



华东师大版

一课一练

高一化学 (第二学期)

陪伴上海学生 20 多年的品牌教辅

全新版

以课后作业为核心
以提高能力为目标
助您迈进理想学校



41



华东师大版

一课一练

高一化学（第二学期）

本社组编

图书在版编目(CIP)数据

华东师大版一课一练. 高一化学. 第二学期/华东师范大学出版社组编. —上海:华东师范大学出版社,2016
ISBN 978-7-5675-5826-7

I. ①华… II. ①华… III. ①中学化学课—高中—习题集 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 268066 号

华东师大版一课一练 高一化学(第二学期)

编者 本社
总策划 倪明
项目编辑 赵俊丽
责任编辑 应向阳
装帧设计 高山

出版发行 华东师范大学出版社
社址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
网址 www.ecnupress.com.cn
电话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887
地址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网店 <http://hdsdcbs.tmall.com>

印刷者 常熟高专印刷有限公司
开本 787×1092 16 开
印张 8.5
字数 201 千字
版次 2016 年 12 月第 2 版
印次 2016 年 12 月第 1 次
书号 ISBN 978-7-5675-5826-7/G·9916
定价 25.00 元

出版人 王 焰

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

致亲爱的读者



时光荏苒,岁月匆匆,《华东师大版一课一练》已经诞生了二十多个年头,最初使用《华东师大版一课一练》的高年级学生早已为人父母,也许他们的小孩也正在使用着这套书。《华东师大版一课一练》陪伴着上海一届又一届的学生,从小学到初中,从初中到高中,再延续到他们的下一代继续使用。这是一件多么令人欣慰的事情!

回顾这二十多年来的历程,我们的每一个进步都离不开广大读者的爱护与支持。当然每当我们取得些许成绩,也最想和广大读者分享。2009年,本丛书被中国书业权威评选为“改革开放30年最具影响力的300本书之一”,此次评选中获选的教辅图书只有两种。2015年,本丛书第三次被上海市工商行政管理局评为“上海市著名商标”,这是上海市工商行政管理局颁发给图书类产品唯一的荣誉。

二十多年来我们专注于教学训练的每一个环节,坚持做学术教辅。这是我们不变的坚守,这种坚守根植于每一个华东师大出版社人的心中,自始至终贯彻于每一本书中。本丛书作为同步类辅导材料,编制时坚持做到以下几点:

一、与课时同步。紧扣课本出题,掌握基本知识;变换形式训练,掌握基本方法;进行知识整合,提高学习能力。

二、避免出现超纲和超前内容。每一道题目的选择都有具体的考核意图,作者充分考虑学生已学知识出题。

三、遵循学习规律,及时巩固,克服遗忘。人的大脑对新事物的遗忘遵循艾宾浩斯曲线,只有不断巩固才能将短时记忆转化为长时记忆。

四、紧跟考试和时政实际,编制原创题目,每年都对本丛书做调整和修订。

五、严格审校,内容为王,质量为先,确保优质。

我们不仅关心学生在一段时间内的学习,更关注学生今后长远的发展。考试是衡量学习成果的一种手段,而学习的最终目的却不是为了考试。本丛书以学生的终身发展为目标,不拘泥于考试的形式搞题海战术,而在促使学生在深度掌握知识和方法上下功夫,为以后步入更高级的学段打下良好的基础。

感谢本丛书作者们付出的辛勤劳动,感谢广大读者对我们的信任和支持。我们会一如既往地严格要求自己,不断取得一个又一个进步。



目 录

第五章 评说硫、氮的“功”与“过” / 1

- 5.1 从黑火药到酸雨(一) 单质硫 / 1
- 5.1 从黑火药到酸雨(二) 硫化氢 / 4
- 5.1 从黑火药到酸雨(三) 硫的氧化物 / 7
- 5.2 认识物质的量浓度(一) 水的电离与 pH / 10
- 5.2 认识物质的量浓度(二) 配制一定物质的量浓度的溶液 / 13
- 5.3 硫酸(一) / 16
- 5.3 硫酸(二) / 19
- 5.4 化学肥料中的主角(一) 氮气 / 22
- 5.4 化学肥料中的主角(二) 氨气 / 25
- 5.4 化学肥料中的主角(三) 铵盐 / 28
- 5.4 化学肥料中的主角(四) 氮的氧化物和硝酸 / 32
- 本章单元测试 / 34

第六章 揭示化学反应速率和平衡之谜 / 39

- 6.1 化学反应为什么有快有慢(一) / 39
- 6.1 化学反应为什么有快有慢(二) / 42
- 6.2 反应物如何尽可能转变成生成物(一) 化学平衡 / 46
- 6.2 反应物如何尽可能转变成生成物(二) 化学平衡移动 / 49
- 6.2 反应物如何尽可能转变成生成物(三) 图像题 / 53
- 6.3 化工生产能否做到又快又多 / 57
- 本章单元测试 / 61

第七章 探究电解质溶液的性质 / 65

- 7.1 电解质的电离(一) 电解质和非电解质 / 65
- 7.1 电解质的电离(二) 强弱电解质 / 68
- 7.1 电解质的电离(三) 弱电解质的电离平衡 / 71
- 7.2 研究电解质在溶液中的化学反应(一) / 74
- 7.2 研究电解质在溶液中的化学反应(二) / 77
- 7.3 盐溶液的酸碱性(一) / 80
- 7.3 盐溶液的酸碱性(二) / 83



