

课时提高作业

绪言摇化学——人类进步的关键	(园)
第一章摇化学反应及其能量变化	(园)
第一节摇氧化还原反应 (员)	(园)
第一节摇氧化还原反应 (圆)	(园)
第一节摇氧化还原反应 (猿)	(园)
第二节摇离子反应 (员)	(园)
第二节摇离子反应 (圆)	(园)
第二节摇离子反应 (猿)	(园)
第三节摇化学反应中的能量变化	(园)
学生实验 (一) 摇化学实验基本操作 (一)	(园)
学生实验 (二) 摇化学实验基本操作 (二)	(园)
单元复习提高作业	(园)
“猿战”综合作业	(园)
第二章摇碱金属	(园)
第一节摇钠	(园)
第二节摇钠的化合物	(园)
第三节摇碱金属元素 (员)	(园)
第三节摇碱金属元素 (圆)	(园)
学生实验 (三) 摇碱金属及其化合物的性质	(园)
单元复习提高作业	(园)
“猿战”综合作业	(园)
期中测验作业	(园)
第三章摇物质的量	(园)
第一节摇物质的量 (员)	(园)
第一节摇物质的量 (圆)	(园)
第二节摇气体摩尔体积 (员)	(园)
第二节摇气体摩尔体积 (圆)	(园)

目 录

第三节摇物质的量浓度 (员)	(源)
第三节摇物质的量浓度 (圆)	(源)
第三节摇物质的量浓度 (猿)	(源)
学生实验 (四) 摇配制一定物质的量浓度的溶液	(源)
单元复习提高作业	(缘)
“猿战”综合作业	(缘)
第四章摇卤摇素	(缘)
第一节摇氯气 (员)	(缘)
第一节摇氯气 (圆)	(缘)
第二节摇卤族元素 (员)	(缘)
第二节摇卤族元素 (圆)	(远)
第三节摇物质的量应用于化学方程式的计算 (员)	(远)
第三节摇物质的量应用于化学方程式的计算 (圆)	(远)
学生实验 (五) 摇氯溴碘的性质摇氯离子的检验	(远)
单元复习提高作业	(远)
“猿战”综合作业	(远)
综合训练提高作业	
综合训练提高作业 (一)	(苑)
综合训练提高作业 (二)	(苑)
综合训练提高作业 (三)	(苑)
期末测验作业	(愿)

课时提高作业

绪言 化学——人类进步的关键

一、1. 解析:煤、石油、天然气是当今世界上最重要的三大矿物燃料,作为重要的能源,在现代生活中起着很重要的作用。

天然气是当今世界上最重要的气体矿物燃料,我国是最早利用天然气的国家。在我国大西北,地下深处蕴藏着大量天然气,它的开发利用,将对我国的社会主义现代化建设起着促进作用。

本题意在让学生关注我国的社会发展,了解化学与社会的关系,增强学习化学的信心和动力。

答案:A

2. 解析:化学是一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的自然科学。原子是化学变化中的最小粒子,分子是保持物质化学性质的一种粒子。人们把物质由原子、分子构成的学说叫原子分子论。自从用原子分子论来研究物质的性质和变化以后,化学才有了较快发展,才真正成为一门科学。当然,现在人们对物质结构的认识早已远远超出原子分子论的水平。

本题意在让学生了解化学发展过程中的重大发现,以史为鉴。

答案:B

3. 解析:本题意在让学生了解中国在化学发展史上的一些成就。我国是世界四大文明古国之一,在化学发展史上有过极其辉煌的业绩。冶金、陶瓷、酿造、造纸、火药在世界上发明应用较早。

解答本题的关键是审准题述要求,要求是“化学史上”“中国”对世界的重大贡献。印刷术、指南针、地动仪等虽为中国之发明,但不属于化学史的范畴;质量守恒定律是法国化学家拉瓦锡的发现。故①③⑤⑦正确。

作为组合型选择题,如从只重选对的角度思考,所给8个组合项,只需分析其中一部分即可速选。

如造纸符合,印刷术不符合,即①对,②不对,答案即可选出。这一点,在考试中对作答组合型选择题非常实用。

答案:B

4. 解析:市面上一些广告中,经常出现一些违背化学基本常识的语言,这是某些广告制作人及商家化学知识贫乏的表现,他们误导了广大消费者。对于这些“真假广告”中的错误,应该引导中学生分析判断,从而能用科学“打假”。

