第1节　降低化学反应活化能的酶

2023. 10

问题探讨

1. 鸟类的胃是否只有物理性消化，没有化学性消化？

2. 是胃内的化学物质将肉块分解了。

3. 搜集胃内的化学物质，看看这些物质在体外是否也能将肉块分解。

斯帕兰扎尼在研究
鹰的消化作用

一　酶的作用和本质

细胞代谢：　细胞中每时每刻进行的化学反应的统称。

1．酶在细胞代谢中的作用

细胞代谢是细胞生命活动的基础，但代谢过程中也会产生对细胞有害的物质，如过氧化氢。幸而细胞中具有一种物质，能将过氧化氢及时分解，变成氧和水。这种物质就是过氧化氢酶。

$$2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2\uparrow$$

试验　比较过氧化氢在不同条件下的分解

(2)

(3)
(4)

20°C

讨论：

1. 2号试管比1号试管放出的气泡多。阐明加热能增进过氧化氢的分解。
2. 不能。
3. 阐明Fe^{3+}和过氧化氢酶都能加紧过氧化氢分解的速率。
4. 4号。

   阐明过氧化氢酶比Fe^{3+}的催化效率高得多。

   只有靠酶的催化才干使细胞内的化学反应的顺利进行。

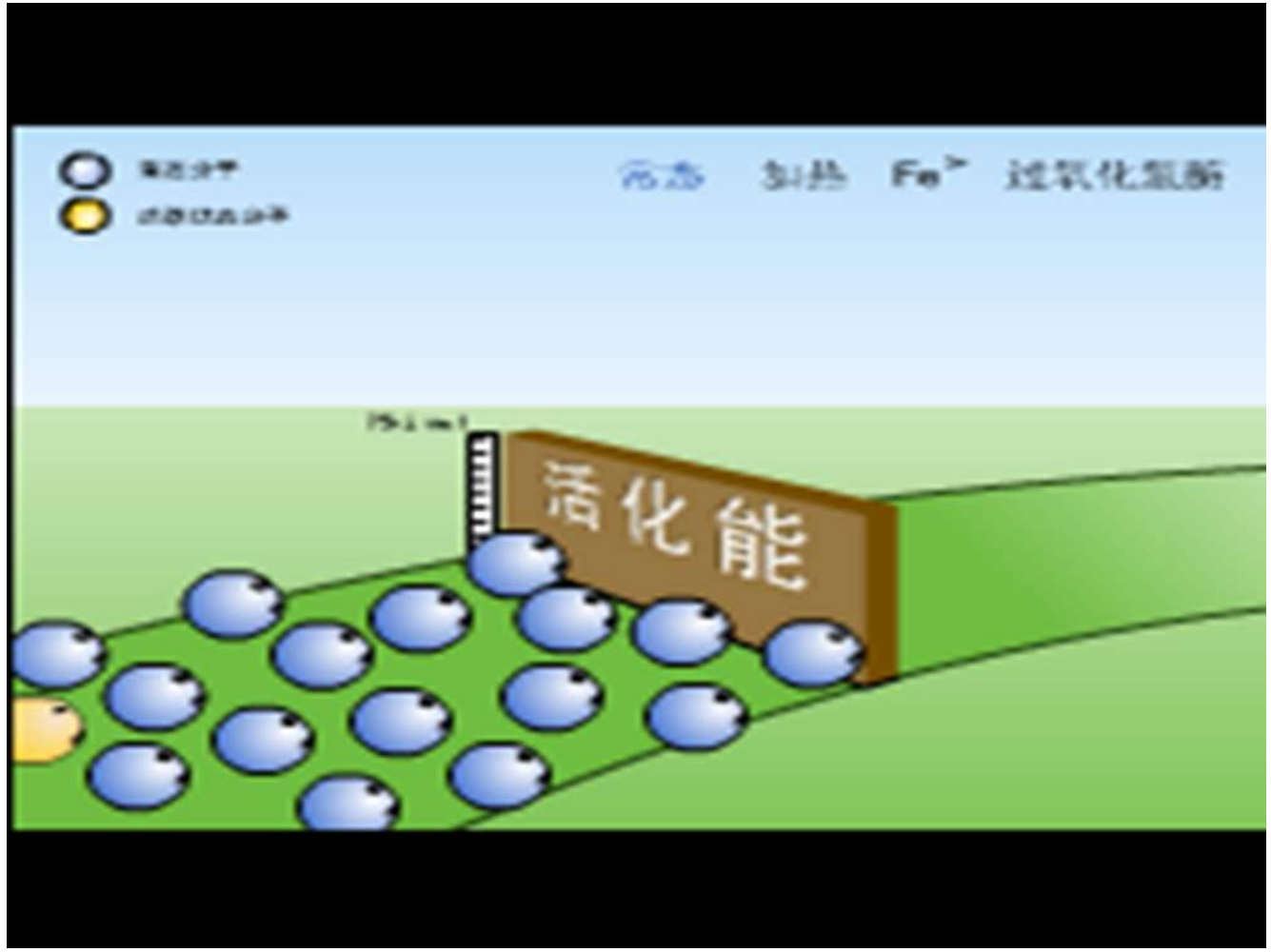
	试验结论
2号与1号相比	加热能提升H_2O_2分解的速率
3号与1号相比	Fe^{3+}能提升H_2O_2分解的速率
4号与1号相比	过氧化氢酶能提升H_2O_2分解的速率
3号与4号相比	过氧化氢酶比Fe^{3+}的催化效率高