7.4 电解质溶液在通电情况下的变化 / 87

本章单元测试 / 91

期中测试题 (A) / 96

期中测试题 (B) / 101

期末测试题 (A) / 106

期末测试题 (B) / 111

参考答案 / 117

第五章 评说硫、氮的“功”与“过”

5.1 从黑火药到酸雨(一) 单质硫



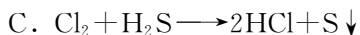
知识要点

- 1 黑火药的主要成分是_____，黑火药爆炸的化学方程式是_____。
- 2 单质硫的颜色为_____，俗称是_____，难溶于_____，易溶于_____。
- 3 硫与铁在_____条件下发生反应，现象为_____，硫还与铜、汞等金属反应，硫能与氢气反应，这些反应中硫体现了_____性。
- 4 硫能与氧气反应，此反应中硫体现了_____性。
- 5 硫有着广泛的用途，如_____、_____、_____等。



基础训练

- 6 下列关于黑火药的说法中错误的是 ()
A. 黑火药是我国四大发明之一
B. 黑火药的主要成分是硫磺、硝石和木炭
C. 点燃黑火药发生的是氧化还原反应
D. 在黑火药发生的反应中，硫磺作还原剂
- 7 下列有关硫的说法中错误的是 ()
A. 硫单质既有氧化性又有还原性
B. 硫在空气中燃烧产物是二氧化硫
C. 硫蒸气与红热的铜丝反应生成硫化铜
D. 硫单质的氧化性比氧气和氯气弱
- 8 黑火药的爆炸威力来源于 ()
A. 大量放热
B. 大量放热和爆炸产生的气体膨胀
C. 气体膨胀
D. 产物能量高于反应物能量
- 9 16 g S 在 24 g O₂ 中充分燃烧后，标准状况下所得的气体体积是 ()
A. 5.6 L B. 11.2 L C. 16.8 L D. 22.4 L
- 10 与硫化合时，每 0.5 mol 金属原子只失去 3.01×10^{23} 个电子的是 ()
A. Fe B. Mg C. Cu D. Hg
- 11 除去实验后试管壁上残留的硫时，最好采用的方法是 ()
A. 伸入灼热的铁丝 B. 通入氢气后加热
C. 用水洗涤 D. 用二硫化碳洗涤
- 12 以下事实中不能说明氯的非金属性比硫强的是 ()
A. 氯气与氢气光照下就会爆炸，硫与氢气加热到一定温度才会反应
B. 氯气与金属反应生成高价金属氯化物，硫与金属反应生成低价金属硫化物



D. HCl 中氯元素为 -1 价, H_2S 中硫元素为 -2 价

13 硫原子结构示意图是_____。当硫与钠化合时,硫_____ (选填“得到”或“失去”)电子,化合价_____ (选填“升高”或“降低”),显_____ (选填“氧化”或“还原”)性;当硫与氧化合时,硫_____ (选填“得到”或“失去”)电子,化合价_____ (选填“升高”或“降低”),显_____ (选填“氧化”或“还原”)性。

14 已知黑火药的爆炸反应是 $\text{S} + 2\text{KNO}_3 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 \uparrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$, 由此可知 1 mol KNO_3 可氧化碳的质量是_____。要将黑火药的主要成分进行分离,应先加_____溶解、过滤后,再将难溶物置于_____中溶解、过滤,最后留在滤纸上的是_____。

15 某同学取了一支试管准备做实验,发现里面沾了一些硫磺,便利用如下的反应原理进行清洗: $3\text{S} + 6\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, 那么洗涤硫的过程中硫 ()
 A. 表现了氧化性
 B. 表现了还原性
 C. 既表现了氧化性又表现了还原性
 D. 既不表现氧化性也不表现还原性
 被氧化与被还原的物质的质量比为_____, 标出该反应的电子转移的方向和数目。

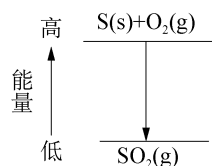
16 下列关于单质硫的用途描述错误的是 ()

- A. 可用于制硫酸
 B. 可用于制造火药、火柴和烟火
 C. 用含硫磺的软膏医治某些皮肤病
 D. 硫磺有漂白性,可以用来漂白某些物质

17 某同学做实验时不小心将温度计打碎了,他首先将大个的汞珠收集起来,然后在碎汞上撒了一层硫粉。过了一会儿,将其扫起,一起处理掉。请问:

- (1) 这位同学处理撒落的汞的方法应用了硫单质的_____性。
 (2) 写出所发生反应的化学方程式_____。

18 S 在 O_2 中燃烧的现象为_____;根据能量变化图可推测:S 和 O_2 的反应是_____ (选填“放”或“吸”)热反应; $\text{S}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ 具有的总能量_____ (选填“高”或“低”)于 $\text{SO}_2(\text{g})$ 具有的能量。



