



个人护理教学单元

工作表

本材料用于配套为期一周的小学假期课程，适合小学三或四年级的学生；是“探索者的世界 (Forscherwelt)”教育计划的一部分。

本教学单元的教学概念和教学计划的制定获得了德国波鸿鲁尔大学化学教学论主席 Katrin Sommer 教授（博士）的指导，以及汉高的支持。

所用符号



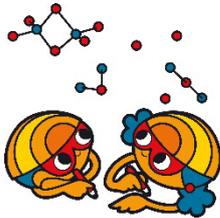
待研究的问题



假设



实验说明



记录你的观察



结果

姓名: _____

检测酸的存在

健康的牙齿魅力十足☺。与之相反，蛀牙不仅不美观，还会引起其他疾病。照顾好自己的牙齿，既可以保护健康，也可以使你拥有灿烂的笑容！



蛀牙是什么原因引起的？是糖吗？

糖并非蛀牙的元凶。我们口腔中的细菌微生物会将糖变成酸。如果不用牙膏做好牙齿清洁，这种酸就会攻击我们的牙齿，导致蛀牙，也就是龋齿。

但如何才能判断液体是不是酸性的呢？

→ 今天，你将要学习如何研究液体的酸性。

检测酸的存在



1. 在试管上写下要测试的液体的名称。
2. 猜猜哪种液体酸性最强，哪种液体的酸性第二强，以此类推，并按照酸性强弱，在这里记录顺序：

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

3. 分别将约三指宽的各种液体倒入各个试管中。

姓名： _____



4. 在以下表格中记录液体的名称。
5. 分别用镊子夹住试纸放入各个样品中，记下试纸的颜色以及试纸包装上对应的数值。
6. 在表中相应的方框内打勾。

酸性很强-----中性

液体	1	2	3	4	5	6	7

结果：

根据液体的酸性排序：

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____



姓名： _____

酸的作用

我们将使用蛋壳作为牙齿的模型物质。因为就跟蛋壳一样，牙齿中也含有钙化合物。这些钙化合物会受到酸的侵蚀。



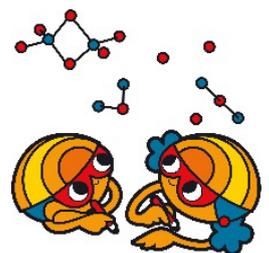
酸对蛋壳有什么影响？



与你的小伙伴合作。

1. 给蛋壳称重，并记下重量。(A) __克 (盎司)。
2. 将蛋壳放入小烧杯中，加入足量的食醋，直到蛋壳完全浸入醋中。等待 15 分钟。
3. 仔细擦干蛋壳，再用吹风机把蛋壳吹干，然后再次称重。
4. 计算出蛋壳第一次称重和第二次称重的重量差值。提示：为了计算出差值，你需要用一个数字减去另一个数字。
5. (A) __克 (盎司) - (B) __克 (盎司)

记录酸对蛋壳的影响：



姓名： _____

用牙膏保护牙齿



如何证明牙膏可以保护牙齿不受酸的侵蚀？

与伙伴合作，利用你所了解的模型物质设计一个实验。你可以使用牙膏、醋和烧杯进行实验。在这里记录下实验流程。



以下是标准实验方案，供参考：

1. 在蛋壳中间画一条线，将蛋壳分成两部分。
2. 在蛋壳的一侧涂上牙膏，等待三分钟。
3. 用纸巾小心地擦去牙膏。
4. 将蛋壳小心地放入烧杯中，然后加入足量的醋，直到蛋壳完全浸入醋中。



姓名： _____

牙膏中的清洁剂

牙膏含有一种名为氟化物的物质。氟化物可以保护牙齿表面不受酸的侵蚀。牙膏还含有其他物质，可以帮助你刷牙时清洁牙齿。



牙膏中的哪些物质有助于去除牙齿上的食物和牙菌斑？



研究是否可以使用牙膏、食盐、石灰（碳酸钙）或洗涤剂来清洁硬币。

每四人为一组。每个学生都将获得不同的“清洁剂”。

1. 在湿抹布上倒上少量的清洁剂，然后用抹布擦拭硬币，擦拭 10 分钟。
2. 将自己的硬币与小组其他人清洗过的硬币进行比较。
3. 哪种材料的清洁效果最好，哪种材料的清洁效果不好？
4. 记下顺序。

