



启东中学

作业本

● 温故知新

● 课堂作业

● 课外作业

● 奥赛链接

丛书主编：王 生

分册主编：吴伟丰



龍門書局

www.sciencep.com

高三

下

化学

启东中学作业本

高三化学(下)

丛书主编 王 生

分册主编 吴伟丰

编 者 启东中学化学组

龍 門 書 局

北 京

编委会名单

丛书主编 王 生
副 主 编 钱宏达
执行编委 盛焕华 李敬东
编 委 王 生 钱宏达 盛焕华
王建忠 曹瑞彬 卢益新
吴伟丰 郭宏伟

版权所有 翻印必究

举报电话:(010)64034160,13501151303(打假办)

邮购电话:(010)64000246

图书在版编目(CIP)数据

启东中学作业本·高三化学·下/王生主编,吴伟丰分册主编.
—北京:龙门书局,2003
ISBN 7-80191-205-5

I.启… II.①王…②吴… III.化学课—高中—习题
IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 087503 号

责任编辑:崔汝泉 姜 丰/封面设计:东方上林工作室

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市东华印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2003年12月第一版 开本:1/16(787×1092)

2003年12月第一次印刷 印张:9 1/4

印数:1—10 000 字数:275 000

定 价:11.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

创办于 1928 年的江苏省启东中学,是首批国家级示范高中,地处长江三角洲素有江风海韵北上海之称的——启东市。经过七十五载的洗礼,现已成为国内一流、国际有一定影响的现代化名校,她的名字已响彻大江南北。

我校现有 99 个教学班,在校学生 5700 多人;师资力量雄厚,有博士 1 人,硕士 4 人,省中青年专家 3 人,特、高级教师近 100 人,并有一大批省市学科带头人和骨干教师;具有一流的实验室、图书馆、体育馆、艺术馆、科技馆和多媒体及远程教育网络,能满足学生阅读、训练、个性发展的需要;近几年还不断加强省际、国际间的交流与合作,新办分校三所。多年来,学校把“发展个性特长,促进全面发展,为学生的终生发展奠基”作为自己的办学理念,积极实施素质教育,取得了显著的成绩。多年来高考本科上线率一直名列江苏省前茅,其中重点大学上线率一直稳定在 95% 左右。2002 届高考我校平均分 592.65 分,比全省平均分高出 140 分,本科上线率达 99.52%,均列全省第一。2003 年高考再创佳绩,本科上线率达 99.6%,重点本科上线率达 96.3%,600 分以上人数占全省 1/30,640 分以上人数占全省 1/13,全校高考平均总分 566.91 分,再次名列全省第一。2000 年、2001 年、2002 年连续三年创造一个班有十多名学生同时考取清华大学的奇迹,成为全国各大媒体报道的热点。2003 年一个班又有二十多名学生同时考取清华、北大,创历史最好成绩。这几年来在教育部所公布的符合保送生资格的考生名单中,我校独占鳌头,每年多达 40 多人,远远高出全国同类重点中学。学科竞赛方面更是成绩骄人,自 1995 年以来在国际中学生学科奥林匹克竞赛中有毛蔚、蔡凯华、周璐、陈宇翱、施陈博、陈建鑫、樊向军、张峰等同学荣获 7 金 2 银的优异成绩。2003 年倪犇博同学在希腊雅典举行的第 35 届国际化学奥林匹克竞赛中,又夺得一枚金牌,再次为祖国赢得荣誉,使我校的国际奥赛奖牌数达到两位数。另外,在文艺、体育、小发明等方面均涌现了不少特长学生。我校黄泽军、盛荣荣两位同学当选为中国少年科学院院士;日前,在韩国汉城举行的 2003 年首届国际学生发明展览会上,我校陈骏马同学选送的低阻风水力驱动装置荣获金奖。启东中学被教育界誉为“清华、北大的摇篮”、“国际奥赛金牌的加工厂”,在全国普通中学中独树一帜,先后被评为江苏省模范学校、江苏省德育先进学校。学校领导还多次受到江泽民、胡锦涛、回良玉、陈至立等党和国家领导人的亲切接见。

在长期的办学实践中,启东中学逐渐形成了“以人为本,育德为先,夯实基础,发展个性”的办学风格。“一切为了学生,为了一切学生,为了学生的一切”是我们的办学准则。“科学育人,科研兴校”是我们教育教学成功的重要法宝。学校正沿着“坚持全面育人,培养特色人才”的教学思路,一步一个新台阶,名牌效应正进一步显现。

我校的一批名师和学科带头人在教学之余,认真加强教育科研和中、高考试题研究,建立起学校自己的题库,取得了很好的教学效果。为了真诚答谢全国兄弟学校的厚爱和满足广大师生的祈盼,应全国最负盛名、最具权威的科学出版社、龙门书局的盛情邀请,我们学校特组织了在一线的数十位特、高级教师和金牌教练,结合多年特别是“3+X”高考改革以来的教学实践经验,精心策划编写了本套科学、实用的《启东中学作业本》。本套《启东中学作业本》是我们启东中学第一次与国家级出版社正式合作出版的一套中学生练习丛书。本套丛书基本上体现了我校的教学实际和培优补差经验,原汁原味,想必会受到广大读者朋友的青睐。