19 S_2 和 S_8 都是由硫原子组成的分子,它们互称为_____,相同质量的 S_2 和 S_8 ,其分子个数之比为_____,原子个数之比为_____。

20 某黄铜矿主要成分是 CuFeS_2 ,测得该矿中 S 的质量分数为 20% (杂质不含 S 元素),求该黄铜矿中 CuFeS_2 的质量分数。



提高训练

- 21 硫蒸气在标准状况下的密度是 2.857 g/L,所以硫蒸气的分子式应该是 ()
A. S B. S₂ C. S₄ D. S₈
- 22 11.2 g 铁粉与 2.2 g 硫粉均匀混合,在密闭容器中加热,冷却后加入足量稀盐酸,在标准状况下收集到的气体体积是 ()
A. 2.24 L B. 4.48 L C. 5.6 L D. 11.2 L
- 23 有 Na₂S、Na₂SO₃ 和 Na₂SO₄ 的混合物,经测定含硫 25.6%,则此混合物含氧 ()
A. 36.8% B. 51.2% C. 37.6% D. 无法计算
- 24 硫蒸气有橙色、红棕色、无色三种,它们都是硫的单质,由不同原子数组成的不同分子。已知橙色蒸气的质量是相同状况下同体积空气的 8.82 倍,则它的分子式为 _____;红棕色蒸气的密度(在标准状况下)为 8.57 g/L,则它的分子式为 _____;无色蒸气在相同状况下对氢气的相对密度为 64,则它的分子式为 _____。
- 25 三种不同方法验证氧气的氧化性强于硫(已知:H₂S 溶液久置于空气中,有淡黄色的沉淀析出)。用有关化学方程式表示。
方法一: _____;
方法二: _____;
方法三: _____。
- 26 在密闭容器中,将 m g 铁粉与 n g 硫粉均匀混合,加热到红热后,冷却到室温,加入体积为多少升的 b mol/L 的盐酸后不再产生气体? 共产生标准状况下的气体多少升?

5.1 从黑火药到酸雨(二) 硫化氢



知识要点

- 1 硫化氢是一种有_____气味的_____色气体,密度比空气_____,_____溶于水。
- 2 硫化氢气体是一种可燃性气体,燃烧时发出_____色火焰,硫化氢在氧气不足时燃烧的化学方程式为_____,在充足的氧气中燃烧的化学方程式为_____。硫化氢体现了_____性。
- 3 硫化氢的水溶液叫_____,是一种_____ (选填“强”或“弱”)酸,具有_____性。



基础训练

- 4 下列有关硫化氢气体的叙述中错误的是 ()
A. 无色、有毒、有臭鸡蛋气味
B. 可用排水法收集硫化氢气体
C. H_2S 的水溶液显弱酸性
D. 硫化氢中因含有-2价的硫,所以具有还原性
- 5 干燥 H_2S 气体应采用的干燥剂是 ()
A. 浓硫酸 B. 生石灰 C. 固体烧碱 D. P_2O_5
- 6 硫化氢通入下列溶液中,不会产生浑浊现象的是 ()
A. 溴水 B. 盐酸 C. 亚硫酸 D. 高锰酸钾溶液
- 7 在实验室中不宜用硫酸制备 ()
A. 氢气 B. 二氧化碳 C. 氯化氢 D. 硫化氢
- 8 下列药品久置在空气里不会变质的是 ()
A. 亚硫酸钠 B. 氢硫酸 C. 漂白粉 D. 硫酸钠
- 9 下列反应中 H_2S 只体现出还原性的是 ()
A. $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{H}_2\text{S} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{CuS}\downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$
C. $\text{H}_2\text{S} + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ D. $\text{H}_2\text{S} \xrightarrow{\Delta} \text{H}_2 + \text{S}$
- 10 除去 H_2S 气体中少量的 HCl ,应使气体通过 ()
A. 饱和 NaHCO_3 溶液 B. 饱和 NaOH 溶液
C. 饱和 NaHS 溶液 D. 饱和 Na_2S 溶液
- 11 下列物质在空气中不充分燃烧时可能生成黄色固体的是 ()

- A. 碳 B. 硫化氢 C. 红磷 D. 镁
- 12 欲除去 CO_2 气体中混有的少量 H_2S 气体,最好的试剂是 ()
- A. 饱和食盐水 B. 氢氧化钠溶液
C. 硫酸铜溶液 D. 硫酸钠溶液
- 13 一定量的 H_2S 完全燃烧后,收集到的水能使无水硫酸铜质量增加 9 g,则生成 SO_2 ()
- A. 32 g B. 34 g C. 64 g D. 124 g
- 14 某研究型学习小组为了探究氢硫酸的有关性质,做了以下实验:
- (1) 分别向盛自来水和蒸馏水的 2 支试管里通入 H_2S 气体,几分钟后,盛自来水的试管里的溶液很快出现浑浊,而盛蒸馏水的试管里溶液始终清澈。已知该地区的自来水一般用氯气或漂粉精作消毒剂,请分析沉淀产生的原因。
原因:_____。
- (2) 把一瓶密闭存放的氢硫酸溶液的瓶塞打开,立即可闻到很浓的硫化氢气味;把一端呈红热的玻璃棒放在刚打开瓶塞的盛氢硫酸溶液的试剂瓶口,观察到玻璃棒上及试剂瓶口均有黄色的硫生成。上述实验事实说明氢硫酸和硫化氢具有_____性质,所以保存氢硫酸时应注意_____。
- 15 实验室用硫化亚铁(FeS)与稀硫酸反应制取硫化氢气体。
- (1) 原理:反应的化学方程式是_____。
- (2) 发生装置:与实验室制_____、_____等气体相同。
- (3) 收集方法:_____。
- (4) 检验方法:
- ① 使湿润的醋酸铅【 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ 】试纸变_____色。反应的化学方程式是_____。
- ② 使_____色的硫酸铜溶液中出现_____色沉淀。反应的化学方程式是_____。
- (5) 干燥剂选用_____ (选择正确答案的编号字母)。
- A. 无水硫酸铜 B. 生石灰 C. 无水氯化钙 D. 碱石灰
- 16 上海某工厂在维修地下污水管道时,发生了工人中毒身亡事件,请你分析事故原因。假如你参与救人,应采取怎样的紧急措施?