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____



姓名： _____

测量皮肤的表面积



皮肤是一个非常大的人体器官。
但皮肤的表面积到底有多大呢？



为了确定皮肤的表面积，需要用卫生纸包裹测试对象。

1. 测试对象首先用左脚踩住卫生纸的起点端。用卫生纸仔细地缠绕左腿，从下往上，一直缠到臀部；然后开始从上往下缠绕右腿。撕下卫生纸，用右脚踩住卫生纸的末端。
2. 用胶带将卫生纸的新起点端固定在测试对象的裤子上，并用卫生纸从下往上缠绕到胸部位置。在一侧肩膀处，顺着手臂往下缠绕卫生纸，直到手部。然后再次撕下卫生纸。测试对象用手握住卫生纸的末端。
3. 测试对象用另一只手握住卫生纸的新起点端。沿着另一只手臂往上缠绕卫生纸，缠住肩膀和脖子，一直缠绕到头部。缠绕肩膀和头部时要非常小心，因为卫生纸在该位置很容易断开。
4. 现在，小心地解开卫生纸。
5. 将卫生纸铺在准备好的方框上。



一个方框的面积是一平方米（12 平方英尺）。你的测试对象有几平方米（或平方英尺）的皮肤？

_____ 平方米（平方英尺）

姓名：_____

护肤霜的作用

有没有出现过这样的情况，即使你不情不愿，父母依然在你脸上涂上护肤霜？你想知道父母为什么要这么做吗？



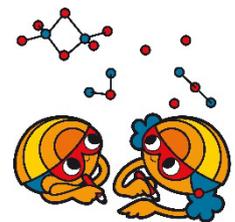
护肤霜对皮肤有什么作用？

与你的小伙伴合作。



1. 测试对象用肥皂彻底清洗两手。
2. 在测试对象的左右手腕上各套一条发带（每只手腕各套一条发带）。
3. 在测试对象的右手上涂些矿脂（凡士林）。不要在左手上涂任何东西。
4. 用冷鲜袋套住两只手，再用发带扎住袋口，使空气无法进入。尽量不要让保鲜袋沾到凡士林。
5. 对测试对象的手观察 5 分钟，并比较两只手。保鲜袋会发生什么变化？

你观察到了什么？



姓名： _____

研究水和油的特性

护肤霜含有水和油。这些物质可以让我们的皮肤保持光滑和弹性，还可以防止干燥。但当我们把油和水混合时，会发生什么呢？



以下哪种液体可以相融：葵花籽油、石蜡油、橄榄油和水？

与小伙伴合作。



1. 给 6 支试管标上 1 到 6 的数字编号。
2. 根据以下表格进行实验 1。
 - a. 在试管中加入约 1 厘米（半英寸）高的液体 1。
 - b. 加入完全相同量的液体 2，用管塞小心地密封试管。
 - c. 摇匀液体混合物，等待约 3 分钟。
 - d. 勾选表格中的方框，标明液体是否可以相融。
3. 以完全相同的方式进行实验 2 到 6。
- 2.

实验编号	液体 1	液体 2	能相融	不能相融
1	水	葵花籽油		
2	水	橄榄油		
3	水	石蜡油		
4	葵花籽油	橄榄油		
5	葵花籽油	石蜡油		
6	橄榄油	石蜡油		

姓名： _____

导电性



在研究的液体中，哪些可以导电？

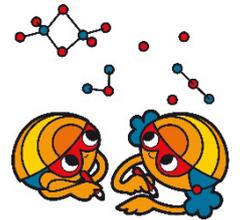


与你的小伙伴合作。

1. 你将获得一块带 LED 的电池。将电池两端的电线短暂相接，检查红色 LED 灯是否亮起。
2. 用移液器在表面皿中加入 2 毫升 (1/2 茶匙) 水。
3. 将电池电线的两端放在水中。电线的两端不能相互接触。如果红灯亮起，说明液体导电。在表格中记录实验结果。
4. 实验完成后，用面巾纸或纸巾将电线的两端擦干净。
5. 用葵花籽油、橄榄油和 IPM 重复步骤 2 到 4。