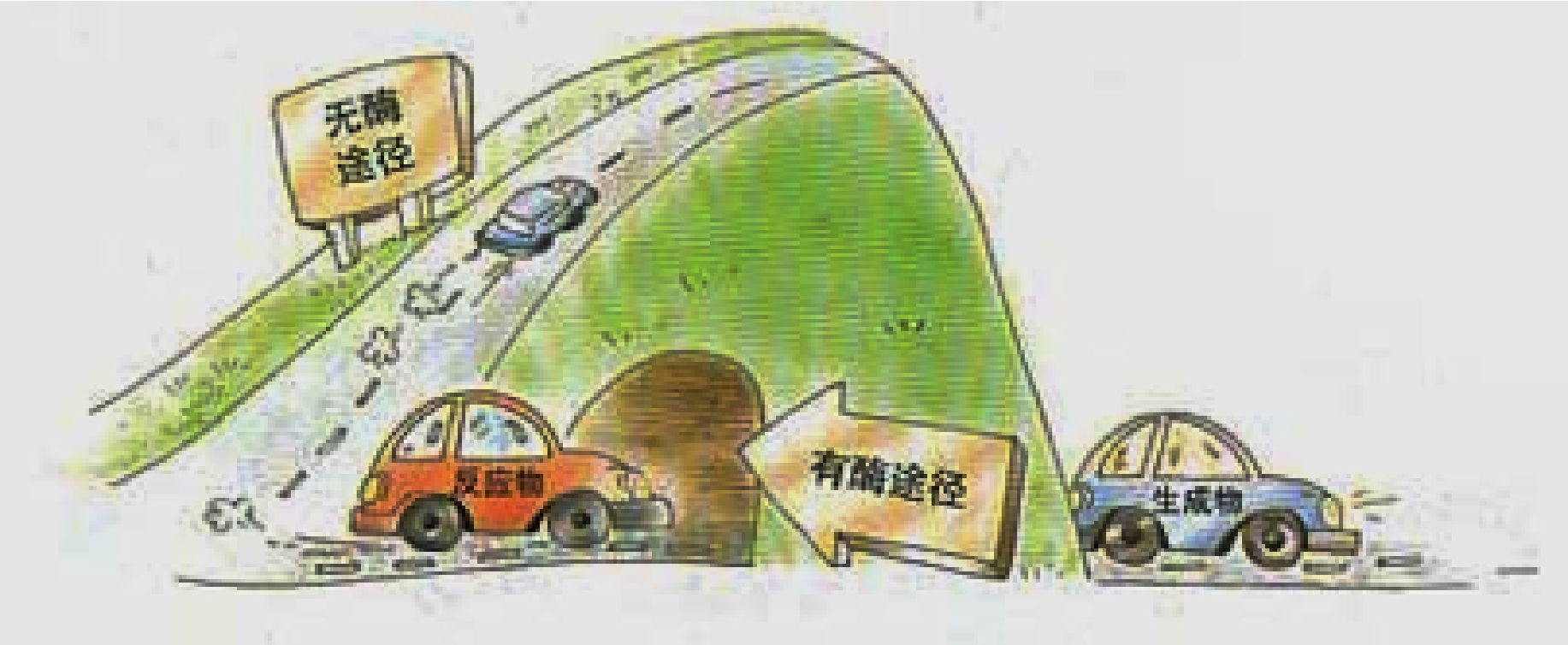
为何要将肝脏研磨成肝脏研磨液？

目的是使细胞内的过氧化氢酶充分释放出来，增大与H_2O_2的接触面积。

加热、Fe^{3+}和过氧化氢酶是怎样加紧过氧化氢分解速率的呢？

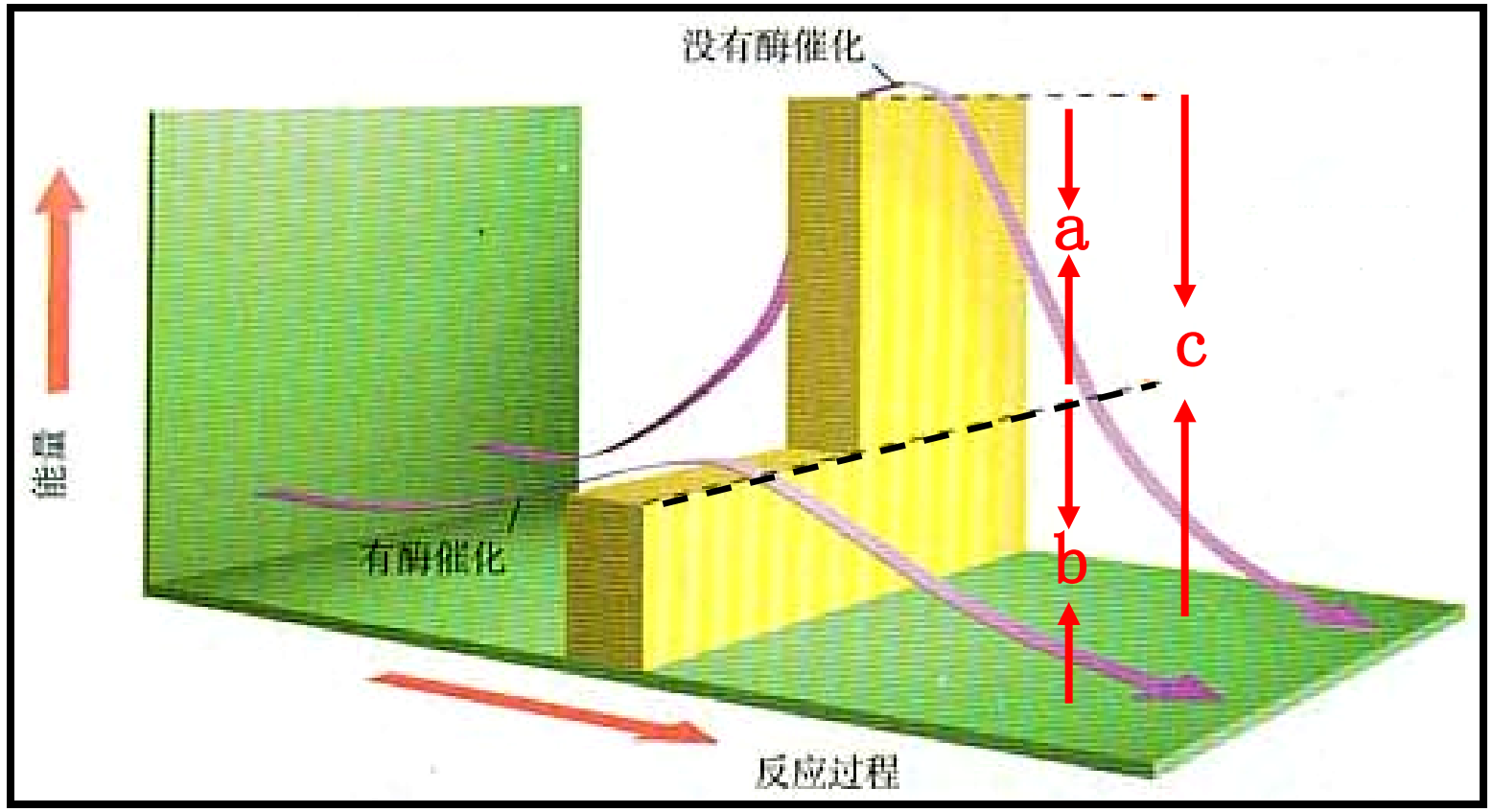
分子从常态变为轻易发生化学反应的活跃状态所需要的能量称为活化能。





化学反应好比架车翻越一座高山，
加热加压相当于给汽车加大油门，
用催化剂则相当于帮司机找到一条穿山隧道。

想一想



如图a、b、c 中，代表无酶条件下分子活化能的是__c__，代表有酶条件下分子活化能的是__b__，代表酶所降低的活化能的是__a__。

加热的作用：

加热促使过氧化氢分解，是因为加热使过氧化氢分子得到能量，从常态转变为轻易分解的活跃状态。

酶的作用：

