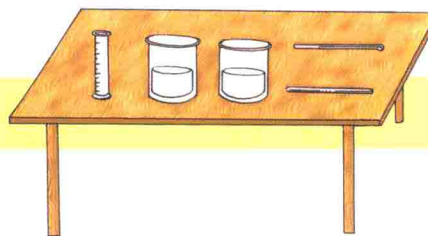
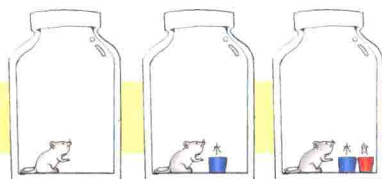


少年科学DIY

走近人的身体

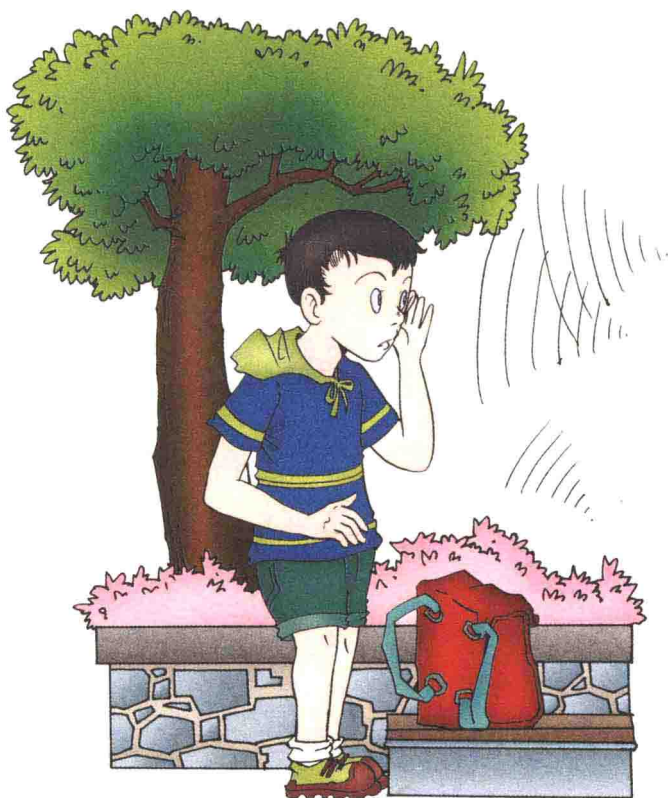
段伟文 主编



少年科学DIY

走近人的身体

段伟文 主编



科学普及出版社

• 北 京 •

图书在版编目(CIP)数据

走近人的身体 / 段伟文主编. —北京: 科学普及出版社, 2015
(少年科学DIY)
ISBN 978-7-110-09144-9

I. ①走… II. ①段… III. ①人体—少年读物 IV. ①R32-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第137445号

主 编	段伟文		
作 者	段伟文	李 红	刘 畅
	齐小苗	朱明坤	段粲超
	段子英	朱承刚	汤治芳
	刘新成	段天涛	
绘画设计	高 亮	孔 前	杨 虹

策划编辑	肖 叶
责任编辑	郭 璟 邓 文
封面设计	书 袋 熊
责任校对	林 华
责任印制	马宇晨
法律顾问	宋润君



科学普及出版社出版
北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码:100081
电话:010-62103130 传真:010-62179148
<http://www.cspbooks.com.cn>
科学普及出版社发行部发行
鸿博昊天科技有限公司印刷

★

开本:720毫米×1000毫米 1/16 印张:5.25 字数:120千字
2016年4月第1版 2016年4月第1次印刷
ISBN 978-7-110-09144-9/R·846
印数:1—6000册 定价:15.60元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)



《少年科学DIY》丛书导语

当你第一次用双手改造事物时，你就给这个世界带来了一份改变的力量。从沙滩上堆起的城堡，到积木拼出的机器人，你一定从中体会到了构造之美与组合之奇。但还有一种更强大的创造性的活动，它源于我们对万物的惊讶，正是这种惊讶，激发我们去猜测、去探寻，甚至去冒险，让我们像魔法师一样，把手伸到世界的背后，让整个大陆铁马奔腾，让“嫦娥”飞越“玉兔”……