5.1 从黑火药到酸雨(三) 硫的氧化物



知识要点

- 1 常见硫的氧化物有_____、_____。二氧化硫是一种_____色而有_____气味的有_____气体,密度比空气_____。二氧化硫易溶于水,在通常条件下,1体积水可溶解_____体积的二氧化硫。
- 2 二氧化硫与水反应生成_____,是一种_____(选填“强”或“弱”)酸,它不稳定,易_____。
- 3 二氧化硫与硫化氢反应的实验现象:_____,化学方程式是_____
_____。二氧化硫能使_____褪色,加热此溶液的现象:_____。
- 4 酸雨是指雨水的 pH _____,它的主要成分包括_____,_____和其他的一些有机酸。空气中的二氧化硫主要来自含硫的_____和_____的燃烧。
- 5 以硫酸为例,用化学方程式表示形成酸雨的过程_____,_____
_____。减少酸雨的生成,必须控制空气中_____等气体的含量,措施有_____,_____。



基础训练

- 6 下列各项中不属于“城市空气质量日报”报道内容的物质是 ()
A. 二氧化硫 B. 氮氧化物 C. 二氧化碳 D. 悬浮颗粒
- 7 导致下列现象的主要原因与排放 SO_2 有关的是 ()
与排放 CO_2 有关的是 ()
与使用氟利昂有关的是 ()
A. 酸雨 B. 光化学烟雾 C. 臭氧层空洞 D. 温室效应
- 8 两个集气瓶分别盛有二氧化硫和硫化氢气体,将它们混合后,观察到的现象是 ()
A. 只有黄色固体生成 B. 有黄色固体和水滴生成
C. 有白色烟雾生成 D. 有白色粉末和水滴生成
- 9 能用于区分 CO_2 和 SO_2 的试剂是 ()
A. 澄清石灰水 B. 氯化钡溶液
C. 品红溶液 D. 湿润的蓝色石蕊试纸
- 10 为了除去混入 CO_2 中的少量 SO_2 ,最好将混合气体通过 ()
A. 饱和烧碱溶液 B. 饱和小苏打溶液

- C. 饱和纯碱溶液
D. 浓硫酸
- 11 下列需要加入还原剂才能实现变化的是 ()
A. $S \rightarrow SO_2$ B. $SO_3^{2-} \rightarrow SO_2$ C. $S^{2-} \rightarrow S$ D. $S \rightarrow H_2S$
- 12 H_2S 、 SO_2 、 SO_3 共同具有的性质是 ()
A. 还原性 B. 氧化性
C. 水溶液显酸性 D. 标准状态下都是气体
- 13 下列说法中与酸雨的形成无关的是 ()
A. 工业上大量燃烧含硫的燃料 B. 汽车排出大量尾气
C. 硫酸厂排出的大量尾气 D. 自然界中硫化物分解
- 14 将 SO_2 和 SO_3 混合气体通入 $BaCl_2$ 溶液中, 下面结论中正确的是 ()
A. 两种气体完全被吸收, 并生成 $BaSO_4$ 沉淀
B. 两种气体完全被吸收, 生成 $BaSO_3$ 和 $BaSO_4$ 两种沉淀
C. 两种气体均不能被吸收, 无沉淀生成
D. 只有一种气体被吸收, 生成 $BaSO_4$ 沉淀
- 15 下列既能使石蕊试液变红, 又能使品红试液变为无色, 还能使溴水褪色的是 ()
A. Cl_2 B. H_2S C. SO_2 D. CO
- 16 根据二氧化硫的性质填写:
(1) SO_2 气体既有氧化性又有还原性, 将 SO_2 气体通入溴水, 现象: _____, 反应的化学方程式为 _____, 该反应说明了 SO_2 气体具有 _____; 将 SO_2 气体通入氢硫酸中, 现象: _____, 反应的化学方程式为 _____, 该反应说明了 SO_2 具有 _____。
(2) 将 SO_2 和 Cl_2 分别通入品红溶液, 均可见溶液 _____, 然后再加热这两种溶液, 通入 _____ 的溶液又恢复红色, 据此证明 SO_2 和 Cl_2 漂白原理是 _____ (选填“不同”或“相同”) 的。
(3) 若将 SO_2 和潮湿的 Cl_2 等体积混合后, 再缓慢通入品红溶液中, 是否会褪色? _____。
- 17 现有长期盛放的 Na_2SO_3 (其中可能含有其氧化产物 Na_2SO_4), 为测定其纯度, 取样品 3.5 g 和足量的稀硫酸反应, 逸出气体的体积为 560 mL (标准状况)。求原 Na_2SO_3 的纯度?