本套丛书以最新《教学大纲》、《考试说明》为编写依据,融贯新课程标准的最新教学思想和教育理念,在体例设计上体现创新,包括[温故知新]、[课堂作业]、[课外作业]和[奥赛链接]等子栏目。在作业题编制上体现创新,做到与学科教学同步,注重试题立意新、内容结构新、创设情景新、设问方式新、开放探究新,力求体现新一轮课改、教改、考改的新趋势,能适合不同层次的地区、学校、学生使用。既可打牢双基,又能提高学习能力、应试能力。编写时还充分凸现如下指导思想和特色:

1. 分层递进的试题结构。编写时已充分照顾到中西部欠发达地区的教学实际和中学师生对“试题”的不同要求,并在每道试题题首用空心斜体字母“A、B、C”分别标出各道试题的大致难度等级,有利于实施因材施教的原则,有利于提高作业的练习效益。

2. 实用有效的课时设计。它区别于其他传统教辅资料的最大不同点在于按课时设计作业,实用、有效,具有随堂同步有针对性的使用功能,可操作性强。做到寓思于练,即重点解决每课时“练什么”和“怎样练”的问题。

3. 翔实规范的思路点拨。答案详解详析,以突出知识要点和基本方法,并尽可能提供解题技巧,并注重解决“怎样做?”和“怎样想到要这样做?”的问题,适用面特别广。同时,每次作业均标明作业时间和评分标准,学生在作业练习时可“无师自通”,从而能更有效地提高作业练习质量。因此可以说,本套作业本又是一本学生学能测试本。

4. 创新超凡的教育理念。编写时充分体现新一轮教改、课改的要求,体现新课程的教学思想、教育理念,闪现超凡思维。试题的选编体现“原创与经典”相结合的原则,所编试题大多体现出一个“新”字,具有鲜活的时代气息。着力加强“能力型、开放型、应用型和综合型”试题的开发与研究,各科作业本中均配有一定数量的作者最新原创题。本套《启东中学作业本》是一套高水平的同步随堂训练本,它从试题的考纲、考点、考题的“三考”导向目标上审视,并从试题解题方法与技巧上点拨与剖析,堪称初、高中各年级学生助练、助考的优秀辅导材料。在本套丛书的编写过程中,我们尽管做到章章推敲,道道把关,历时数月,反复校审,但仍难免存在一些错误和疏漏,恳请广大读者朋友批评指正,以便我们能及时修正。

欢迎您和启东中学同步!



2003年10月1日于江苏省启东中学

(作者系江苏省启东中学校长兼党委书记、中学数学特级教师、教育学博士、江苏省有突出贡献的中青年专家、第十届全国人大代表)

目 录

第一单元 化学基本概念和基本理论	(1)
练习 1 氧化还原反应及其配平	(1)
练习 2 离子反应及其本质	(3)
练习 3 化学反应中的能量变化	(5)
练习 4 原子结构及元素周期律	(7)
练习 5 元素周期表	(9)
练习 6 化学键和分子极性	(11)
练习 7 晶体类型及性质	(13)
练习 8 化学反应速率	(15)
练习 9 化学平衡	(17)
练习 10 电解质和胶体	(19)
练习 11 水的电离和溶液的 pH	(21)
练习 12 盐类水解	(23)
练习 13 原电池和电解池	(25)
第一单元训练卷	(27)
第二单元 元素及其化合物	(31)
练习 14 钠和钠的化合物	(31)
练习 15 碱金属元素	(33)
练习 16 镁和铝	(35)
练习 17 铁和铁的化合物	(37)
练习 18 金属的冶炼	(39)
练习 19 卤素	(41)
练习 20 氯碱工业	(43)
练习 21 硫和硫的化合物	(45)
练习 22 硫酸工业和环境保护	(47)
练习 23 硅 无机非金属材料	(49)
练习 24 氮和磷、氨和铵盐	(51)
练习 25 硝酸	(53)
第二单元训练卷	(55)
第三单元 有机化学	(60)
练习 26 烷烃和烯烃	(60)
练习 27 炔烃和芳香烃	(62)
练习 28 卤代烃	(64)
练习 29 醇	(66)
练习 30 酚和醛	(68)
练习 31 羧酸	(70)
练习 32 糖类	(72)
练习 33 油脂和蛋白质	(74)

练习 34 合成材料	(76)
第三单元训练卷	(78)
第四单元 化学实验	(83)
练习 35 仪器的使用和药品的保存	(83)
练习 36 化学实验基本操作	(85)
练习 37 物质的制备	(87)
练习 38 物质的分离和提纯、鉴别和鉴定	(89)
练习 39 实验装置的选择和评价	(91)
练习 40 定量实验与实验误差	(93)
练习 41 实验设计	(95)
第四单元训练卷	(97)
第五单元 化学计算	(102)
练习 42 有关物质的量的计算	(102)
练习 43 有关气体摩尔体积的计算	(104)
练习 44 有关化学方程式的计算	(106)
练习 45 有关分子式和结构式的确定	(108)
练习 46 有关浓度的计算	(110)
练习 47 有关溶解度的计算	(112)
第五单元训练卷	(114)
答案与点拨	(118)