这种超酷的活动就是科学。科学是什么？最简单的答案就是：想、看和做。科学不是被动地记录世界万物和过程的摹写与拍摄，而是为了帮助人们更好地生存而展开的尝试与探索；科学不单单是苦心孤诣的公式推演与理论构造，而更多的是由无数“动手思考”的过程构成的探究之旅。

学习和掌握科学的根本方法必然是探究式的，把握科学思想、方法和精神的最佳途径应该是“自己动手、探索世界”。

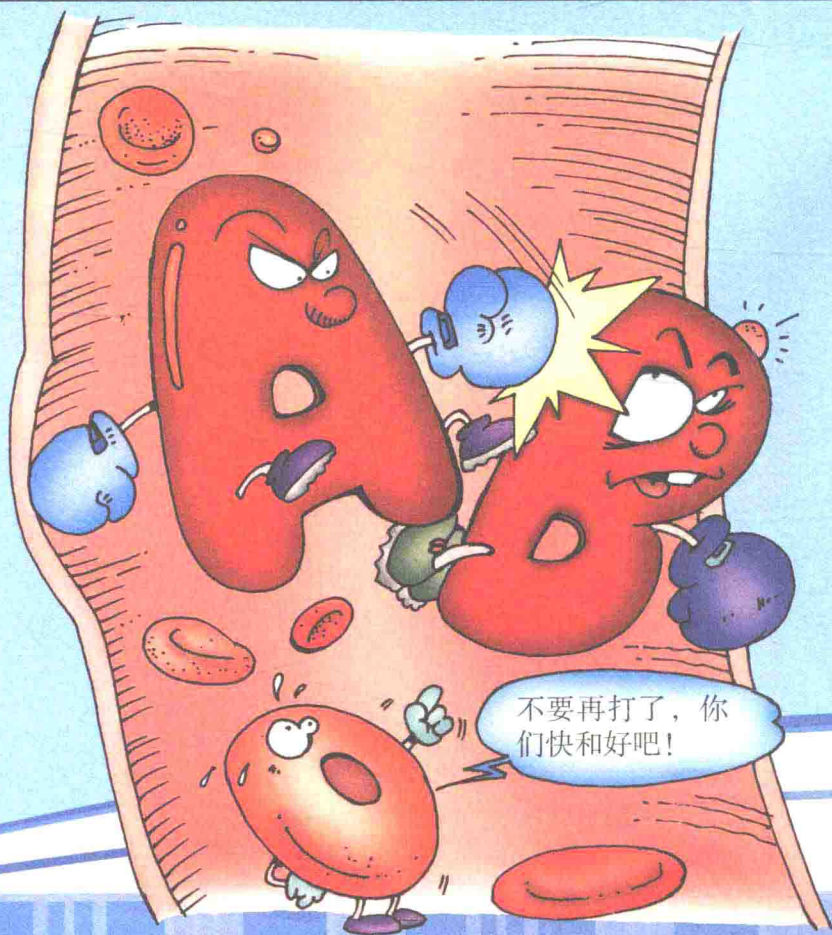
目 录

人体血型的检测	1—4
视野的测定	5—8
人体唾液淀粉酶活力的检测	9—12
耳朵与你的听力	13—16
骨的成分	17—20
会“变化”的声音	21—24
盲点的测定	25—28
你对温度的变化敏感吗?	29—32
你的反应有多快	33—36
皮肤的感觉	37—40
人体呼出气体中二氧化碳的检测	41—44
人体口腔上皮细胞的观察	45—48
人体各种血细胞的观察	49—52
人眼的暗适应与光适应	53—56
人体是否存在生物钟	57—60
人的体温是恒定不变的吗?	61—64
人体动脉血压的测定	65—68
我们的牙齿	69—72
膝跳反射	73—76
我们的指纹	77—80