选项A中,饮料中“不含任何化学物质”,这显然与常识相悖,水就是物质。该广告原意可能想说,不含任何人工合成的化学制品。选项B中,没有注意到口服液中所含N、P、Zn虽然其含量不高,但它们并不属于微量元素,且题述中“丰富”与“微量”相悖。C项中,这样说虽然面很广,但忽视了药的专一性、可靠性,纯属欺诈骗,世上尚无能治百病的药物。D项是正确的,“没有水就没有生命”,这个宣传口号是警示人们要节约水资源,没有水就没有细胞,也就无法进行生化反应,没有植物,当然也就没有动物,没有生命。

本题意在让同学们注意、关注化学与社会的关系,显示化学科学与社会的广泛联系,进而体悟学习化学的必要性,否则,在今后的学习、工作、生活中就可能犯题述中的一些错误,从而上当受骗成为愚者。本题兼有向公众作科普宣传的功能。

答案:D

5. 解析:化学与人类日常生活密切相关,人们的衣食住行用,处处都离不开化学。能否用正确的化学观点,来审视分析现实社会与日常生活中所发生的有关问题和现象,也是对学生科学文化素养高低的一种界定。因此,应帮助引导学生学习化学注意与日常生活和社会发展相结合,以提高学生应用化学知识的能力。

工业酒精因含甲醇而不能饮用。干冰汽化吸热,使空气里的水蒸气凝结成小液滴,从而形成“云

雾”。新粉刷过石灰浆的墙壁要吸收 CO_2 变成 CaCO_3 , 绝不会释放出 CO_2 , 所以 C 项是错误的、伪科学的。水不能代替油作发动机的燃料, 因为水分分解要吸收能量而非放出能量。

答案: C

6. 解析: 此题的创意是引导学生将化学知识与国际、国内时事相结合, 引导学生应用所学的化学知识说明日常生活和社会事务。本题意图考查学生是否能将所学的关于石墨的常识性质的知识应用于说明石墨炸弹的工作原理, 测试“用自然科学的基本知识解释和说明人类生活和社会发展中遇到的问题。

答案: C

7. 解析: 本题以当今社会中的“热门话题”来考证学生对“纳米技术”的基本了解, 意在让学生了解“纳米领域”中的最基础知识。

纳米是一长度单位, 而非材料名称、化学概念。纳米技术是研究在 $10^{-7} \text{ m} \sim 10^{-9} \text{ m}$ 内, 原子、分子和其他类型的物质制备技术。纳米材料是纳米科技中最基本的组成部分, 是通过用物理、化学及生物学的方法制备出只包含几百个或几千个原子、分子的“颗粒”。这些“颗粒”的尺寸只有几个纳米。

答案: B

8. 解析: 近几十年来, 随着人口的急剧增长和经济的高速发展, 人类生产和生活对环境造成的破坏日益严重, 出现了空前的环境危机。环境危机包括环境遭到污染, 森林、草原等植被遭到破坏, 生物多样性锐减, 以及由此引起的生态环境恶化。现在, 保护生态环境, 实现可持续发展, 已经成为全世界紧迫而艰巨的任务。

土地沙漠化是温室效应所致, 人类大量燃烧煤、石油等产生大量 CO_2 导致温室效应。酸雨是人类大量燃烧含硫的煤和石油产生 SO_2 所致。水资源危机是随经济的发展、人口的增长、人民生活水平的提高及大量工业用水造成的, 水不是无穷无尽的, 虽然地球上的总水量很大, 但淡水资源却不充裕, 地面淡水量还不到总水量的 1%, 且分布很不均匀, “水, 不久将成为一个深刻的社会危机”。南极上空臭氧空洞变大是人类大量使用氟氯烃(如氟利昂, 一种致冷剂)所致, 1999 年底在北京召开的第 11 次《蒙特

利尔议定书》旨在限制和削减破坏臭氧层物质的产生, 以保护地球生物免遭紫外线的伤害。沙尘暴是人类乱砍乱伐树木、森林面积锐减所致。

答案: D

9. 解析: 自从人类发现使用火的方法以后, 能源就成为人类文明和社会发展的重要物质基础。随着科学技术和社会生产力的不断发展, 能源问题显得越来越重要。目前, 全世界使用传统能源仍以煤、石油和天然气等化石燃料为主, 这些化石燃料储量有限, 同时又是极其宝贵的化工原料, 作为能源使用实在可惜。随着人类生活水平的不断提高, 世界能源的消耗量也愈来愈大。据估计, 全世界石油、天然气和煤的储量最多只能再供给人类使用一二百年。因此, 摆在人类面前的一项紧迫的战略任务就是探索新能源及提高燃烧效率。