记录观察结果：

	导电吗？
水	
葵花籽油	
橄榄油	
石蜡油	



姓名： _____

现在，将所有实验结果整理到一个表格中：

	它可以和水相融吗？	它可以和油相融吗？	它能导电吗？
水	水	葵花籽油	
葵花籽油	水	橄榄油	
橄榄油	水	石蜡油	
石蜡油	葵花籽油	橄榄油	

现在你可以回答以下问题：

→ 水可以和油相融吗？

→ 油和水，哪一样会漂浮在上面？

→ 不同的油可以相融吗？

→ 水能导电吗？

→ 油能导电吗？



姓名： _____

自己制作护肤霜

为了能让水和油融合在一起，你需要另一种物质：乳化剂。

我们现在要用水、油和乳化剂制作护肤霜。

与你的伙伴合作，每完成一个步骤，就在下表方框内打勾，然后再进行下一步操作。



1. 将 2 个金属球放入带螺旋盖的塑料容器中。

1. 在塑料容器中加入：

a) 7 毫升 (1 茶匙) 石蜡油

c) 1 毫升 (1/4 茶匙) 乳化剂

2. 加入 2 毫升 (1/2 茶匙) 水，拧上螺旋盖，然后摇晃约 30 秒钟。

4. 将步骤 3) 重复六次，直到在护肤霜中加够 14 毫升 (3½ 茶匙) 水。

每次加水时，不要忘记摇晃容器 (30 秒)。每次加水时，不要忘记摇晃容器 (30 秒)。

为了掌握加水量，每次加水时，都应在下表方框内打勾

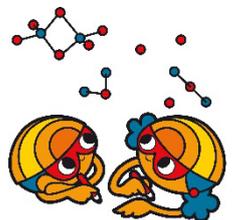
1	2	3	4	5	6
<input type="checkbox"/>					



研究护肤霜是具有“水的特性”，还是“油的特性”。

(提示：思考关于导电性的研究)。

在下面记录观察结果：



姓名： _____

洗发水的作用

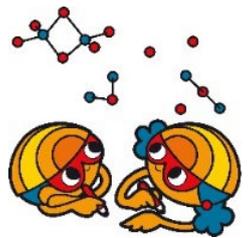


我们为什么要用洗发水洗头？

初步实验：油渍实验

1. 用铅笔在一张滤纸上画两个圆圈，并将它们标记为“水”和“油”。
2. 在一个圆圈中滴一滴水，在另一个圆圈中滴一滴葵花籽油。
3. 用吹风机吹干滤纸。

纸张干燥后，你观察到了什么？



姓名： _____

与小伙伴合作完成以下步骤，完成后打钩。在本次实验中，你所要研究的是采用不同方式来清洗的头发。你将测试出哪种“洗涤剂”的头发清洁效果最好。

1. 四缕头发必须进行标记，以便区分。因此，请使用以下颜色的扎带：

头发	扎带颜色
1	蓝
2	黄
3	红
4	白



2. 将葵花籽油涂抹在四缕头发上：为此，分别将各缕头发放入一个表面皿。分别在每缕头发上加入 5 毫升（1 茶匙）葵花籽油，并揉擦头发，使葵花籽油浸透头发。
3. 从头发上仔细地擦掉多余的葵花籽油。
4. 将第 1 缕头发（蓝色）放在自来水下冲洗 1 分钟。
5. 用吹风机将第 1 缕头发吹干，然后将其放在一旁。
6. 用一次性移液器将 5 毫升（1 茶匙）肥皂水滴在表面皿上，并将第 2 缕头发（黄色）揉擦 1 分钟，使肥皂水浸透头发。
7. 将第 2 缕头发放在自来水下冲洗 1 分钟，然后用吹风机吹干。
8. 将 5 毫升（1 茶匙）的洗发水加入表面皿，像处理第 2 缕头发一样处理第 3 缕头发（红色）
9. 对所有头发进行油渍实验。为此，请将头发在滤纸上摩擦，然后用吹风机将滤纸吹干。