第一单元 化学基本概念和基本理论

练习1 氧化还原反应及其配平

班级

学号

姓名

总分 100 分

时间 40 分钟

成绩评定

温故知新

一、选择题(每小题 6 分,共 60 分)

1. A 用硫酸酸化的三氧化铬(CrO_3)遇酒精后,其颜色由红变为蓝绿色,用这种现象可测得司机是否酒后驾车。反应如下: $2\text{CrO}_3 + 3\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{CH}_3\text{CHO} + 6\text{H}_2\text{O}$ 此反应的氧化剂是 ()

A. 硫酸

B. CrO_3

C. Cr_2O_3

D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

2. B 1962 年,英国青年化学家巴特来特将 PtF_6 加入 Xe 中,在室温下混合后得到一种称之为“六氟合铂酸氙”的化合物: $\text{Xe} + \text{PtF}_6 \longrightarrow \text{XePtF}_6$ 。下列有关此反应的叙述中,正确的是 ()

A. Xe 是氧化剂

B. PtF_6 是氧化剂

C. PtF_6 既是氧化剂,又是还原剂

D. 该反应是非氧化还原反应

课堂作业

3. A 亚硝酸(HNO_2)参加反应时,既可作氧化剂,又可作还原剂,当它作氧化剂时,可能生成的产物是 ()

A. NH_3

B. HNO_3

C. N_2O_5

D. N_2O_3

4. B 已知: $\text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{Cl}_2 + 2\text{FeCl}_2 \longrightarrow 2\text{FeCl}_3$ $2\text{HI} + \text{FeCl}_3 \longrightarrow 2\text{HCl} + 2\text{FeCl}_2 + \text{I}_2$ 由此判断,有关物质的还原性由强到弱的顺序排列正确的是 ()

A. $\text{I}^- > \text{Fe}^{3+} > \text{Cl}^- > \text{SO}_2$

B. $\text{Cl}^- > \text{Fe}^{3+} > \text{SO}_2 > \text{I}^-$

C. $\text{Fe}^{2+} > \text{I}^- > \text{Cl}^- > \text{SO}_2$

D. $\text{SO}_2 > \text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{Cl}^-$

5. A 下列反应中,不属于氧化还原反应的是 ()

A. $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

B. $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

C. $4\text{HNO}_3(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} 4\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

D. $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{HCl} \uparrow$

6. A 下列物质在空气中变质的过程中既发生了氧化还原反应,又发生了非氧化还原反应的是 ()

A. 食盐

B. 氯水

C. 漂白粉

D. 石灰水

课外作业

7. A 某反应可表示为: $m\text{M} + n\text{H}^+ + \text{O}_2 \longrightarrow x\text{M}^{2+} + y\text{H}_2\text{O}$,则 x 值为 ()

A. 2

B. 4

C. 6

D. 9

8. B $\text{R}_2\text{O}_8^{2-}$ 离子在一定条件下可以把 Mn^{2+} 氧化为 MnO_4^- ,若反应后 $\text{R}_2\text{O}_8^{2-}$ 离子变为 RO_4^{2-} 离子。又知反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 5:2,则 n 值为 ()

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

9. B 根据下列反应,试推断 W_2 、 X_2 、 Y_2 、 Z_2 四种物质的氧化性由强到弱的顺序 ()

(1) $\text{ZX}^- + \text{W}_2 = 2\text{W}^- + \text{Y}_2$

(2) $\text{ZY}^- + \text{X}_2 = \text{ZX}^- + \text{Y}_2$

(3) $\text{ZW}^- + \text{X}_2 = 2\text{X}^- + \text{W}$

(4) $\text{ZX}^- + \text{Z}_2 = 2\text{Z}^- + \text{X}_2$

A. $\text{X}_2 > \text{Z}_2 > \text{W}_2 > \text{Y}_2$

B. $\text{Z}_2 > \text{X}_2 > \text{W}_2 > \text{Y}_2$

C. $\text{W}_2 > \text{X}_2 > \text{Y}_2 > \text{Z}_2$

D. $\text{Z}_2 > \text{W}_2 > \text{X}_2 > \text{Y}_2$

10. B 铜跟稀硝酸的反应中,如果有 1mol 硝酸被还原,则被氧化的铜的物质的量为 ()

A. $\frac{3}{8} \text{ mol}$

B. $\frac{8}{3} \text{ mol}$

C. 3mol

D. $\frac{3}{2} \text{ mol}$

二、填空题(20 分)

11. B 已知反应: $\text{AgF} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{AgCl} + \text{AgClO}_3 + \text{HF} + \text{O}_2 \uparrow$ (未配平),当配平后