本题所问是与“提高燃料的燃烧效率无关”的是, 使用太阳能, 是属寻找开发新的能源, 与之无关。

答案: D

10. 解析: 材料在人类生活和生产中具有十分重要的地位。古代的历史被划分为石器时代、青铜器时代和铁器时代。材料成了划分时代的依据和人类进步的标志。科技发达的今天, 新材料更成为发展高新技术的重要物质基础。

材料的种类和分类很多, 人们按其性质的不同, 初步分为金属材料、无机非金属材料、合成高分子材料三大类。金属材料中如耐蚀材料、记忆合金等, 无机非金属材料如敏感材料、激光材料、超导材料、光导纤维等, 高分子材料如液晶、塑料、橡胶、纤维、交换膜等。

答案: D

二、11. 原子分子学说(2分) 元素周期律(2分) 扫描隧道显微镜(2分)

12. 《本草纲目》(2分) 碳酸钠(2分) 结晶牛胰岛素(2分)

13. 金属 有机高分子 非金属 有机高分子(每空 1 分, 共 4 分)

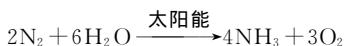
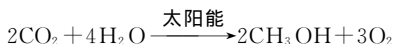
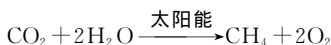
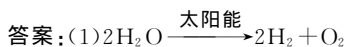
14. ①书信等(1分) ②油灯、烛灯等(1分) ③毛笔、钢笔等(1分) ④包装纸盒、麻袋等(1分)

三、15. 金属越活泼, 其冶炼条件越苛刻, 越困



难。铝是很活泼的金属,不易冶炼,找到冶炼的方法(电冶法)较晚,所以人类对铝的认识和使用较晚。(3分)

16. 解析:能源问题是化学与社会中的重要一项。太阳能是一种巨大、无污染、洁净、安全,同时也是最经济的自然资源。光合作用几乎是地球上惟一能利用光能把无机化合物合成为贮能有机物的作用。太阳能的开发和利用,其关键问题是如何使某些物质吸收光能,而这必须使用特殊材料作“载体”,故“人工叶绿素”就成为当前能源科学家研究开发的热点。如: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$, 利用太阳能,可将 $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光能}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ 变回 H_2 和 O_2 。日本科学家曾利用铀和氧化钛制得一种粉状“人工叶绿素”,放入水中,再加入少量切碎的绿色植物,再以阳光照射,便源源不断地产生了 H_2 。



(4分,每式1分)

(2)问题的关键是如何使燃烧产物吸收太阳能,故需要研制开发新型高效吸收材料(人工叶绿素)。亦即能源问题转变成成为材料问题。(3分)

第一章 化学反应及其能量变化

第一节 氧化还原反应(1)

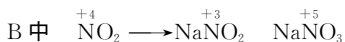
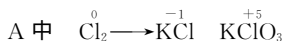
一、1. 解析:物质发生化学变化的本质特征是物质的化学成分发生了变化,必须有新的物质生成。建筑房屋、磨制石器、用麻织布,其各自的化学成分均未变化,仅外部形态发生了改变,故没有发生化学变化。陶土烧制成瓷器,发生了一系列复杂的物理和化学变化。

答案:D

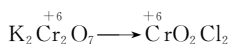
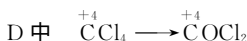
2. D

3. 解析:判断一个反应是否是氧化还原反应的

关键是看在反应前后各元素有无价态的改变,故化合价是分析氧化还原反应的基础。



都有价态变化所以是氧化还原反应。



都没有化合价的改变,故都不是氧化还原反应。

化合价是分析一切氧化还原问题的前提和基础,正确标对元素的化合价是分析正误的关键和突破口。

答案:CD

4. 解析:A~D 都属化合反应,但有化合价变动的仅有 B、D。

答案:BD

5. 解析:化学变化中一定包括物理变化,而物理变化中却一定不包括化学变化;中和反应一定属于复分解反应;置换反应一定属于氧化还原反应,有些氧化还原反应却不是置换反应;氧化反应与化合反应没有必然的包容关系。

答案:B

6. 解析: KClO_3 、 KMnO_4 的受热分解都有单质和化合物生成,故 A 项不正确,置换反应一定有单质和化合物生成,但有单质和化合物生成的不一定是置换反应;复分解反应一定没有单质生成,故 C 项正确;化合反应一定没有单质生成,生成物只可能是一种。

