电流与电压和电阻的关系

1教学目标

◆知识与技能

①通过实验探究电流、电压和电阻的关系;

②会同时使用电压表和电流表测量一段导体两端的电压和其中的电流;

③会使用滑动变阻器改变部分电路两端的电压。

◆过程和方法

①通过探究过程,进一步体会科学探究方法;

②体会用“控制变量法”的研究方法研究物理规律的思路,学习用图像研究物理问题;

③通过实验、分析和探索的过程,提高根据实验数据归纳物理规律的能力。

◆情感态度与价值观

①在收集、处理数据的过程中培养学生实事求是的科学态度;

②通过探究,揭示物理规律,使学生获得探索未知世界的乐趣;

③重视学生对物流规律的客观性、普遍性和科学性的认识,注意学生科学世界观的形成。

2学情分析

本节课“探究电流跟电压、电阻的关系”是一个完整的科学探究过程,让学生经历科学探究的步骤,包括猜想、设计实验及表格、进行实验、分析论证、评估。因此这节课无论在知识学习上还是在培养学生运用知识解决实际问题的能力上都具有十分重要的作用,培养学生的综合素质。通过经历此次探究活动,使学生认识电流、电压和电阻的关系外,为下一节顺理成章得得出欧姆定律,并继续学习电学更深入的知识做好铺垫。本实验中要同时应用到电流表、电压表和滑动变阻器,而且时间比较紧迫,一节课完成两个实验,对学生的动手能力要求高。应用到控制变量法和图像法等研究方法,综合性强。

3重点难点

教学重点:通过经历完整的实验探究,认识电流、电压和电阻的关系。

教学难点:运用控制变量法开展实验和对实验数据进行分析得到结论。

4教学过程

4.1*第一学时*

4.1.1教学活动

活动1【导入】导入

把课前思考的提问学生。

请同学们在电路中增加实验器材改变电路中的电流大小。

您的方法是:

(增减电池数目、添加滑动变阻器)

增加器材后电路中的 (电压、电阻) 发生改变,从而改变电流大小。

总结:电流与(电压、电阻)存在关系。 这个实验运用的研究方法是 (控制变量法) 。​

活动2【活动】探究活动1

(一)、探究电流与电压的关系(20分钟)

实验目的:通过导体的电流与导体两端的电压存在关系呢?

研究方法:控制变量法

条件:控制 (电阻)  不变

问题探讨:

1、测电阻两端的电压,选择什么器材?(电压表)

2、测通过电阻的电流,选择什么器材?(电流表)

3、如何改变电阻两端电压?怎么操作?(改变电源电压、串联滑动变阻器)

4、实验过程中的不变量是什么,如何控制其不变?(电阻,实验中始终使用同一个电阻)

实验仪器:电池组、开关、定值电阻  电压表  、电流表 、滑动变阻器 。

设计电路图:

要求:

1、电压表、电流表调零。

2、闭合电路前滑动变阻器移到阻值最大处并一上一下连接。按照电路图的顺序连接,并用试触法闭合开关,电压表电流表如果可以用小量程就尽量使用。

3、只记录其中一个电阻的数据即可,

  电压值有规律记录,如1V、1.5V、2V

4、完成实验数据记录、方格纸和实验结论

实验数据记录:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电阻R/Ω | 电压U/V | 电流I/A |
|  |  |  |

实验结论:

当导体的电阻一定时,通过导体的电流跟导体两端的电压成正比。

滑动变阻器在实验中起到什么作用?(1)保护电路(2)改变电阻两端的电压

活动3【活动】探究活动2

(二)、探究电流与电阻的关系(12分钟)

实验目的:通过导体的电流与导体的电阻存在关系呢?

研究方法:控制变量法

条件:控制  (电压) 不变

问题探讨:

1、在电路中如何改变电阻,选用什么器材?(换不同的电阻5Ω、10Ω、15Ω、20Ω)

2、如何使电阻两端电压保持不变,如何控制其不变?(使用滑动变阻器,更换电阻后调节滑动变阻器)

实验需要的仪器:电池组、开关、定值电阻电压表、电流表、滑动变阻器。

要求:

1、提示电阻是可以串联使用

2、不同阻值电阻的数据都要记录,记录三组记录,并保持电阻两端电压不变。

可以保持电压为2V

实验表格记录:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电压U/V | 电阻R/Ω | 电流I/A |
|  |  |  |

​

实验结论:

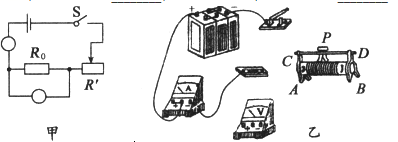
当导体两端的电压一定时,通过导体的电流跟导体的电阻成反比。

滑动变阻器在实验中起到什么作用?(1)保护电路(2)控制电阻两端的电压不变

活动4【练习】练习

1、研究电流跟电阻、电压的关系,用如图所示电路,请根据实物图连接实物图;

(电流值在0-0.6A范围内)



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 1 | 2 | 3 |
| 电压U/V | 1 | 1.5 | 2 |
| 电流I/A | 0.1 | 0.15 | 0.2 |

①在连接电路时,开关应    。在开关闭合前,滑动变阻器的滑片要移到      端(A或B),起到        作用。

②在探究电阻与电流的关系时,把定值电阻由5Ω换成10Ω,闭合开关后,下一步的操作应是                             。

③分析上表中的的几组数据,可以得到的结论是:                                。

④在研究电流跟电压的关系时,应保持 不变,当电阻两端电压要从1V增大到2V时,滑动变阻器的滑片要向     端移动。

2、在保持电路电压不变的情况下,电路的电阻增大到原来的 2倍时,通过电路的电流     到原来的     。

3、在某导体的两端加 2 V电压时,通过的电流是 0.5A,若导体两端的电压增加到 10 V时,则   (     )

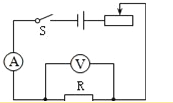
A、导体的电阻和通过导体的电流都增大

B、导体的电阻和通过导体的电流都变小

C、导体的电阻和通过导体的电流都不变

D、导体的电阻不变,通过导体的电流增大

4、小刚用下图所示电路探究“一段电路中电流跟电阻的关系”。 在此实验过程中,当A、B两点间的电阻由5Ω更换为10Ω后,为了探究上述问题,他应该采取的唯一操作是(        )



1. 保持变阻器滑片不动

B.将变阻器滑片适当向左移动

C.将变阻器滑片适当向右移动

D.适当增加电池的节数