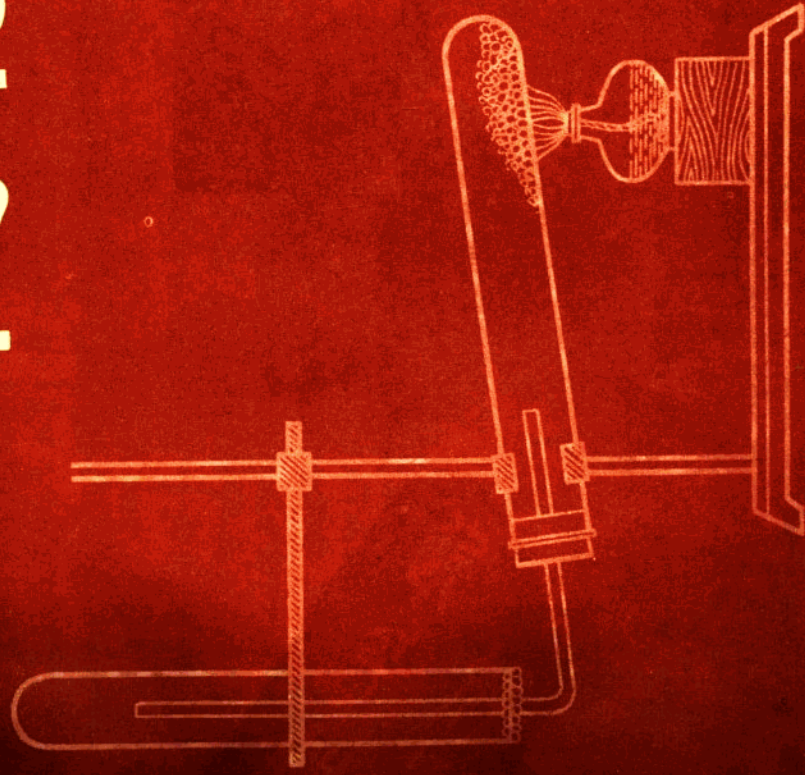


中学化学实验作业

高中一年级



山东人民出版社

前言

加强实验教学是提高化学教学质量的重要一环。它可以帮助学生形成化学概念,理解和巩固化学知识,培养学生观察现象、分析问题和解决问题的能力,获得比较熟练的实验技能,养成学生实事求是、严肃认真的科学态度。为了适应中学化学实验教学的发展,提高中学生化学实验的能力,我们组织编写了这套《中学化学实验作业》。《中学化学实验作业》是根据全日制十年制学校中学化学课本中的学生实验内容编写的,分初中三年级、高中一年级、高中二年级三个分册,分别供各年级学生使用。

《中学化学实验作业》包括实验目的、实验用品、预习作业、实验记录、思考与练习五个部分。其中,“实验目的”可以帮助学生理解每个实验的目的,学生可以按照课本列出的实验目的填写。“预习作业”则对一些与实验有关的重要概念、原理、操作步骤和注意事项提出问题,要求学生预习课本的实验内容时完成,对实验过程做到心中有数。“实验记录”要求学生学生在实验过程中如实填写,培养学生观察现象、分析问题、严肃认真的科学态度和思考与练习”可以帮助学生巩固实验内容,要求学生学生在实验课后完成。其中,有些问题也可供教师在实验小结时提问用,有些难度较大的问题,教师可根据学生水平选用,必要时可做适当提示。另外,实验作业根据课本内容还安排了一部分“实验习题”。“实验习题”可以培养学生设计实验的技能。学生按“实验习题”的要求,课前做好实验设计,经教师指导和批改,然后独立完成实验。为了增长学生设计实验的技能。学生按“实验习题”的要求,课前做好实验设计,经教师指导和批改,然后独立完成实验。学生在实验课后,都要认真做好实验作业,交教师批改、评分。

《中学化学实验作业》由山东省教学研究室傅丰昌同志主编,其中初中三年级分册由济南市教育局教研室张承俭同志、枣庄市教育局教研室李立成同志分工执笔;高中一年级分册由昌潍行署教育局教研室钟岱峰、孙保善同志、济南教师进修学院王乐娟同志分工执笔;高中二年级分册由烟台行署教育局教研室殷宝忠同志、泰安行署教育局教研室吕志清同志分工执笔。由于水平所限,时间匆促,请广大师生在使用中提出意见,以便改进。

目 录

实验一	硫酸的性质	硫酸根离子的检验	1
实验二	阿佛加德罗常数的测定		6
实验三	配制一定摩尔浓度的溶液		9
实验四	中和热的测定		13
实验五	同周期、同主族元素性质的递变		16
实验六	氨的制备和性质	铵离子的检验	22
实验七	硝酸的性质		27
实验八	化学反应速度	化学平衡	31
实验九	胶体的性质		36
实验十	分子量的测定		40
实验十一	实验习题		44
附录	趣味化学实验		53

Cl

成績

1.