答案:C

7. 解析:氧化还原反应的本质是有电子转移;化合价的升高的物质失去电子被氧化,B 项正确;得到电子的物质化合价降低被还原,而非被氧化;氧化还原反应中,氧化与还原同时相伴而生,没有先后,有氧化必同时有还原。

答案:B

8. 解析:题述有“电子转移”即表明发生了氧化还原反应,A~D 中属氧化还原反应的是 B、C。B 项

中,Fe失电子给了HCl中的 H^+ ,C项中,Cu失电子给了 $FeCl_3$ 中的 Fe^{3+} ,故C项中的电子转移发生在不同物质的金属元素间。

答案:C

9. 解析: $KClO_3 \rightarrow O_2$, $KMnO_4 \rightarrow O_2$, $Zn + H_2SO_4 \rightarrow H_2$ 都是氧化还原反应,而 $CaCO_3 + HCl \rightarrow CO_2$, $NH_4Cl \rightarrow NH_3$ 都没有元素发生价态的变化。

答案:CD

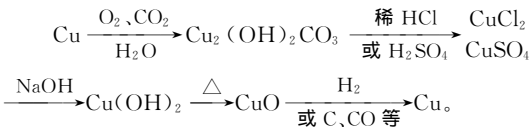
10. 解析:反应中某种元素的价态既升又降,则表示氧化反应与还原反应在同种元素中进行。

答案:A

二、11. $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$ 熟石灰
 $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 \downarrow + 2NaOH$
 复分解(或非氧化还原)[每空或每式1分,共4分]

12. 解析:Cu久置于空气中会被空气中的 O_2 、 CO_2 、 H_2O 锈蚀成铜绿,铜绿是 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 的俗称, $Cu_2(OH)_2CO_3$ 属于碱式盐,与酸反应是复分解反应生成 Cu^{2+} ,再与碱反应生成 $Cu(OH)_2$,铜绿不能加热分解得到A,因CuO不与水反应,无法生成CuO。

本题流程为:



当然,由 $Cu_2(OH)_2CO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO \rightarrow Cu$ 更简便。

答案:(1)②③(1分) ①⑤(1分)

(2)① $2Cu + O_2 + CO_2 + H_2O = Cu_2(OH)_2CO_3$
 (1分)

⑤ $CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$ 或

$CuO + CO \xrightarrow{\Delta} Cu + CO_2$ (等)(1分)

13.

	得氧和失氧观	化合价升降观	电子得失观
氧化反应	得氧的反应	化合价升高的反应	失去电子的反应
还原反应	失氧的反应	化合价降低的反应	得到电子的反应
氧化还原反应	有氧得失的反应	有化合价升降的反应	有电子转移的反应

(3分)

(2)看化合价有无升降(1分)

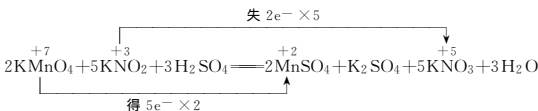
(3)化合价发生变动(1分) 电子转移(1分)

(4)氧化失去 e^- ,化合价升高;还原得到 e^- ,化合价降低(2分)

(5)体现了认识事物发展的一般规律,即由浅入深、从低级到高级、从个别到一般、由现象到本质、由宏观到微观的认识规律。(2分,有此意即可给2分)

14. 解析:题目所给的化学反应情况虽然较为复杂,但所要求回答的内容均为一些基本内容,只要能正确掌握化合价的升降,就能正确回答各问。

反应中各元素价升降及电子转移情况如下:



答案: KNO_2 中的N失电子 $KMnO_4$ 中的Mn得还原(每空0.5分,共3分)

15. (1) $C + CO_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO$

(2) $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2FeCl_3$

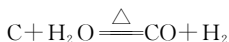
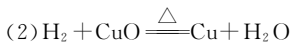
(3) $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3CO_2$

(4) $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$

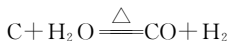
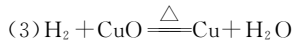
(5) $CO + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + CO_2$

(每式1分,共5分,其他合理答案亦可)

16. (1)置换 化合(1分,每空0.5分)



(每式 0.5 分, 共 2 分)



(每式 0.5 分, 共 1 分)

第一节 氧化还原反应 (2)