人体血型的检测

说到血型，你可能会想到血型与性格之类的话题，但我们还是应该了解的一点是，血型首先是对血液的科学分类。血型实际上是对红细胞的分类，分类的依据是红细胞表面是否存在某些可遗传的抗原物质。目前已经发现并为国际输血协会承认的人类血型系统有30种，包括ABO血型系统、Rh血型系统、MNS血型系统、P血型系统，而其中又以ABO血型系统和Rh血型系统最为重要。血型系统对输血具有重要意义，以不相容的血型输血可能导致溶血反应的发生，造成溶血性贫血、肾衰竭、休克以至死亡。新生儿溶血症也和血型密切相关。下面，我们就来看看如何测定人体的血型。



不要再打了，你们快和好把！



探索风向标

检测人体的血型，
了解血液凝集的原理



假说猜猜猜

人类有不同的血型。



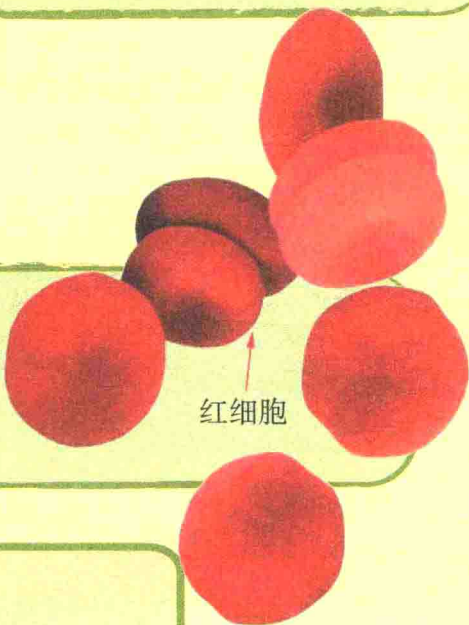
信息搜搜搜

在互联网、百科全书和实验
书上查找与人的血型有关的资料。



实验巧设计

在血清中存在特异性的抗体，它可以与
红细胞的不同抗原起反应，产生凝集。在临
床输血中，主要考虑的是ABO血型系统。



材料来报到

- | | |
|-------|-------------|
| 1 显微镜 | 4 消毒牙签 |
| 2 载玻片 | 5 酒精棉球 |
| 3 刺血针 | 6 标准A型和B型血清 |

安全小贴士

- 1 滴管和牙签不可混用。
- 2 注意要彻底消毒手指和刺血针，以免造成感染。
- 3 建议实验步骤3、4在学校卫生室或医院化验室由医生进行。



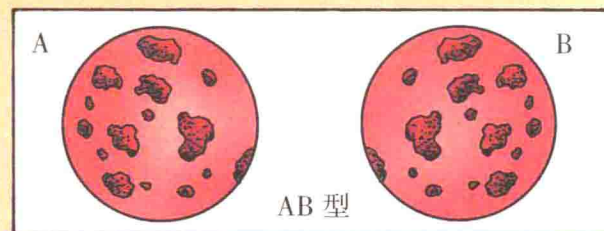
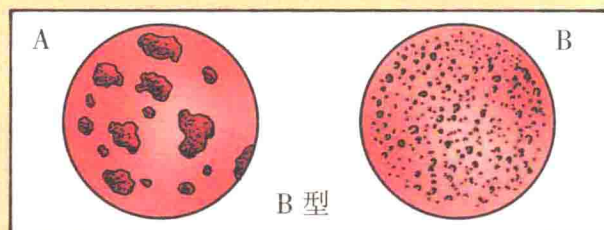
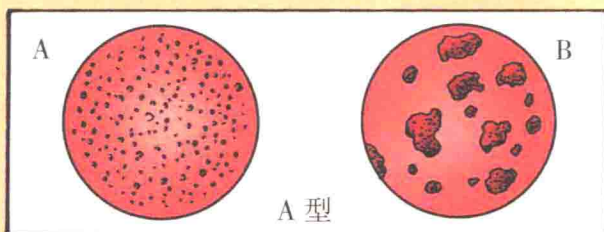
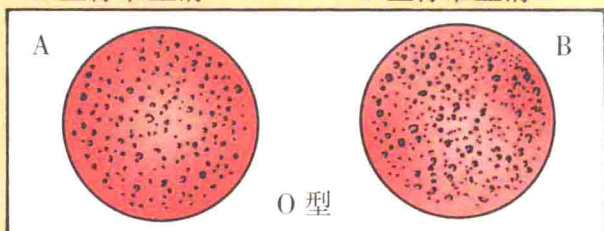
程序ABC



