP的相互转化示意图（略）。

教师引导学生读图，写出ATP与ADP相互转化的方程式。

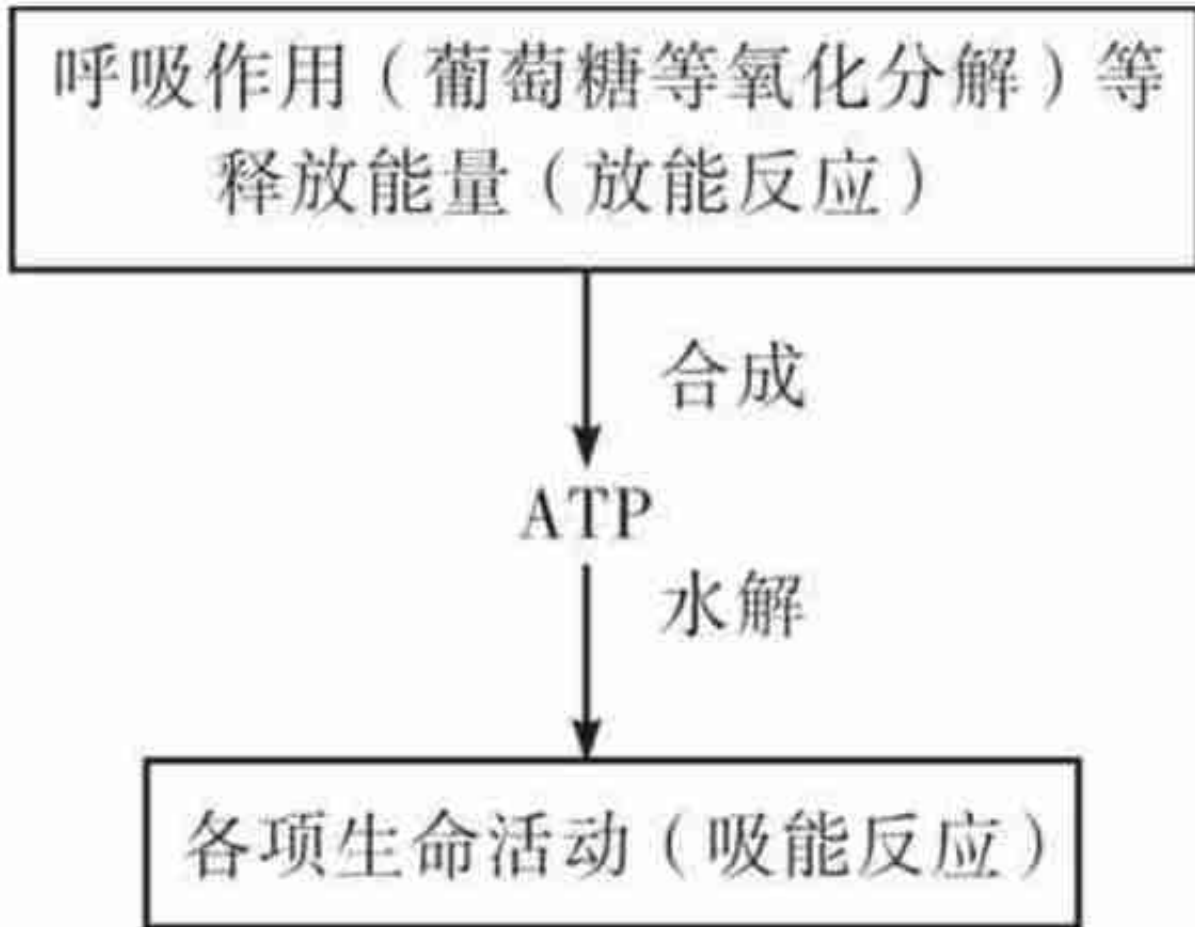
创设问题情境：

- ①水解过程中哪个键断裂？
- ②水解后形成了哪些物质？
- ③水解需要什么条件？
- ④合成过程中需要些什么物质？是否需要能量？还需要什么条件？

学生观察图片，回答问题，体会ATP与ADP通过相互转化实现贮能和放能，从而保证了细胞各项生命活动的能量供应。

待学生对ATP与ADP的相互转化有了一定的认识后，提问：“ATP合成过程中需要能量，那这个能量来源于哪里？”

教师结合课件讲解ATP合成过程中的能量来源：



教师讲解：

从这个图中可以看出，ATP分子在吸能反应和放能反应之间循环流通，若将吸能反应比作挣钱，放能反应比作消费，则货币“ATP”就在挣钱和消费之间循环流通，因此，我们形象地把ATP比喻成细胞的能量“通货”。

教师强调：ATP与ADP相互转化的能量供应机制是生物界的共性。

#### 【设计意图】

联系实例，强化类比，使学生形成生命观念：细胞在生命活动中发生着物质和能量的复杂变化以及生命活动的维持离不开能量的推动。

### 3.绘制思维导图，归纳小结

师生共同绘制本节课的思维导图（略）。

【设计意图】建立起本节课的完整知识体系。

## 4.布置作业