1. AD

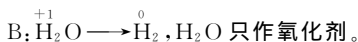
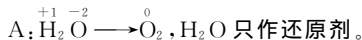
2. 解析: 被还原的元素是指化合价降低的元素。该反应中 N 从 +5 $\rightarrow$ 0, S 从 0 $\rightarrow$ -2。

答案: C

3. 解析: 还原产物是氧化剂得电子后的变化产物。锰元素从 +7 价降至 K_2MnO_4 中 +6 价和 MnO_2 中 +4 价。所以 A、B 都是正确答案。

答案: AB

4. 解析: 首先标出 H_2O 中 H、O 两元素的化合价变化。



$\text{C: } \overset{+1}{\text{H}}_2\overset{-2}{\text{O}} \longrightarrow \overset{0}{\text{H}}_2 + \overset{0}{\text{O}}_2, \text{H}_2\text{O} \text{ 既作氧化剂又作还原剂。}$

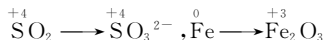
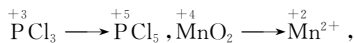
D: 不是氧化还原反应, H_2O 既不作氧化剂也不作还原剂。

答案: B

5. 解析: ①中只作氧化剂, ②既作氧化剂, 又作还原剂; ③中只作还原剂, 故作用不同。

答案: B

6. 解析: 需加氧化剂才能实现, 亦即该物质被氧化, 化合价升高。



答案: AD

7. 解析: X 在反应中化合价升高失电子, 被氧

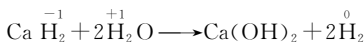
化, 是还原剂, 具有还原性, 被氧化成的产物 X^{2+} 是氧化产物, 具有弱氧化性。

答案: B

8. 解析: Na^+ 最外层有 8 个电子, 是稳定结构, 反应中不再失去电子被氧化; Cl^- 是氯的最低价粒子, 在反应中只能失电子被氧化; S、CO 中 S、C 均处于中间价态, 反应中既可被氧化, 也可被还原。

答案: A

9. 解析: 首先标出氢元素的价态变化



不难发现 CaH_2 作还原剂, H_2O 作氧化剂且部分被还原。

答案: B

10. 解析: 在 $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 \longrightarrow 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ 反应中, 8 分子 NH_3 仅有 2 分子被氧化。 N_2 是氧化产物, NH_4Cl 是还原产物。

答案: B

二、11. (1) +5, +7, +6, -3, +3, -4

(2) -7 $\rightarrow$ -1, +6 $\rightarrow$ -2, +5 $\rightarrow$ -3

+4 $\rightarrow$ -4, +1 $\rightarrow$ 0, +3 $\rightarrow$ 0

(每空 0.5 分, 共 6 分)

12. (1) 失, 正, 还原, 氧化

(2) 负, 还原, 氧化; 正, 氧化, 还原

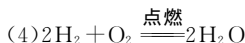
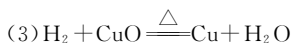
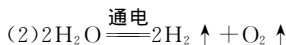
(每空 0.5 分, 共 5 分)

13. 解析: 从元素价态上分析, 最高价时不能再失电子了, 只有氧化性; 最低价时, 不能再得电子了, 只有还原性; 处于中间价时既可失电子又可得电子, 所以既有还原性又有氧化性。

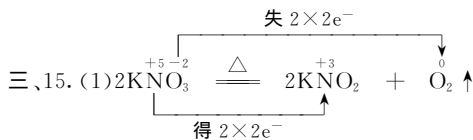
答案: 只有氧化性的是: Fe^{3+} 、 Mg^{2+} 、 H^+

只有还原性的是: S^{2-} 、 I^-

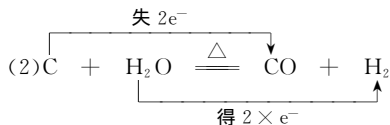
既有氧化性又有还原性的是: Fe^{2+} 、S (每空 1 分, 共 3 分)



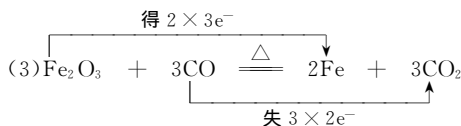
(每式 1 分, 共 4 分)



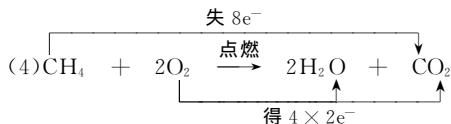
(既是氧化剂,又是还原剂)



(还原剂) (氧化剂)