(1)若 Cl_2 的系数为 a ,则 AgF 的系数为 _____,判断依据是 _____。

(2)若 AgClO_3 的系数为 b , O_2 的系数为 c ,则 AgCl 的系数是 _____,判断依据是 _____。

12. C 铁酸钠(Na_2FeO_4)是水处理过程中使用的一种新型净水剂,它的氧化性比高锰酸钾更强,本身在反应中被还原为 Fe^{3+} 离子。

(1)配平制取铁酸钠的化学方程式:



反应中 _____ 元素被氧化,转移电子总数为 _____。

(2)铁酸钠之所以能净水,除了能消毒杀菌外,另一个原因是 _____。

三、计算题(20分)

奥赛
链接

13. C 三聚氰酸 $\text{C}_3\text{N}_3(\text{OH})_3$ 可用于消除汽车尾气中的氮氧化物(如 NO_2)。当加热至一定温度时,它发生如下分解: $\text{C}_3\text{N}_3(\text{OH})_3 \xrightarrow{\quad} 3\text{HNCO}$ HNCO(异氰酸,其结构是 $\text{H}-\text{N}=\text{C}=\text{O}$)能和 NO_2 反应生成 N_2 、 CO_2 和 H_2O 。

(1)写出 HNCO 和 NO_2 反应的化学方程式。分别指明化合物中哪种元素被氧化? 哪种元素被还原? 标出电子转移的方向和数目。

(2)如按上述反应式进行反应,试计算吸收 1.0kg NO_2 气体所消耗的三聚氰酸的质量。

14. C Cl_2 通入浓氨水发生反应: $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 \xrightarrow{\quad} 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$, 现通入 10.65g Cl_2 , 反应后测得有 1.7g NH_3 被氧化。

(1)写出参加反应的氧化剂与还原剂的分子个数比。

(2)标出反应中电子转移的方向和数目。

(3)计算还原产物的质量。

订正栏

练习2 离子反应及其本质

班级 _____ 学号 _____
姓名 _____

总分 100 分 时间 40 分钟 成绩评定 _____

温故知新

一、选择题(每小题 6 分,共 60 分)

1. A 下列离子方程式中,书写正确,且能正确表示复分解反应的是 ()

- A. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HBr} \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{Br}^- + \text{CO}_2 \uparrow$ B. $\text{H}_2\text{PO}_4^- + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{PO}_4^{3-} + 2\text{H}_2\text{O}$
C. $\text{Zn} + 2\text{Ag}^+ \rightleftharpoons 2\text{Ag} + \text{Zn}^{2+}$ D. $\text{Cl}_2 + 2\text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

2. A 下列溶液反应的离子方程式是 $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$ 的是 ()

- A. 氢氧化钠、醋酸 B. 氢氟酸、氢氧化钾
C. 氨水、硝酸 D. 氢氧化钠、氢溴酸

课堂作业

3. A 在强碱性溶液中,下列各组离子能大量共存的是 ()

- A. Na^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- B. Cu^{2+} 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
C. Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^- D. Ba^{2+} 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-

4. A 在含有 Ba^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Ag^+ 的酸性溶液中,可能存在的阴离子是 ()

- A. SO_4^{2-} B. NO_3^- C. Cl^- D. CO_3^{2-}

5. C 下列各组离子的溶液中,加入 FeBr_2 晶体时,有两种离子的浓度能明显减小的是 ()

- A. K^+ 、 OH^- 、 CO_3^{2-} B. Na^+ 、 Ag^+ 、 NO_3^- C. K^+ 、 SO_4^{2-} 、 S^{2-} D. H^+ 、 Cu^{2+} 、 NO_3^-

6. C 下列各组离子中,能在水溶液中大量共存加入 H^+ 呈明显酸性时有沉淀生成的离子组是 ()

- A. Na^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ B. K^+ 、 Na^+ 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-}
C. Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 AlO_2^- D. Ca^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-

7. C 下列各组离子在指定环境下能大量共存的是 ()

- A. $\text{pH}=1$ 的溶液中 Na^+ 、 S^{2-} 、 K^+ 、 MnO_4^- B. $\text{pH}=7$ 的溶液中 Al^{3+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-
C. $\text{pH}>1$ 的溶液中 Na^+ 、 AlO_2^- 、 SO_4^{2-} 、 K^+ D. $\text{pH}=0$ 的溶液中 Fe^{2+} 、 ClO^- 、 Na^+ 、 K^+

8. C 下列离子方程式正确的是 ()

- A. 在氢氧化钡溶液中加入过量小苏打: $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
B. 在氢氧化钾的稀溶液中通过量的二氧化硫气体: $\text{SO}_2 + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{HSO}_3^-$
C. 氯化铁水解: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}^+$
D. 氯气通入水中: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$

课外作业

9. B 下列离子方程式不正确的是 ()

- A. NaAlO_2 溶液中通入适量 CO_2 : $2\text{AlO}_2^- + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$
B. 碳酸氢钙溶液中加入氢氧化钠溶液: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
C. 硫酸铜溶液中加入氢氧化钡溶液: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$
D. 铜片投入稀硝酸溶液: $\text{Cu} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