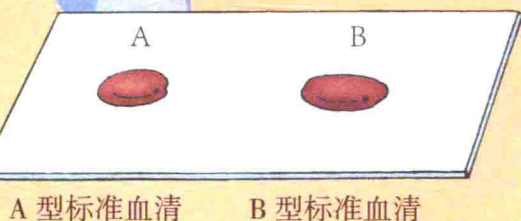
- 1 取 1 块载玻片，在左上角标记 A，在右上角标记 B。
- 2 用滴管在载玻片左侧滴加 A 型标准血清，用另外 1 只滴管在载玻片右侧滴加 B 型标准血清。（参考图示）
- 3 用酒精棉球消毒手指和刺血针。
- 4 穿刺手指取血，在载玻片的两侧各滴加 1 滴血液。
- 5 用消毒牙签搅拌，使血液和血清混合均匀。
- 6 在室温下静置 15 分钟，然后在显微镜下观察血液凝集情况。

A 型标准血清

B 型标准血清



ABO 血型的检验凝集示意图



A型标准血清+ 受检者红细胞悬乳液	B型标准血清+ 受检者红细胞悬乳液	受检者血型
未凝集	未凝集	O型
未凝集	凝集	A型
凝集	未凝集	B型
凝集	凝集	AB型



小小研讨会

根据实验结果，与同学讨论，在A型血的血清、B型血的血清、O型血的血清中都含有何种抗体？



头脑小风暴

- 1 根据你自己检测的血型，你能推测出自己能接受何种血型和输血给何种血型的人吗？
- 2 你知道如何区别血液的凝固和凝集吗？
- 3 你知道输血前采取何种血型鉴定措施才是最安全的吗？
- 4 你知道为什么称O型血为“万能血”吗？
- 5 根据你父母的血型，你能推测出自己可能的血型吗？

知道不知道

1901年，奥地利医生兰德斯坦纳在研究血液的过程中发现了ABO血型系统。他提出在人体的红细胞上存在一种称为凝集原的物质，认为A型血具有A凝集原；B型血具有B凝集原；AB型血具有A凝集原和B凝集原；而O型血不含有凝集原。在人体的血清中含有凝集素，他认为A型血具有 β 凝集素；B型血具有 α 凝集素；AB型血具有 α 凝集素和 β 凝集素；而O型血不含有凝集素。 α 凝集素可以与A凝集原反应， β 凝集素可以与B凝集原反应引起血液的凝集。这一原则为输血提供了实验依据，除了同型血可以安全输血外，O型血可以给任何血型输血，而其他血型的血只能输给同型血的人。为了表彰兰德斯坦纳对ABO血型的发现，在1930年，他被授予了诺贝尔奖。在发现ABO血型后，科学家在红细胞膜上又发现了20多个血型系统，具有重要临床意义的血型系统有ABO、MN、Rh和Lewis等。



视野的测定

视野也叫周边视力，它表示视网膜黄斑中心凹以外的视觉细胞功能。最简单的视野检查方法是对比法：医生与受试者相距 1 米，面对面坐着，首先，受试者的左眼看医生的右眼或受试者的右眼看医生的左眼，彼此注视，双方眼睛保持在同一水平高度；然后，将受试者的一眼遮盖，医生伸出自己的手来回摆动，在两人之间从各个方向的外周向中心移动，当受试者觉察手指出现的刹那，立即告知医生。如医生视野正常，受试者能在各个方面与医生同时看到手指，这说明受试者的视野大致正常。这种方法比较简单，但不太准确。在下面的实验中，我们看看如何用视野计检查视野。





探索风向标

利用弧形视野计测定两眼的视野范围



假说猜猜猜

人的视野有一定的范围。



信息搜搜搜

查找有关弧形视野计原理、构造和使用方法的资料。



实验巧设计

最常见的视野计是弧形视野计。它的主要部分是一个安在支架上的半圆弧形金属板，可绕水平轴旋转 360° 。弧形板上有刻度，表示由这一点射向视网膜周边的光线与视轴（视网膜中心与注视点之间的连线）之间的夹角，视野界限就是用这个角来表示的。在半圆弧形板内面中央装有一个固定的小圆镜，小圆镜对面有一个可以上下移动的拖颌架。