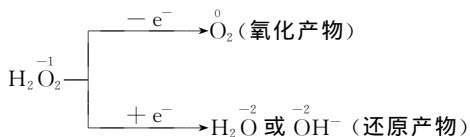
(氧化剂) (还原剂)



(还原剂) (氧化剂)

(每式 2 分,共 8 分)

16. 解析: H_2O_2 中氧呈 -1 价,是氧的中间价态,在反应中既可得到电子,化合价降低,被还原,作氧化剂,亦可失去电子,化合价升高,被氧化,作还原剂。



答案:因 H_2O_2 中氧呈 -1 价,反应中既可得到电子化合价降低,又可失去电子化合价升高,故既可作氧化剂,又可作还原剂。

作氧化剂, H_2O_2 的还原产物可能是 H_2O 或 OH^- ; 作还原剂, H_2O_2 的氧化产物可能是 O_2 。

(剂 2 分,物 2 分)

第一节 氧化还原反应 (3)

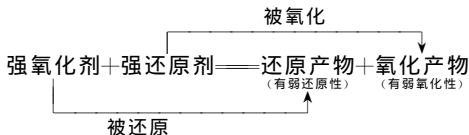
一、1. 解析:金属越活泼,失电子后的阳离子就越难得电子,氧化性也就越弱,故 Ag^+ 氧化性最强。

答案:D

2. 解析:A 选项是制取单质的常见思考方法; B 选项中,氧化性的强弱不取决于得电子的多少,而取决于得电子的难易程度; C 选项中,阳离子如不是最高价态,还可再失去电子被氧化,如 Fe^{2+} 等。 D 选项中,含有最高价元素的化合物如 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 等都不具有很强的氧化性。

答案:AD

3. 解析:(1)根据氧化还原反应的规律:



氧化剂得电子后的还原产物,具有一定的还原性,但其还原性小于反应物中的还原剂。由此可知,根据反应方程式可以判断还原能力强弱:由反应①可知: $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+}$, 反应②可知: $\text{Fe}^{2+} > \text{Cl}^-$, 反应③可知: $\text{SO}_2 > \text{I}^-$ 。综合可得物质的还原能力: $\text{SO}_2 > \text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{Cl}^-$ 。

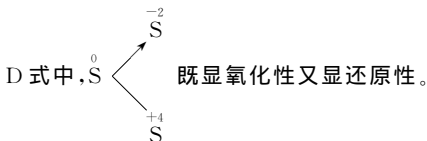
答案:D

4. 解析:分别标出上述四式中硫元素的化合价,即可分析得出。

A 式中, S 由 $\overset{0}{\text{S}} \longrightarrow \overset{-2}{\text{S}}$, 只显氧化性。

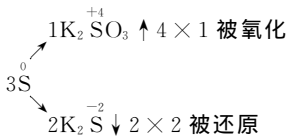
B 式中, $\text{H}_2\text{S} \xrightarrow{-2} \overset{0}{\text{S}}$, 只显还原性。

C 式中, $\text{S} \xrightarrow{0} \overset{+4}{\text{S}}$, 显还原性; $\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{+6} \overset{+4}{\text{S}}$, 显氧化性。



答案:A

5. 解析:在一个完整且配平的氧化还原反应中,升价总数与降价总数相等。



答案:A



6. 解析:A选项只能证明Fe比Cu、Ag活泼,而无法排列Cu、Ag;B选项中,Fe能置换 CuSO_4 中Cu,Cu能置换 AgNO_3 中Ag则可证明;C选项与A效果同;D选项则无法排列Fe和Cu。

答案:B

7. 解析:氧化还原反应有时可以发生在同一种物质的同种元素之间,如 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$,这种反应叫做歧化反应,也可以发生在不同的物质的同种元素之间,如 $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightleftharpoons 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$,这种反应叫归中反应,所以A不正确。

化合物之间也可以发生氧化还原反应,如 $\text{NO}_2 + \text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{NO} + \text{SO}_3$,所以B的叙述是错误的。

是不是氧化还原反应可根据化合价升降与否进行判断。置换反应可写为单质+化合物 $\rightarrow$ 新单质+新化合物,元素的化合价一定有升高和降低,电子转移发生在单质与化合物之间。所以置换反应一定是氧化还原反应,C的叙述是正确的。