无机催化剂和酶都能降低化学反应的活化能，所以都具有催化作用。同无机催化剂相比，酶降低活化能的作用更明显，因而催化效率更高。

酶的催化作用的意义：

正是因为酶的催化作用，细胞代谢才干在温和条件下进行。

自变量	因变量	无关变量	对照组	试验组
2号:90度水浴加热； 3号:加入3%的氯化铁； 4号:加入20%肝脏研磨液	过氧化氢分解速率	加入试剂的量；肝脏研磨液的新鲜程度等	1号试管	2,3,4号试管

2. 酶的本质

阅读P81-82资料分析。

大部分酶是蛋白质，少数是RNA。

巴斯德之前

发酵是纯化学反应，与生命活动无关

巴斯德

发酵与活细胞有关，发酵是整个细胞而不是细胞中某些物质在起作用

李比希

引起细胞发酵的是细胞中的某些物质，但这些物质只有在酵母细胞死亡裂解后才干发挥作用

毕希纳

酵母细胞中的某些物质能在酵母细胞破碎后继续起催化作用，就像在活酵母细胞中一样

萨姆纳

酶是蛋白质

切赫和奥特曼

少数RNA也具有催化功能

讨论：

1. 巴斯德以为发酵与活细胞有关是合理的，但是以为发酵是整个细胞而不是细胞中的某些物质在起作用是不正确的；李比希以为引起发酵的是细胞中的某些物质是合理的，但是以为这些物质只有在酵母细胞死亡并裂解后才干发挥作用是不正确的。

2. 巴斯德是微生物学家，尤其强调生物体或细胞的作用；李比希是化学家，倾向于从化学的角度考虑问题。他们的争论促使后人把对酶的研究的目的集中在他们争论的焦点上，使科学研究愈加有的放矢。

3. 阐明酵母细胞中的某些物质能够在酵母细胞破碎后继续起催化作用，就像在活酵母细胞中一样。

4. 正确的科学措施，坚持不懈、百折不挠的科学精神。

酶的起源　　酶的功能　酶的化学本质

酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物，其中绝大多数酶是蛋白质，少数是RNA。

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/047140103010006156