材料来报到

- 1 弧形视野计
- 2 白、红、绿视标（直径约3毫米）
- 3 视野图纸
- 4 铅笔
- 5 受试者

安全小贴士

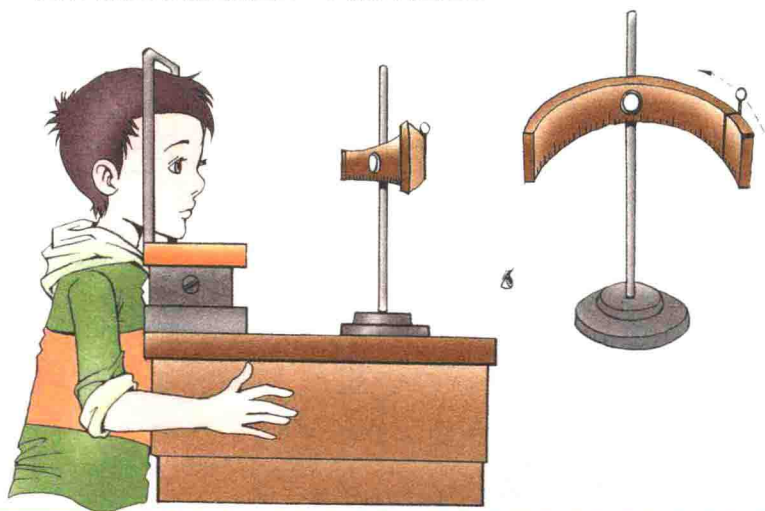
- 1 在测定的过程中，应保证光线的明亮。
- 2 受测试的那只眼睛必须始终注视中心点。
- 3 视标移动时要缓慢。





程序ABC

- 1 受试者首先将下颌放在拖颌架上，眼眶下缘靠在眼眶拖上。
- 2 调节托架高度，使受试者的眼睛与弧架的中心点在同一水平面上，距离大约为330毫米。
- 3 遮住另外一只眼睛，受试者的眼睛凝视弧架中心点（在小圆镜中看到这只眼睛）。
- 4 实验者从弧架一侧的外周向中央缓慢移动白色视标，直到受试者刚好看到为止。
- 5 重复步骤4，直至得到一致的结果。
- 6 记录弧架上所标的度数，并在视野图纸上做出标记。
- 7 采用同样的方法，测出该眼在另一侧看到视标的度数，并在视野图纸上做出标记。
- 8 将弧架一次转动 45° ，重复上述测定，共操作4次，得到8个度数。
- 9 同样测出该眼的红、绿视野范围。