D选项中失电子难的原子可能得电子也难,如稀有气体,因此D不正确。

答案:C

8. 解析:失电子的变化叫氧化,价态升高。得电子的变化叫还原,价态降低。这是广义的氧化、还原概念,比初中从得失氧的角度所建立的概念更科学。氧化剂具有的性质叫氧化性,得电子能力越强,其氧化性越强,不要误认为得到的电子数越多,氧化性越强。还原剂具有的性质叫还原性,失电子能力越强,其还原性越强,但与失电子数无关。例如Na原子失去一个电子比Al原子失去3个电子容易得多,故钠的还原性比铝强。C不正确。

元素的价态与氧化性、还原性相关。处于最低价态的元素不能再得电子,只有还原性。如一切金属单质(0价)、 Cl^- 、 S^{2-} 、 O^{2-} 等。处于最高价态的元素不能再失去电子,只可能得电子而只有氧化性。

处于中间价态的元素,如单质 $\overset{0}{\text{S}}$ 、 $\overset{0}{\text{H}_2}$ 、 $\overset{0}{\text{Cl}_2}$,显何种性质视条件而定。活泼非金属单质一般显氧化性,不活泼非金属单质一般显还原性。如硫和氧气以氧化性为主,氢气以还原性为主。A正确,B不正确。

金属阳离子氧化性越强,对应的金属单质还原

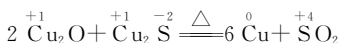
性和金属活动性就越弱。非金属阴离子还原性越强,对应的非金属单质的氧化性就越弱。D正确。

答案:AD

9. 解析: HNO_2 中N呈+3价,当它作氧化剂时,反应中氮的化合价应下降。选项A~D中,氮元素的化合价低于+3的惟 N_2 。

答案:A

10. 解析:首先标出反应中价变元素的变价情况。



分析知, Cu_2O 和 Cu_2S 中Cu都得电子,故均为氧化剂, Cu_2S 中的 $\overset{-2}{\text{S}}$ 失去电子,故为还原剂。即 Cu_2S 既是氧化剂,又是还原剂。Cu是 $\overset{+1}{\text{Cu}}$ 得电子被还原的产物,故只为还原产物, SO_2 是氧化产物。二者的质量比由反应方程知为:

$$6 \times 64 \text{ g} : 1 \times 64 \text{ g} = 6 : 1 \text{ 而非 } 1 : 6。$$

答案:C

二、11. 解析:A选项中,4分子HCl只有2分子被氧化成 Cl_2 ,另2分子变化成 MnCl_2 ,部分被氧化。

D选项中, Cl_2 从0价变化成HCl中-1价和HClO中+1价,既被氧化又被还原,即 Cl_2 有一部分被氧化,有一部分被还原。

答案:B C AD (每空2分,共8分)

12. 解析:判断的依据就是排查①~④中还原能力的顺序,看与题给信息是否吻合。

①中 $\text{SO}_2 > \text{Fe}^{2+}$;②中 $\text{SO}_2 > \text{I}^-$;③中 $\text{H}_2\text{O}_2 > \text{SO}_2$;④中 $\text{Fe}^{2+} > \text{Cl}^-$,故③不能发生。

答案:③(4分)

13. 解析:分析题给化学反应方程式中的价变知, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 中的Cr由+6价 $\rightarrow$ $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 中的+3价,化合价降低,故 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 为氧化剂, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 为还原产物; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 中H、O均为常规价态+1、-2价,由化合价规则可求知乙醇中C的价态为-4价, CH_3COOH (乙酸)中C的价态为0价,故化合价升高, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 为还原剂, CH_3COOH 为氧化产物。

答案: $K_2Cr_2O_7$ CH_3CH_2OH CH_3COOH

$Cr_2(SO_4)_3$

(每空 2 分, 共 8 分)

14. 解析: ①中 C 失去电子给了 CO_2 ; ②中 NH_4NO_3 中 NH_4^+ 的 N 呈 -3 价, NO_3^- 中 N 呈 +5 价, 电子从 NH_4^+ 转移至 NO_3^- , 最终二者均归中到 N_2O 中的 +1 价; ③中电子转移发生在 O 与 Cl 之间; ④中, KNO_3 是氧化剂, C 是还原剂; ⑤中 Cl_2 由 0 价变到 -1 价和 +5 价, 既升又降, 电子转移在 Cl_2 内部发生; ⑥中电子转移发生在不同元素之间。

答案: ⑤ ①、② ③、④、⑥ (每空 2 分, 共 6 分)