10. B 下列各组离子,在强碱性溶液中可以大量共存的是 ()

- A. I^- 、 AlO_2^- 、 Cl^- 、 S^{2-} B. Na^+ 、 K^+ 、 NH_4^+ 、 Ba^{2+}
C. Br^- 、 S^{2-} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} D. SO_3^{2-} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-

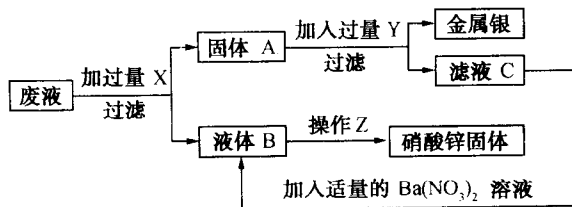
二、填空题(40 分)

11. B 完成下列反应的离子方程式:

- (1) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 与 HCl _____
(2) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 与 NaOH _____

- (3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 与澄清石灰水 _____
- (4) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 与过量 NaOH _____
- (5) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 与过量澄清石灰水 _____
- (6) 乙醛与银氨溶液 _____

12. B 某厂排出的废液主要含有 $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 和 AgNO_3 , 为了从中回收金属银和硝酸锌, 设计了下图所示实验步骤。

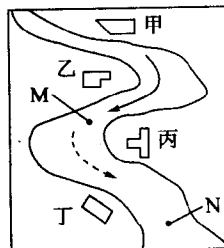


试回答下列问题:

- (1) 写出 X、Y 的化学式: X _____, Y _____。
- (2) 写出固体 A 和滤液 B、C 中主要成分的化学式: A _____, B _____, C _____。
- (3) 操作 Z 进行的是 _____。
- (4) 写出 $\text{A} \rightarrow \text{C}$, $\text{C} \rightarrow \text{B}$, 废液 $\xrightarrow{\text{X}}$ Ag 的离子方程式:

奥赛链接

13. B 某中学环境监测兴趣小组的同学在一条鱼虾绝迹的小河边发现四个工厂, 如右图所示。这些厂往小河里排放的废水中各含一种化合物。经检测发现: ①甲处河水呈浅黄色; ②乙处河水呈红褐色浑浊状; ③丙处河水逐渐变澄清; ④丁处河水不断冒气泡; ⑤M 处水样的 pH 大于 7, 加入足量的稀 HNO_3 后再加入 BaCl_2 溶液, 无沉淀生成; ⑥N 处水样的 pH 小于 7。请回答:



(1) 四个工厂所排放的废水中, 分别含有下列化合物中的哪种物质(用化学式表示)?

硫酸铁、氢氧化钠、硝酸银、碳酸钠、氯化铁、稀硫酸。

甲 _____, 乙 _____, 丙 _____, 丁 _____。

(2) 写出乙、丙、丁三处所发生反应的离子方程式。

乙 _____。

丙 _____。

丁 _____。

订正栏

练习3 化学反应中的能量变化

班级 _____ 学号 _____
姓名 _____

总分 100 分 时间 40 分钟 成绩评定 _____

温故知新

一、选择题(每小题 6 分,共 60 分)

1. A 天然气(CH_4)、液化石油气(C_3H_8)燃烧的化学方程式为

$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$, 现有一套以天然气为燃料的灶具,欲改为燃烧液化石油气,应采取的正确措施是 ()

- A. 减小空气进入量,增大石油气进入量
- B. 增大空气进入量,减小石油气进入量
- C. 增大空气进入量,也增大石油气进入量
- D. 增大空气进入量,或减小石油气进入量

2. A 下列说法正确的是 ()

- A. 需要加热方能发生的反应一定是吸热反应。
- B. 放热的反应在常温下一定很容易发生。
- C. 放热反应还是吸热反应主要由反应物生成物所具有的总能量的相对大小决定。
- D. 吸热反应发生过程中要不断从外界获得能量,放热反应发生过程中不再需要外界能量。

课堂作业

3. B 在同温同压下,下列各组热化学方程式中 $Q_2 > Q_1$ 的是 ()

- A. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -Q_1$, $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -Q_2$
- B. $\text{S}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -Q_1$, $\text{S}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -Q_2$
- C. $\text{C}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H = -Q_1$, $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -Q_2$
- D. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H = -Q_1$, $\frac{1}{2}\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) = \text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H = -Q_2$

4. B 已知 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -571.6 \text{ kJ/mol}$

$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) = 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -2220 \text{ kJ/mol}$

设有氢气和丙烷的混合气体 5mol,完全燃烧时放出热量 3847kJ,则混合气体中丙烷的体积比是 ()