提高训练

- 18 SO_2 和 H_2S 两种气体共 5 mol 混合反应后,测得氧化反应生成的硫比还原反应生成的硫多 32 g,则 SO_2 与 H_2S 的物质的量之比可能是 ()
 A. 1:2 B. 2:1 C. 1:4 D. 3:2
- 19 等体积的 Na_2S 溶液与 Na_2SO_3 溶液混合并加入过量的稀硫酸有淡黄色沉淀产生,反应过程中无酸性气体放出,再微热始终无酸性气体放出,则原混合溶液中 Na_2S 和 Na_2SO_3 的物质的量浓度之比为 ()
 A. 2:1 B. 1:2 C. 2:3 D. 3:2
- 20 将二氧化硫和氯气按 1:1 的体积比(同温同压)混合后,通过含有品红的 BaCl_2 溶液,下列说法中正确的是 ()
 A. 溶液褪色,无沉淀生成 B. 溶液褪色,有沉淀生成
 C. 溶液不褪色,无沉淀生成 D. 溶液不褪色,有沉淀生成
- 21 已知 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$,在体积为 $V \text{ L}$ 的密闭容器中通入 $a \text{ mol SO}_2$ 和 $b \text{ mol O}_2$,充分反应后容器内硫原子数和氧原子数之比为 ()
 A. $\frac{a}{b}$ B. $\frac{a}{2a+b}$ C. $\frac{a}{2a+2b}$ D. $\frac{a}{2+2b}$
- 22 某河道两旁有甲、乙两厂,它们排放的工业废水中共有 K^+ 、 Ag^+ 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 、 OH^- 、 NO_3^- 六种离子。甲厂废水明显呈碱性,甲厂废水中所含的三种离子是_____ ;乙厂的废水中含有另外三种离子,如果加一定量_____ (选填“活性炭”、“硫酸亚铁”或“铁粉”),可以回收其中的_____ (填金属元素符号)。另一种设想是,将甲厂和乙厂的废水按适当的比例混合,可以使废水中的_____ (填离子符号)转化为沉淀,经过滤后的废水中主要含_____ (填化学式),可用来浇灌农田。
- 23 有一混合气体可能由 H_2S 、 SO_2 、 CO_2 、 Cl_2 、 HCl 、 H_2 中的几种组成,此混合气体通入 CuSO_4 溶液时产生黑色沉淀。另取混合气体通入少量澄清石灰水中,无沉淀产生;接着再通入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中有白色沉淀生成,该气体一定含有_____,不含有_____,可能含有_____。
- 24 常温常压下, $a \text{ L}$ 二氧化硫与 $b \text{ L}$ 硫化氢混合,若反应后气体体积是反应前的 $1/4$,则 $a:b$ 为多少?



5.2 认识物质的量浓度(一) 水的电离与 pH



知识要点

- 1 pH 是常用来表示溶液_____强弱的数值。计算表达式为_____。测定溶液 pH 的方法有_____、_____。pH 试纸的使用方法是_____。
- 2 25℃, 水的电离程度很小, 1 L 纯水中只有_____ mol 水电离, 水的离子积常数 $K_w =$ _____。水的电离是_____过程, 温度升高, 能_____水的电离, 所以 K_w 随温度的升高而_____。
- 3 在 25℃ 时, 酸性溶液的 pH _____, 中性溶液的 pH _____, 碱性溶液的 pH _____。pH 越大, 溶液酸性越_____, 溶液碱性越强, pH 越_____。
- 4 物质的量浓度的定义是_____, 单位是_____, 计算式是_____。



基础训练

- 5 下列各种试纸中, 使用时预先不能用蒸馏水润湿的是 ()
A. 红色石蕊试纸 B. 淀粉 KI 试纸 C. 醋酸铅试纸 D. pH 试纸
- 6 一些食物的近似 pH 为: ①苹果 2.9~3.3, ②葡萄 3.5~4.5, ③番茄 4.0~4.4, ④鸡蛋清 7.6~8.0。这些食物中胃酸过多的病人不宜多食的是 ()
A. ④ B. ①②③ C. ①② D. ①②③④
- 7 1 mol/L NaCl 溶液表示 ()
A. 1 L 溶液里含有 1 mol NaCl B. 1 L 水中含有 1 mol NaCl
C. 58.5 g NaCl 溶于 941.5 g 水 D. 1 L 水中含有 NaCl 58.5 g
- 8 下列说法中正确的是 ()
A. 水的离子积常数仅表示由水电离出的 H^+ 和 OH^- 物质的量浓度的乘积
B. 水的离子积常数是固定不变的一个数值
C. 判断溶液的酸碱性的标准是看 $c(H^+)$ 和 $c(OH^-)$ 的相对大小
D. pH=7 的溶液一定是中性溶液
- 9 用 pH 试纸检验某溶液的 pH 时, 正确的操作是 ()
A. 将 pH 试纸浸入溶液中, 观察并比较变色情况
B. 用蒸馏水冲洗玻璃棒后, 用玻璃棒蘸取溶液点在试纸上, 与标准比色卡比色
C. 将试纸用少量蒸馏水润湿, 沾在玻璃棒的一端, 在溶液里浸一下, 与标准比色卡比色