数据123

将每个视野图纸上的8个点依次连起来，便得到了该眼的白、红、绿视野范围。



小小研讨会

根据实验结果，我们可以看出，在相同的光照条件下，人眼的白色视野最大，其次是红色视野，最小的是绿色视野。



- 1 你还知道其他测定视野的方法吗？
- 2 你知道夜盲症患者的视野会如何变化吗？

知道不知道

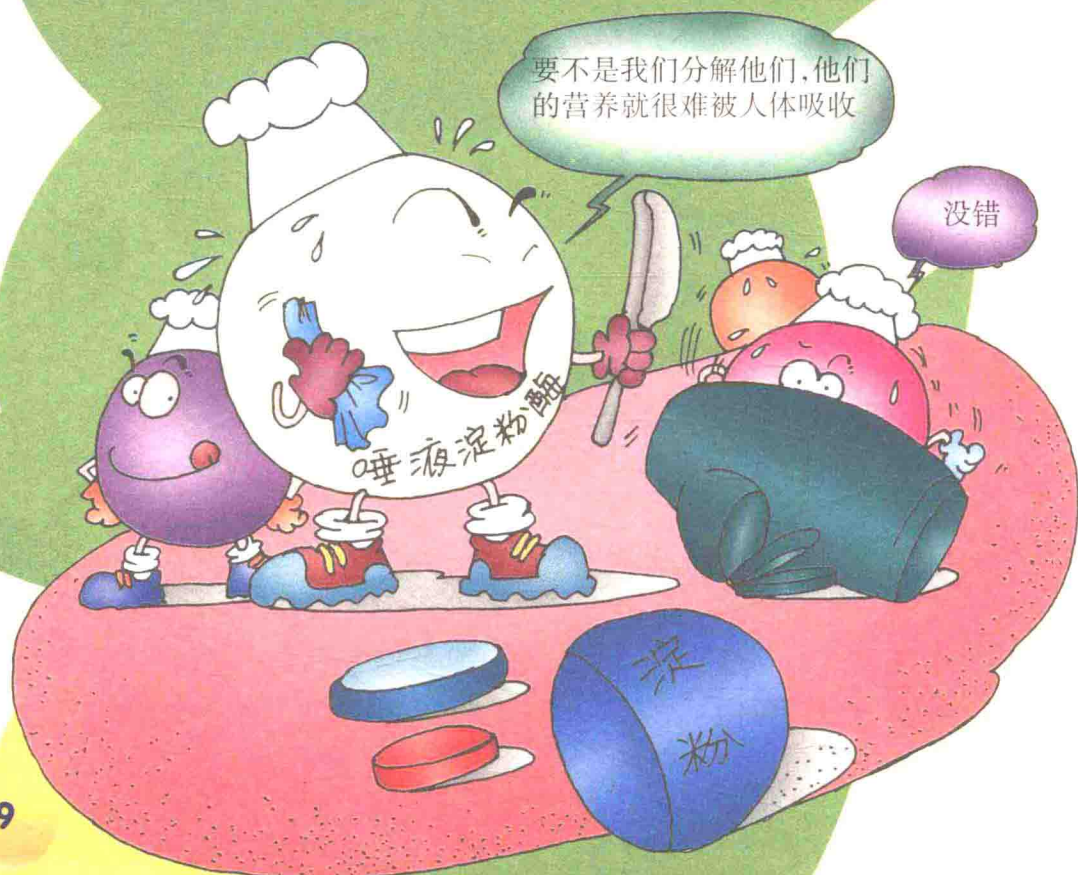
当人的眼睛平行注视前方的物体时，由眼底黄斑中心的视细胞发挥视觉功能，是中心视力，也是我们平时所称的“视力”。当人的眼睛注视着正前方的一个固定目标，又能察觉到周围景物的存在时，是眼内中心窝以外的视细胞在发挥作用，这时眼睛所能感觉到的周边空间范围，医学上称为“视野”。视野又可分为单眼视野和双眼视野、静态视野和动态视野。头和眼球都固定所能看到的范围称为“静态视野”。把头部固定不动而眼球可以自由转动，这样所能看到的范围称为“动态视野”。如果用一个弧形视野计来检查，一只眼睛注视前方20厘米处，利用余光觉察到周边的红色标物，一般单眼觉察到的范围上侧约 50° ，下侧约 70° ，内侧约 60° ，外侧约 90° 的范围。之所以会出现上、下、内、外觉察到的范围，是与我们眼睛的结构有关。视野的范围大小与注视点和眼的距离有关：距离愈远，视野愈大；距离愈近，视野愈小。一般所称的视野是指单眼静态视野，即单眼注视一固定点不动所能看到的范围。





人体唾液淀粉酶活力的检测

唾液就是通常说的口水。唾液是由三对大唾液腺（下颌下腺、腮腺和舌下腺）分泌的液体和口腔壁上许多小黏液腺分泌的黏液构成的，里面含有唾液淀粉酶。唾液淀粉酶是唾液中含有的一种有催化活性的蛋白质，可以催化淀粉分解为麦芽糖。食物进入胃后，唾液淀粉酶还可继续使用一段时间，主要作用是对谷物类进行消化与分解。在人体消化王国里，唾液淀粉酶是一个本领高强的小武士。下面，我们通过实验检测一下唾液淀粉酶的活性。