- A. 1:3
- B. 3:1
- C. 1:4
- D. 1:1

5. A 量热计直接测出的是 ()

- A. 质量的变化
- B. 能量的变化
- C. 温度的变化
- D. 电流的变化

6. B 充分燃烧一定量的丁烷(C_4H_{10})放出热量为 Q ,经测定完全吸收它生成的 CO_2 需消耗 5 mol/L KOH 溶液 100mL,恰好生成正盐。则燃烧 1mol 丁烷放出的热量为 ()

- A. $4Q$
- B. $5Q$
- C. $8Q$
- D. $16Q$

课外作业

7. B 含 11.2g KOH 的稀溶液与 1L 0.1mol/L 的 H_2SO_4 溶液反应放出 11.46kJ 的热量,该反应的热化学方程式正确的是 ()

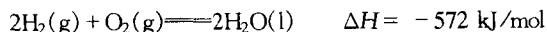
- A. $\text{KOH}(\text{aq}) + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) = \frac{1}{2}\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -11.46 \text{ kJ/mol}$
- B. $2\text{KOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) = \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \quad \Delta H = -114.6 \text{ kJ/mol}$
- C. $2\text{KOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) = \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -114.6 \text{ kJ/mol}$
- D. $\text{KOH}(\text{aq}) + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) = \frac{1}{2}\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$

8. A 下列说法中正确的是

()

- A. 反应热指的是反应过程中放出的热量
- B. 热化学方程式的系数可表示分子的个数
- C. 在热化学方程式中无论反应物还是生成物必须标明聚集状态
- D. 所有的化学反应伴随能量变化

9. B 已知: $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -484 \text{ kJ/mol}$



若将标准状况下 H_2 和 O_2 混合气体点燃爆炸后,再恢复到原状况时气体体积减少 3.36L,则反应放出的热量为 ()

- A. 24.2kJ
- B. 25.2kJ
- C. 27.6kJ
- D. 28.6kJ

10. C 完全燃烧一定质量的无水乙醇,放出的热量为 Q ,已知为了完全吸收生成的二氧化碳,消耗掉 8mol/L 的氢氧化钠溶液 50mL,则燃烧 1mol 无水乙醇放出的热量不可能是 ()

- A. $10Q$
- B. $10Q \sim 5Q$
- C. 大于 $10Q$
- D. 小于 $5Q$

二、简答题(20 分)

11. B 下列说法中犯了哪些概念性错误:

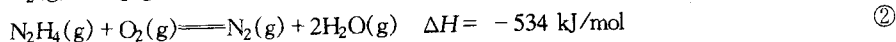
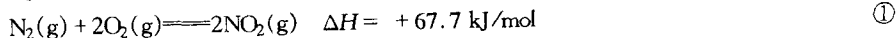
- (1) _____ 1mol H_2SO_4 与 1mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 完全中和所放出的热量为中和热。
- (2) _____ 强酸和强碱的稀溶液发生中和反应一定是放热反应,但弱酸和弱碱反应不一定是放热反应,所以盐类水解不一定全是吸热反应。
- (3) _____ CO 是不稳定的氧化物,它能继续和氧气反应生成稳定的 CO_2 ,故反应一定是吸热反应。
- (4) _____ 在 101kPa 时,1mol 碳燃烧所放出的热量为碳的燃烧热。

三、填空题(20 分)

奥赛
链接

12. C 1936 年,俄国化学家盖斯提出了化学反应的热效应仅与反应物的最初状态和生成物的最终状态有关,而与其中间步骤无关。请根据这一规律,回答下列问题:

火箭发射时可用肼(N_2H_4)作燃料、二氧化氮(NO_2)作氧化剂,两者反应生成氮气和水蒸气。已知:



计算:1mol 气态肼和 NO_2 完全反应时放出的热量为 _____ kJ。肼和 NO_2 反应的热化学方程式为 _____。

订正栏

练习4 原子结构及元素周期律

班级 _____ 学号 _____
姓名 _____

总分 100 分 时间 40 分钟 成绩评定 _____

温故知新

一、选择题(每小题6分,共60分)

1. A 美国科学家将两种元素铅和氦的原子核对撞,获得了一种质子数为118、中子数为175的超重元素,该元素原子核内的中子数与核外电子数之差是 ()
A. 57 B. 47 C. 61 D. 293
2. A 下列关于稀有气体的叙述正确的是 ()
A. 原子的最外电子层都有8个电子
B. 其原子与同周期ⅠA、ⅡA族阳离子具有相同的核外电子排布
C. 化学性质非常不活泼
D. 原子半径比同周期ⅦA族元素原子的大

课堂作业

3. A ^{13}C -NMR(核磁共振)可以用于含碳化合物的结构分析。 ^{13}C 表示的碳原子 ()
A. 核外有13个电子,其中6个能参与成键
B. 核内由6个质子,核外有7个电子
C. 质量数为13,原子序数为6,核内有7个质子
D. 质量数为13,原子序数为6,核内有7个中子
4. B 57号镧元素(La)是一种活动性比铁强的金属元素;La的氧化物化学式是 La_2O_3 ;La(OH)₃是不溶于水的碱;La的氯化物、硝酸盐均溶于水。下列各组物质不能直接反应得到 LaCl_3 的是 ()
A. $\text{La}_2\text{O}_3 + \text{HCl}$ B. $\text{La} + \text{Cl}_2$
C. $\text{La(OH)}_3 + \text{HCl}$ D. $\text{La(NO}_3)_3 + \text{HCl}$
5. B 下列各组元素中,原子半径依次增大的是 ()
A. Mg、Ca、Ba B. I、Br、Cl C. O、S、Na D. Al、Si、P
6. B 科学家预测原子序数为114的元素,具有相当稳定的同位素,它的位置在第七周期ⅣA族,称为类铅。关于它的性质,预测错误的是 ()
A. 它的最外层电子数为4 B. 它具有+2、+3、+4价
C. 它的金属性比铅强 D. 将铜放到114号元素的硝酸盐溶液后,会得到114号元素单质