仪器:

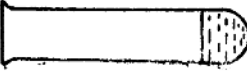
47

1. 怎样稀释浓硫酸? 为什么?

1. 怎样稀释浓硫酸? 为什么?

2. 检验硫酸根离子的试剂是_____和_____其根据是_____

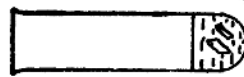
四、实验记录

实验内容、步骤和装置图	观察到的现象	解释、结论和化学方程式
1. 硫酸的特性 浓 H_2SO_4 1 毫升 (1) 浓硫酸的稀释: 沿试管壁慢慢倒入浓硫酸, 振荡后用手触摸试管外壁。  蒸馏水 5 毫升	试管壁_____	解释: _____ _____ _____ _____

(2) 浓硫酸的脱水性:

用玻璃棒蘸取浓硫酸在白纸上写字。

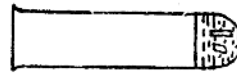
(3) 浓硫酸的氧化性:



铜片与稀 H_2SO_4
(加热)

(4)

湿润蓝色
石蕊试纸



铜片与浓 H_2SO_4
(加热)

字迹

加热前

加热后

有 气体

发生, 试纸变 色。

解释:

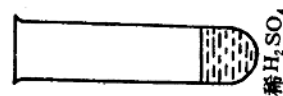
解释:

解释:

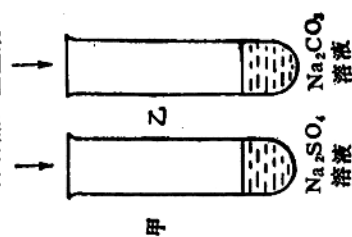
化学方程式:

2. 硫酸根离子的检验

(1) 先加少量 BaCl_2 溶液，再加少量盐酸



(2) 各加少量 BaCl_2 溶液，再加少量盐酸



有

生成，加盐酸后沉淀

化学方程式和离子方程式：

化学方程式和离子方程式：

试管甲

试管乙

五、思考与练习

1. 解释下列现象：

(1) 浓硫酸久置敞口容器中，质量将会增加，密度减小。

(2) 向浓盐酸中加入浓硫酸，将产生大量白色烟雾，甚至沸腾。

(1)

(2)

2. 用浓硫酸和二氧化锰制取氯气与用稀硫酸和亚硫酸反应制取二氧化硫，两个反应中硫酸的作用有什么不同？写出有关化学方程式。

3. (1) 检验硫酸根离子时为什么用盐酸或稀硝酸作试剂而不用稀硫酸？

(2) “凡有硫酸钡沉淀生成的离子反应均可用 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$ 表示”，此种说法是否全面？举例说明。

实验二 阿佛加德罗常数的测定

日期_____ 成绩_____

一、实验目的

1. _____
2. _____

二、实验用品

仪器: _____

药品: _____

三、预习作业

1. 1 摩尔任何物质内都含有_____个分子。以_____作单位,_____物质的质量叫摩尔质量,其数值为该物质的_____。

质的_____。

2. 在水面处,硬脂酸分子能一端浸入水中,一端浮于水面形成硬脂酸单分子膜。实验测知硬脂酸分子的横截面积为 2.2×10^{-16} 厘米²。现用浓度为 $\frac{m}{V}$ (克/毫升) 的硬脂酸苯溶液 n 滴 (每滴的体积是 v 毫升) 滴入水中,形成面积为 S 厘米² 的硬脂酸单分子膜。试用数学式表示:

(1) 形成单分子膜的硬脂酸的质量 (克) _____;

(2) S 厘米²单分子膜中含硬脂酸的分子个数_____;

(3) 1个硬脂酸分子的质量(克)_____;

(4) 1摩尔硬脂酸中含硬脂酸的分子数_____。

四、实验记录

1. 实验步骤和数据记录。

(1) 配制硬脂酸的苯溶液(由教师完成)

硬脂酸的质量_____克, 配成的苯溶液的体积_____毫升。

(2) 测定水槽中水的表面积

用直尺从三个_____处准确量出水槽的内径: (1) _____厘米; (2) _____厘米; (3) _____厘米, 其平均值为_____厘米。水的表面积 S 是_____厘米²。

(3) 测定一滴硬脂酸苯溶液的体积

用_____的胶头滴管吸入硬脂酸的苯溶液, 向_____量筒中滴入50滴。量筒中溶液体积(估计到小数点后两位)是_____毫升。计算1滴硬脂酸苯溶液的体积 v 为_____毫升。