- 20 下列说法中正确的是 ()
- A. 在 25°C 纯水中, $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$, 呈中性
 B. 溶液中, 若 $c(\text{H}^+) > 1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$, 则 $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$, 呈酸性
 C. $c(\text{H}^+)$ 越大, 则 pH 越大, 溶液的碱性越强
 D. pH 为 0 的溶液, 其中只有 H^+ 而无 OH^-
- 21 多数花卉适宜在微酸性土壤中生长。某盆花长势不佳, 经测定盆中土壤的 pH 为 7.6, 用较稀的硫酸亚铁溶液浇灌后, 长势良好。这说明该溶液的 pH ()
- A. 大于 7 B. 小于 7 C. 等于 7 D. 无法判断
- 22 下列三种溶液中, 由水电离生成的氢离子浓度之比(① : ② : ③)是 ()
- ① pH=0 的盐酸 ② 0.1 mol/L 的盐酸 ③ 0.01 mol/L 的 NaOH 溶液
- A. 1 : 10 : 100 B. 0 : 1 : 12
 C. 14 : 13 : 12 D. 14 : 13 : 2
- 23 99 mL pH=1 的盐酸与 101 mL 0.05 mol/L 的氢氧化钡溶液混合, 则混合后溶液的 pH 为 ()
- A. 1.7 B. 10.7 C. 11 D. 11.3
- 24 V mL 碳酸钾溶液中含 K^+ A g, 则该碳酸钾溶液的浓度是 ()
- A. $500A/39V \text{ mol/L}$ B. $1000A/39V \text{ mol/L}$
 C. $1000A/69V \text{ mol/L}$ D. $1000A/138V \text{ mol/L}$
- 25 在 NaCl、 MgCl_2 、 MgSO_4 形成的混合溶液中, $c(\text{Na}^+) = 0.10 \text{ mol/L}$, $c(\text{Mg}^{2+}) = 0.25 \text{ mol/L}$, $c(\text{Cl}^-) = 0.20 \text{ mol/L}$, 则 $c(\text{SO}_4^{2-})$ 为 ()
- A. 0.15 mol/L B. 0.10 mol/L C. 0.25 mol/L D. 0.20 mol/L
- 26 有人曾建议用 AG 表示溶液的酸度, AG 的定义为 $\text{AG} = \lg \{c(\text{H}^+)/c(\text{OH}^-)\}$ 。下列表述中正确的是 ()
- A. 在 25°C 时, 若溶液呈中性, 则 $\text{pH} = 7$, $\text{AG} = 1$
 B. 在 25°C 时, 若溶液呈酸性, 则 $\text{pH} < 7$, $\text{AG} < 0$
 C. 在 25°C 时, 若溶液呈碱性, 则 $\text{pH} > 7$, $\text{AG} > 0$
 D. 在 25°C 时, 溶液的 pH 与 AG 的换算公式为 $\text{AG} = 2(7 - \text{pH})$
- 27 抽取某地酸雨水样进行检验, 测得各离子浓度分别是 $c(\text{Na}^+) = 2.3 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$, $c(\text{Ca}^{2+}) = 3.5 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$, $c(\text{NH}_4^+) = 7.0 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$, $c(\text{SO}_4^{2-}) = 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$, $c(\text{Cl}^-) = 6.0 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ 。求该酸雨的 pH。

5.2 认识物质的量浓度(二) 配制一定物质的量浓度的溶液



知识要点

- 1 配制一定物质的量浓度溶液的基本步骤及所用的仪器。
(1) 计算。(2) 称量或量取。仪器:电子天平或量筒。
(3) _____。仪器:_____。
(4) 转移。仪器:_____。用蒸馏水洗涤仪器_____次,并把洗涤液也转移到容器中。
(5) _____。仪器:_____。
(6) 摇匀。
- 2 当用水稀释浓溶液时,_____保持不变,即_____。
- 3 物质的量浓度与溶质质量分数之间的换算式是_____。



基础训练

- 4 容量瓶是用来 _____ ()
A. 量取一定量的液体
B. 加热液体
C. 配制一定物质的量浓度的溶液
D. 盛放液体
- 5 下面是中学化学实验中常见的几种定量仪器,其中需标示出仪器使用温度的是 ()
A. 量筒
B. 容量瓶
C. 电子天平
D. 温度计
- 6 配制 250 mL 0.1 mol/L 的盐酸,需要用到的实验仪器是 ()
A. 250 mL 容量瓶、量筒、玻璃棒、烧杯、托盘天平
B. 250 mL 容量瓶、量筒、玻璃棒、烧杯、药匙
C. 250 mL 容量瓶、量筒、玻璃棒、烧杯、胶头滴管
D. 250 mL 容量瓶、量筒、玻璃棒、胶头滴管、药匙
- 7 下列溶液浓度不是 1 mol/L 的是 ()
A. 将 250 g 胆矾溶于 1 L 水中
B. 1 L 溶液中含 160 g 硫酸铜
C. 1 L 溶液中含 1 mol SO_4^{2-} 的硫酸铜溶液
D. 把 250 g 胆矾溶于水,配制成 1 L 溶液
- 8 下列说法中正确的是 ()
A. 在 100 mL 1 mol/L 的氢氧化钠溶液中取出 10 mL 后溶液的浓度为 0.1 mol/L
B. 200 mL 的硫酸溶液中溶有 19.6 g H_2SO_4 ,该溶液的浓度为 1 mol/L

C. 将 1.12 L 氯化氢气体溶于水配制成 200 L 的溶液,该溶液的浓度为 0.25 mol/L

D. 将 1.17 g 氯化钠溶于水配制成 50 mL 溶液,该溶液的浓度为 0.0004 mol/L

9 配制一定体积、一定物质的量浓度的溶液时,下列情况中可能使溶液浓度偏低的是 ()

A. 容量瓶内原有少量蒸馏水

B. 溶液从烧杯转移到容量瓶后没有洗涤烧杯

C. 定容时俯视观察液面

D. 定容加水时有少量水滴到容量瓶外

10 欲配制 1 mol/L 的氢氧化钠溶液 250 mL,完成下列步骤:

① 用天平称取氢氧化钠固体_____g。

② 将称好的氢氧化钠固体放入_____中加蒸馏水将其溶解,待_____后将溶液沿_____移入_____mL 的容量瓶中。

③ 用少量蒸馏水冲洗烧杯内壁和玻璃棒_____次,将冲洗液移入_____中,在操作过程中不能损失点滴液体,否则会使溶液的浓度偏_____ (选填“高”或“低”)。

④ 向容量瓶内加水至刻度线下_____时,改用_____小心地加水至溶液凹液面最低点与刻度线_____,若加水超过刻度线,会造成溶液浓度_____,应该_____。

⑤ 最后盖好瓶盖,_____,将配好的溶液移入_____中并贴好标签。

11 用 18 mol/L 的硫酸配制 100 mL 1.0 mol/L 硫酸,若实验仪器有: A. 100 mL 量筒

B. 托盘天平 C. 玻璃棒 D. 50 mL 容量瓶 E. 10 mL 量筒 F. 胶头滴管 G. 50 mL 烧杯 H. 100 mL 容量瓶

(1) 实验时应选用仪器的先后顺序是(填入编号)_____。

(2) 在容量瓶的使用方法中,下列操作不正确的是(填写标号)_____。

A. 使用容量瓶前检查它是否漏水

B. 容量瓶用蒸馏水洗净后,再用待配溶液润洗

C. 配制溶液时,如果试样是固体,把称好的试样用纸条小心倒入容量瓶中,缓慢加入蒸馏水到接近标线 2 cm~3 cm 处,用滴管滴加蒸馏水到标线

D. 配制溶液时,如果试样是液体,用量筒量取试样后直接倒入容量瓶中,缓慢加入蒸馏水到接近标线 2 cm~3 cm 处,用滴管滴加蒸馏水到标线

E. 盖好瓶塞,用食指顶住瓶塞,用另一只手的手指托住瓶底,把容量瓶倒转和摇动多次

12 正常人体中,血液中葡萄糖(简称血糖)的质量分数约为 0.1%,已知葡萄糖的相对分子质量为 180,设血液的密度为 1 g/cm³,则血糖的物质的量浓度是多少?



提高训练

- 13 若按下列操作配制 500 mL 0.1 mol/L 的 Na_2CO_3 溶液,会使溶液的浓度偏低,因为在操作_____之前缺少一步重要的操作。
- A. 称取 5.3 g Na_2CO_3 粉末放入烧杯里
B. 在烧杯中加入 50 mL 水,用玻璃棒搅拌使之溶解
C. 把已冷却的溶液沿玻璃棒移入容量瓶
D. 往容量瓶里小心加水至近刻度线,改用胶头滴管滴加到刻度线,振荡摇匀
- 14 实验室需要 480 mL 0.100 mol/L 的 CuSO_4 溶液,现选取 500 mL 容量瓶进行配制,以下操作正确的是 ()
- A. 称取 7.68 g CuSO_4 ,加入 500 mL 水 B. 称取 12.0 g 胆矾,配成 500 mL 溶液
C. 称取 8.0 g CuSO_4 ,配成 500 mL 溶液 D. 称取 12.5 g 胆矾,配成 500 mL 溶液
- 15 配制 0.25 mol/L 的 NaOH 溶液 100 mL,某学生操作如下:
- ① 用托盘天平称出 1.00 g 氢氧化钠:将天平调好零点,再在两盘上各取一张同样质量的纸,把游码调到 1.00 g 的位置上,于左盘放粒状氢氧化钠至天平平衡,取下称好的氢氧化钠,并撤掉两盘上的纸。
- ② 把称好的氢氧化钠放入一只 100 mL 的烧杯中,加入约 10 mL 水,搅拌使之溶解,溶解后立即用玻璃棒引流将溶液移至一只 100 mL 的容量瓶内,加水至离刻度线约 2 cm 处,用滴管加水至刻度线。
- ③ 写出一个标有配制日期的“0.25 mol/L NaOH 溶液”的标签,贴在容量瓶上密闭保存。指出上述操作中的错误。
- _____
- _____
- _____
- 16 将 250 mL 质量分数为 98%、密度为 1.84 g/cm^3 的浓硫酸稀释到 600 mL,所得溶液的密度为 1.35 g/cm^3 ,此时溶液中 H_2SO_4 的物质的量浓度是多少?

- 11 下列反应中,浓硫酸既表现氧化性,又表现酸性的是 ()
 A. $C + H_2SO_4$ B. $H_2S + H_2SO_4$ C. $NaCl + H_2SO_4$ D. $Cu + H_2SO_4$
- 12 下列说法正确并原理相似的是 ()
 A. 浓 H_2SO_4 和浓 HCl 在空气中敞口放置时浓度均减小
 B. SO_2 和 Cl_2 均能使品红溶液褪色
 C. 浓 H_2SO_4 和稀硫酸与锌反应均产生气体
 D. HBr 、 HI 气体不能用浓 H_2SO_4 制取
- 13 浓硫酸能够吸收空气中的_____,这说明浓硫酸具有_____性。把一瓶浓硫酸敞口放置在空气中一段时间,溶液的质量会_____,溶质的质量分数会_____。在木材上滴上浓硫酸,观察到木材_____,这是木材发生了_____的缘故,说明浓硫酸具有_____性,衣服上滴上浓硫酸会出现小洞,这说明浓硫酸还具有_____性。
- 14 冷的浓硫酸可以用铁制(或铝制)容器存放,这是因为浓硫酸使铁(或铝)的表面生成了_____,这种现象称为_____。
- 15 浓硫酸的稀释方法是_____,若操作的顺序颠倒会_____,原因是_____。
- 16 有下列五种酸溶液:①浓硫酸,②浓盐酸,③亚硫酸,④氢硫酸,⑤稀硫酸。打开瓶盖一段时间后,问:
 (1) 溶液变浑浊的是_____;
 (2) 产生白雾的是_____;
 (3) 溶液不变质,但质量增加的是_____;
 (4) 溶液变质,但是无明显现象的是_____。
- 17 50 mL 浓硫酸和铜片加热后反应,铜片完全溶解后测得产生 2.24 L(S. T. P)气体,把反应后溶液稀释至 1 L,取 20 mL 溶液加入足量氯化钡溶液产生 3.728 g 沉淀,求原硫酸溶液的物质的量浓度是多少?