课外作业

7. B 在进行核反应的实验室里,质量数为14的1个氮原子被一个 α 粒子(氦原子核)冲击反应后,除放出一个质子外,还生成什么元素的同位素原子 ()
A. 碳 B. 氧 C. 氟 D. 硼
8. B 下列各组微粒中,核外电子总数相等的是 ()
A. Na^+ 和 Li^+ B. CO和 CO_2
C. H_2O 和 H_3O^+ D. NO和CO
9. A 钛(Ti)金属常被称为未来钢铁。钛元素同位素 $^{46}_{22}\text{Ti}$ 、 $^{47}_{22}\text{Ti}$ 、 $^{48}_{22}\text{Ti}$ 、 $^{49}_{22}\text{Ti}$ 、 $^{50}_{22}\text{Ti}$ 中,中子数不可能为 ()
A. 30 B. 28 C. 26 D. 24
10. A 若 N_A 为阿伏加德罗常数,下列说法错误的是 ()
A. 1mol H_2O 和1mol D_2O 含有的质子数都是 $10N_A$
B. 35.5g氯气作氧化剂完全参加反应时,接受 $0.5N_A$ 个电子
C. 100mL、pH=1的溶液中,水合氢离子总数为 $0.1N_A$

D. 标准状况下,含 N_A 个氩原子的氩气体积为 22.4L

二、填空题(40分)

11. C 有 V、W、X、Y、Z 五种元素,它们的核电荷数依次增大,且都小于 20。其中:X、Z 是金属元素;V 和 Z 元素原子的最外层都只有一个电子;W 和 Y 元素原子的最外层电子数相同,且 W 元素原子 L 层电子数是 K 层电子数的 3 倍;X 元素原子的最外层电子数是 Y 元素原子最外层电子数的一半。由此推知(填元素符号):V 是 _____, W 是 _____, X 是 _____, Y 是 _____, Z 是 _____, 由这些元素组成的一种结晶水合物的化学式为 _____, 俗称 _____。

奥赛
链接

12. C 不同元素的气态原子失去最外层一个电子所需要的能量(设其为 E)如图 1 所示:

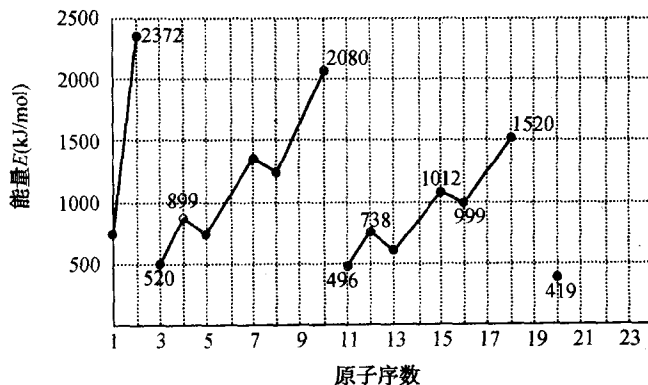


图 1 1 至 19 号元素气态原子失去最外层一个电子所需能量

试根据元素在周期表中的位置,分析图中曲线的变化特点,并回答下列问题。

- (1)同主族内不同元素的 E 值变化的特点是 _____。各主族中 E 值的这种变化特点体现了元素性质的 _____ 变化规律。
- (2)同周期内,随原子序数增大, E 值增大。但个别元素的 E 值出现反常现象。试预测下列关系中正确的是 _____ (填写编号,多选倒扣)。
 - ① $E(\text{砷}) > E(\text{硒})$
 - ② $E(\text{砷}) < E(\text{硒})$
 - ③ $E(\text{溴}) > E(\text{硒})$
 - ④ $E(\text{溴}) < E(\text{硒})$
- (3)估计 1mol 气态 Ca 原子失去最外层一个电子所需能量 E 值的范围: _____ $< E <$ _____。
- (4)10 号元素 E 值较大的原因是 _____。

订正栏

练习5 元素周期表

班级 _____ 学号 _____
姓名 _____

总分 100 分 时间 40 分钟 成绩评定 _____

温故知新

一、选择题(每小题 6 分,共 60 分)

1. B 下列说法中错误的是 ()

- A. 原子及其离子的核外电子层数等于该元素所在的周期数
- B. 元素周期表中从ⅢB族到ⅡB族 10 个纵行的元素都是金属元素
- C. 除氦外的稀有气体原子的最外层电子数都是 8
- D. 同一元素的各种同位素的物理性质、化学性质均相同