(4) 硬脂酸单分子膜的形成

用胶头滴管吸入硬脂酸苯溶液, 在距水面约_____厘米处滴入一滴, 待_____时, 再滴入第二滴, 如此逐滴滴入, 直到滴入一滴后, _____时为止。如此重复操作三次。硬脂酸苯溶液的滴数 d : 第一次_____, 第二次_____, 第三次_____, 平均每次滴数_____。

2. 数据处理

(硬脂酸分子的横截面积是 2.2×10^{-16} 厘米²)

(1) 用以形成单分子膜的硬脂酸的质量(克)为_____。其中含有硬脂酸的分子个数为_____。

(2) 每个硬脂酸分子的质量(克)为_____。

(3) 1摩尔硬脂酸中含硬脂酸的分子数(即阿佛加德罗常数 N) 为:

$N =$ _____

五、思考与练习

试分别从以下几方面分析可能造成较大实验误差的原因：1. 胶头滴管过粗；2. 观察液滴扩散的时间过长；3. 水槽不规则，重复操作时所用水量又不相同；4. 水槽中有油质或重复实验时未洗净。

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

实验三 配制一定摩尔浓度的溶液

日期 _____ 成绩 _____

一、实验目的

1. _____

2. _____

二、实验用品

仪器: _____

药品: _____

三、预习作业

1. 多少毫升 37.5% 的浓盐酸 (密度 1.19 克/厘米³) 与 250 毫升 1M 盐酸中所含氯化氢的摩尔数相等?

2. 用量筒量取液体药品时, 其体积读数是 _____ 的刻度线的读数。为了防止 _____, 量筒

里的液体药品需沿 _____ 倒入烧杯中。

3. 本实验中，为什么氢氧化钠初步溶解后，再经冷却，才能倒入容量瓶中？

四、实验步骤和记录

1. 配制250毫升1 M 盐酸

(1) 计算需用浓盐酸的体积(毫升)：

(2) 用量筒量取浓盐酸 毫升，操作：

(3) 配制溶液

操作：

2. 配制250毫升1.1M 的氢氧化钠溶液

✓
(1) 计算所需氢氧化钠的质量(克):

(2) 称量氢氧化钠: 称出小烧杯的质量为____克。将氢氧化钠放入小烧杯中再称量, 使其总质量为所需烧碱质量与小烧杯质量之和。

(3) 配制溶液 操作:

五、思考与练习

1. 在称量烧碱等易潮解并具有腐蚀性的固体药品时, 为什么要用烧杯而不能用纸托放?

2. 怎样用98%的浓硫酸(密度1.84克/厘米³)配制10M的稀硫酸500毫升? (要求写出仪器名称、计算和操作过程)

3. 实验室常用98%的浓硫酸(18.4M, 密度1.84克/厘米³)配制1:5的稀硫酸, 若用166.6毫升浓硫酸和333.4毫升蒸馏水混和, 所配得的1:5硫酸溶液的密度为1.225克/厘米³, 这种硫酸溶液的摩尔浓度是否是 $\frac{18.4}{6}$ M? 为什么? 应该怎样处理才能使其浓度为 $\frac{18.4}{6}$ M?

实验四 中和热的测定

日期_____ 成绩_____

一、实验目的

1. _____
2. _____

二、实验用品

仪器: _____

药品: _____

三、预习作业

1. 在 _____ 溶液中 _____ 生成 _____ 水的反应热叫做中和热。强酸与强碱的中和热都是 _____ 千卡。
2. 本实验装置中, 纸条的作用是 _____ 。实验过程中损失的热量越多, 则实验误差 _____, 较 13.7 千卡 _____。

四、实验记录 (数据记于表中, 重复实验三次)

1. 实验步骤和操作

(绘装置图于下)



- (1) 用量筒量取____毫升 1 M 的盐酸, 倒入____中并测其温度, 记入下表。
- (2) 用____量取 1.1 M 氢氧化钠溶液____毫升, 并测其温度, 记入下表。
- (3) 测定中和热 (记录混和液的最高温度)。

操作过程: _____

记录表:

实 验 次 数	起 始 温 度 (°C)		终 止 温 度 (°C)	温 度 差 (°C)
	HCl	NaOH		
1			t_2	$t_2 - t_1$
2				
3				

2. 计算中和热

1 M 盐酸和 1.1 M 氢氧化钠溶液的密度近似地作为 1 克/厘米³, 中和后生成的溶液的比热 C 作为 1 卡/克·度

中和热 = _____

第一次实验 中和热 = _____

第二次实验 中和热 = _____

第三次实验 中和热 = _____

平 均 值 中和热 = _____

五、思考与练习