探索风向标

检验唾液中淀粉酶的存在



信息搜搜搜

- 1 收集一些关于淀粉酶性质的资料。
- 2 收集一些关于淀粉性质的资料。



假说猜猜猜

人的唾液中存在淀粉酶。



实验巧设计

淀粉遇碘变蓝。利用这一特性，以淀粉为反应底物，反应一段时间之后，根据颜色的变化，验证唾液中淀粉酶对淀粉的水解作用。



材料来报到

- 1 试管
- 2 恒温箱
- 3 滴管
- 4 试剂瓶
- 5 封口膜
- 6 试管架
- 7 市售可溶性淀粉溶液
- 8 酸性的 I_2-KI 溶液
- 9 蒸馏水

安全小贴士

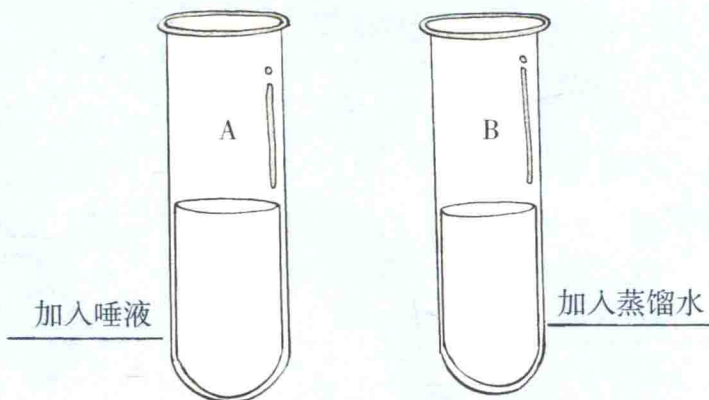
- 1 实验过程中，做好试管标记。
- 2 滴加溶液的滴管不可混用。
- 3 I_2-KI 溶液具有腐蚀性，使用过程中防止滴在手上。





程序ABC

- 1 利用酸性食物刺激唾液腺分泌唾液，将唾液收集到一做好标记的试管中。
- 2 取另外两个分别标记有 A 和 B 的试管，分别滴加 3 滴可溶性淀粉溶液。
- 3 在标记有 A 的试管中，滴加 6 滴唾液。
- 5 在标记有 B 的试管中，滴加 6 滴蒸馏水，作为实验的对照。
- 6 用封口膜将两只试管管口封住。
- 7 将两只试管放入 37°C 的恒温箱，保温 2 小时。
- 8 在两只试管中分别加入 3 滴酸性的 I_2-KI 溶液，观察颜色反应。



小小研讨会

- 1 与同学讨论，为什么加入唾液的试管的蓝色明显淡于加入蒸馏水的试管的蓝色。
- 2 你知道恒温箱的温度为什么要保持在 37°C 吗？

数据123

在加入酸性的 I_2-KI 溶液后，观察到两只试管的颜色深浅不同，记录实验结果。

头脑小风暴



- 1 你知道人体的什么部位还可以水解淀粉吗？
- 2 当我们咀嚼米饭或者馒头时，为什么会感觉到有甜味？
- 3 你知道“望梅止渴”的故事吗？

知道不知道

淀粉从分子结构上可分为直链淀粉和支链淀粉两种。直链淀粉遇碘变蓝，而支链淀粉遇碘变紫至紫红色。市场上销售的可溶性淀粉一般是在55~65℃时，对淀粉中能够溶于水的部分进行提取，55~65℃时提取的淀粉的主要成分是直链淀粉，还含有一部分支链较少的支链淀粉。

根据唾液腺的大小，可以将人体的唾液腺分为两类：大唾液腺和小唾液腺。其中大唾液腺包括腮腺、下颌下腺和舌下腺。小唾液腺包括舌腺、唇腺、腭腺等。这些唾液腺分布于口腔周围，并都有导管开口于口腔，其主要作用是分泌唾液，唾液中的唾液淀粉酶可以对淀粉进行部分水解；同时唾液对口腔和食物还具有润滑作用；唾液中的溶菌酶还具有防御作用。



为什么每次拿起香喷喷的鱼，我的口水就流不停呢？

那是因为你的唾液腺太发达