提高训练

- 18 将蓝色的胆矾晶体放入浓硫酸中的现象是 ()
 A. 胆矾溶解变成蓝色溶液 B. 有铜析出
 C. 蓝色胆矾晶体的颜色变成白色 D. 有刺激性气味的气体产生

- 19 等体积、等浓度的氯化钡溶液可以使相同体积的硫酸铁、硫酸、硫酸钾三种溶液中的硫酸根离子完全转化为沉淀,则三种溶液的物质的量浓度之比为 ()
- A. 1:1:1 B. 1:2:3 C. 3:1:1 D. 1:3:3

- 20 为方便某些化学计算,有人将 98% 的浓 H_2SO_4 表示成下列形式,其中合理的是 ()
- A. $\text{SO}_3 \cdot 10/9\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{SO}_3$ D. $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

- 21 右图是硫酸试剂瓶标签上的部分内容。据此,下列说法中正确的是 ()

硫酸化学纯(CP) (500 mL) 品名:硫酸 化学式: H_2SO_4 相对分子质量:98 密度: 1.84 g/cm^3 质量分数:98%
--

- A. 该硫酸可以用来干燥硫化氢气体
 B. 1 mol Zn 与足量的该硫酸反应产生 2 g H_2
 C. 配制 200 mL 4.6 mol/L 的稀硫酸需取该硫酸 50 mL
 D. 若不小心将该硫酸溅到皮肤上,应立即用 NaOH 溶液冲洗

- 22 在试管里放入一块铜片,注入一定体积的浓硫酸,给试管加热,使之反应。

(1) 若铜片还有剩余,硫酸_____ (选填“已”或“没有”)消耗完毕。其理由是_____。

(2) 欲观察生成的 CuSO_4 溶液的颜色,应采取的操作是_____。

(3) 用一定量的废铜屑制取胆矾,有两种方法:一种是取 Cu 与浓 H_2SO_4 直接反应;二是先将铜在空气中加热使之生成 CuO ,再与稀 H_2SO_4 反应,其中_____种方法好,理由是_____。

- 23 使一定质量的 Zn 与 100 mL 18.5 mol/L 浓 H_2SO_4 充分反应,Zn 完全溶解,同时生成标准状况下的气体 A 33.6 L,将反应后的溶液稀释至 1 L,测得溶液中 $c(\text{H}^+) = 0.1 \text{ mol/L}$,求气体 A 中各成分的体积比。

5.3 硫酸(二)



知识要点

- 1 SO_4^{2-} 的检验方法是_____。
- 2 常见的硫酸盐有_____、_____、_____、_____等(填化学式)。
- 3 硫酸钡的用途有_____、_____。胆矾的用途有_____、_____。明矾的用途有_____。
- 4 复盐的定义:_____。



基础训练

- 5 下列物质的化学式与俗名不相符合的是 ()
A. 生石膏($2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) B. 芒硝($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)
C. 绿矾($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) D. 重晶石(BaSO_4)
- 6 可用来检验酒精中是否含有少量水的试剂是 ()
A. 硫酸铜晶体 B. 无水硫酸铜 C. 浓硫酸 D. 无水氯化钙
- 7 不慎误服了 BaCl_2 可引起中毒,除服用鸡蛋清解毒外,还可服用 ()
A. Na_2CO_3 溶液 B. Na_2SO_3 溶液
C. Na_2SO_4 溶液 D. NaCl 溶液
- 8 向 FeCl_3 和 BaCl_2 的酸性混合溶液中通入 SO_2 气体,生成白色沉淀,此沉淀是 ()
A. BaSO_4 B. FeS C. BaSO_3 D. S
- 9 可用一种试剂鉴别 KCl 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 Na_2CO_3 、 K_2SO_3 四种溶液,该试剂是 ()
A. BaCl_2 B. KOH C. H_2SO_4 D. HCl
- 10 为检验暴露在空气中的 Na_2SO_3 是否变质,应使用的试剂是 ()
A. 盐酸和品红溶液 B. BaCl_2 溶液和稀盐酸
C. BaCl_2 溶液和稀硫酸 D. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液和稀盐酸
- 11 关于明矾的说法中,错误的是 ()
A. 明矾常用作净水剂
B. 明矾的水溶液呈酸性
C. 明矾中含有两种金属离子和一种酸根离子,是混合物
D. 明矾是一种复盐,是纯净物
- 12 下列反应中,改变反应物的用量或浓度,不会改变产物的是 ()
A. 硫化氢在氧气中燃烧 B. 铁在硫蒸气中燃烧