哪种清洁剂的清洁效果最好？哪种清洁剂在滤纸上残留的油脂最少？记录顺序。

1. _____

2. _____

3. _____



姓名： _____

测量粘度

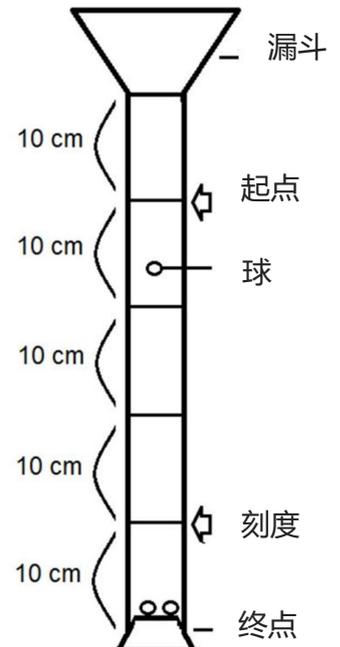


水、蜂蜜、糖浆和洗发水的粘度如何？

研究粘度时，可以将球放入装满液体的管子中，然后记录小球下落 30 厘米距离所需的时间。下落时间越长，液体的粘性就越大。

实验设置

1. 在短管上标记刻度线，刻度线之间每隔 10 厘米（4 英寸），并清楚地标记起点和终点。起点和终点之间的距离应为 30 厘米（12 英寸）。
2. 将短管固定在支撑杆上，使短管垂直悬挂。
3. 用塞子封住短管的底端。



步骤



1. 将本桌分配到的液体倒入管中（水、蜂蜜、糖浆或洗发水）。
2. 将小球放入管中，测量小球从起点落到终点所需的时间。将测量时间记录在下一页的表格中（下落时间 1）。
3. 重复测量三次，并且把测量时间记录在下表中（下落时间 2-4）。
4. 现在去下一张桌子，用该小组倒入管中的液体进行测量。
5. 在去过所有四张桌子之后，回到你的小组所在的桌子。计算你的样品四次下落时间的平均值（均值）。

姓名： _____



样品	水	蜂蜜	糖浆	洗发水
下落时间 1 (以秒为单位)				
下落时间 2 (以秒为单位)				
下落时间 3 (以秒为单位)				
下落时间 4 (以秒为单位)				
平均值 (以秒为单位)				

评估

以下是平均值的计算方式：

1. 首先把你记录下的四个下落时间加在一起。

$$\text{下落时间 1} + \text{下落时间 2} + \text{下落时间 3} + \text{下落时间 4} = \text{结果}$$

2. 将结果除以 4：

$$\text{结果} \div 4 = \text{平均值}$$

在工作表上记录所有样品的平均值。

姓名： _____

头发的牢固性

我们的头发每天都会受到不同类型的伤害。这意味着我们不仅需要洗头，而且还需要使用额外的护发产品。但一根细细的头发究竟有多结实呢？



设计一种方法来测试单根头发的牢固性。

可用材料：

- 头发
- 石英砂
- 天平
- 塑料杯
- 托架
- 胶带
- 保鲜袋
- 金属线

在这里画出测试装置的草图

姓名： _____

现在用装置来测测单根头发在断掉之前能承受多少克（或盎司）重量。为此，就需要进行多次测量：

测量值 1	测量值 2	测量值 3

现在要计算出这些测量值的平均值（均值）。你可以按照如下做法：

1. 首先将 3 个测量值加在一起

$$\text{测量值 1} + \text{测量值 2} + \text{测量值 3} = \text{结果}$$

2. 由于进行了 3 次测量，所以现在必须将结果除以 3

$$\text{结果} \div 3 = \text{平均值}$$

一根头发能承受多少重量？

_____ 克（盎司）