2. A 甲、乙是周期表中同一主族的两种元素,若甲的原子序数为 x ,则乙的原子序数不可能是 ()

- A. $x+2$ B. $x+4$ C. $x+8$ D. $x+18$

课堂作业

3. A 19 世纪中叶,门捷列夫的突出贡献是 ()

- A. 提出原子学说 B. 发现元素周期律
- C. 提出分子学说 D. 发现氧气

4. A 据国外有关资料报道,在独居石(一种共生矿,化学成分为 Ce、La、Nd、……的磷酸盐)中,查明有尚未命名的 116、124、126 号元素。判断其中 116 号元素应位于周期表中的 ()

- A. 第 6 周期ⅣA族 B. 第 7 周期ⅥA族
- C. 第 7 周期Ⅷ族 D. 第 8 周期ⅥA族

5. B A、B、C、D、E 是核电荷数依次增大的五种短周期主族元素,原子半径按 D、E、B、C、A 顺序依次减小,B 和 E 同主族。下列推断不正确的是 ()

- A. A、B、E 一定在不同周期 B. A、D 可能在同一主族
- C. C 的最高价氧化物的水化物可能显碱性 D. C 和 D 的单质可能化合形成离子化合物

6. B 国际无机化学命名委员会在 1989 年做出决定,把长周期表原先的主、副族及族号取消,由左至右改为 18 列,碱金属族为第 1 列,稀有气体为第 18 列。按这个规定,下列说法不正确的是 ()

- A. 第 15 列元素的最高价氧化物为 R_2O_5
- B. 第 2 列元素中肯定没有非金属元素
- C. 第 17 列元素的第一种元素无含氧酸
- D. 第 16、17 列元素都是非金属元素

7. C X 和 Y 均为短周期元素,已知 aX^{n-} 比 bY^{m+} 多两个电子层,则下列说法正确的是 ()

- A. $b < 5$ B. X 只能位于第三周期
- C. $a+n-b+m=10$ 或 16 D. Y 不可能位于第二周期

课外作业

8. C 已知同周期的 X、Y、Z 三种元素的最高价氧化物水化物的酸性由强到弱的顺序是 $HZO_4 > H_2YO_4 > H_3XO_4$,下列判断正确的是 ()

- A. 阴离子的还原性按 X、Y、Z 的顺序减弱
- B. 单质的氧化性按 X、Y、Z 的顺序增强
- C. 原子半径按 X、Y、Z 的顺序增大
- D. 气态氢化物的稳定性按 X、Y、Z 的顺序减弱

9. B 已知元素砷(As)的原子序数为 33,下列叙述正确的是 ()

- A. 砷元素的最高化合价为 +3
- B. 砷元素是第四周期的主族元素
- C. 砷原子的第 3 电子层含有 18 个电子

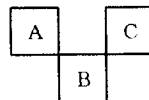
D. 砷的氧化物的水溶液呈强碱性

10. C 已知短周期元素的离子 $_aA^{2+}$ 、 $_bB^+$ 、 $_cC^{3-}$ 、 $_dD^-$ 具有相同的电子层结构,则下列叙述正确的是 ()

- A. 原子半径 $A > B > D > C$ B. 原子序数 $d > c > b > a$
C. 离子半径 $C > D > B > A$ D. 单质的还原性 $A > B > D > C$

二、填空题(40分)

11. A 如图:A、B、C是短周期的一部分。A、B、C三元素原子的核外电子数之和等于B的质量数,B的质子数=中子数,推断A、B、C为何元素?



12. B X、Y、Z、W 四种元素,都位于周期表中的短周期,且原子序数 $X < Y < Z < W$ 。X原子和Y原子的最外层电子数之和与Z原子最外层电子数相等。X为自然界元素中原子半径最小的元素。W原子和Y原子最外层电子数之和为Z原子最外层电子数的2倍;W原子最外层电子数为其电子层数的3倍。推断这四种元素的名称分别为:X _____, Y _____, Z _____, W _____。由X、Y、Z、W四种元素形成的一种常见化肥,其组成原子数之比为4:1:2:1,该化合物的名称为 _____,其化学式为 _____。

奥赛 链连

13. B 元素周期表中前7周期的元素如下表所示:

元素周期表中前7周期的元素数目

周期数	1	2	3	4	5	6	7
元素数	2	8	8	18	18	32	32

(1)第六、七周期比第四、五周期多了14种元素,其原因是_____。

(2)周期表中_____族所含元素最多,_____族元素形成化合物最多。

(3)请分析周期数与元素数的关系,然后预言第八周期最多可能含有的元素种数为 ()

- A. 18 B. 32 C. 50 D. 64

(4)居里夫人发现的镭是元素周期表中第七周期的ⅡA族元素,下列关于镭的性质的描述中不正确的是 ()

- A. 在化合物中呈+2价 B. 氢氧化物呈两性
C. 单质使水分解,放出氢气 D. 碳酸盐难溶于水

订正栏