15. 解析: 根据同一元素中的氧化还原反应, 化合价有升必有降的基本知识, 在 ① 中, 因 $NaCl$ 中 Cl 呈 -1 价, 则 Cl 的化合价肯定存在 $Na \overset{-1}{Cl} < G < Q$, ② 中因 $H_2O \xrightarrow{+1} H_2$, $Q \xrightarrow{0} X$ 肯定升价, 即价态 $X > Q$ 。同理分析 ③ 和 ④。

答案: $G < Y < Q < Z < X$ (4 分)

第二节 离子反应 (1)

一、1. 解析: 化合物易溶于水, 其水溶液不导电, 说明是非电解质。

答案: C

2. 解析: 判断某一化合物是否是电解质的惟一标准是看该化合物在水中或熔化状态下自身能否发生电离。 CO_2 是非电解质, $NaOH$ 溶液是电解质溶液。

答案: BC

3. 解析: 物质导电性能的优劣除与物质的本性有关外, 还与物质的状态及外部条件有关。

石墨及金属单质都是电的良导体。

盐酸溶液中有自由移动的 H^+ 、 Cl^- , 能导电。

熔融 $NaOH$ 中, 因 $NaOH \rightleftharpoons Na^+ + OH^-$, 也存在自由移动的阴阳离子, 故也能导电。

固体 KCl 虽为电解质, 但因缺乏电离的条件, 在固体 KCl 中虽存在 K^+ 、 Cl^- , 但因不能自由移动, 故固体 KCl 不导电, 导电性能最差。

答案: D

4. CD

5. 解析: $NaCl$ 在水中或在熔化状态下均能导电; 酒精是非电解质; H_2SO_4 是共价化合物, 只有在水中才能电离导电, 液态 H_2SO_4 只存在分子不导电; NH_4HCO_3 是离子化合物, 水溶液能导电, 固体加热因分解而无法导电。

答案: CD

6. 解析: 电解质溶液中, 阴、阳离子个数不一定相等, 但所带电荷总数一定相等。除阴、阳离子外, 溶液中还有 H_2O 分子或其他弱电解质分子。

答案: B

7. 解析: HCl 溶于水完全电离成 H^+ 和 Cl^- , 无溶质分子存在; CH_3COOH 是弱酸, 在水中不能完全电离, 故存在溶质分子; 蔗糖是非电解质, 在水中不发生电离, 故存在溶质分子; Na_2CO_3 是强电解质, 溶于水完全电离成 Na^+ 和 CO_3^{2-} 。

答案: BC

8. 解析: 非电解质熔化时也不导电, 故 A 项不能说明; 水溶液的导电性的强弱与电解质的强弱没有必然关联, 仅取决于自由移动离子的浓度; 溶液中存在已电离的离子和未电离的分子, 说明电离不完全, 这恰是弱电解质的本质特征; 极性共价化合物可能是强电解质如 HCl , 也可能是弱电解质如 HF 等, 也可能是非电解质。

答案: C

9. 解析: 盐酸中有 H^+ 、 Cl^- 、 H_2O 及极少量的 OH^- , 硫酸中有 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 H_2O (OH^-), $Ba(OH)_2$ 中有 Ba^{2+} 、 OH^- 、 H_2O (H^+), CH_3COOH 因是弱电解质, 不能完全电离, 仍有 CH_3COOH 分子、 H^+ 、 CH_3COO^- 、 H_2O (OH^-)。

答案: D

10. 解析: 根据电荷守恒, 只有阳离子所带正电荷总数大于 SO_4^{2-} 所带负电荷时, 才能由 NO_3^- 中和多余正电荷, 使溶液呈电中性。

答案: BC

二、11. 化合物 单质 电解质 强电解质 弱电解质 (每空 1 分, 共 5 分)

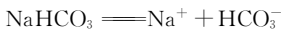
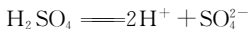
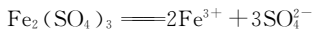
12. 溶于水或受热熔化 强电解质既可在溶于水也可在受热熔化下, 而弱电解质只能在水中才能



电离 电离的程度是否完全(每空 1 分,共 3 分)

13. (1)④⑧ (2)①③⑤⑧ (3)②⑥⑦

(4)①⑤⑧(每空 2 分,共 8 分)



(每式 1 分,共 5 分)

15. 解析: K^+ 为 $8m$ 个,则 Mg^{2+} 、 Cl^- 分别为 $10m$ 、 $16m$ 个。由电荷守恒知:

阳离子总电荷为:

$$8m(\text{K}^+) \times 1 + 10m(\text{Mg}^{2+}) \times 2 = 28m$$

阴离子中 SO_4^{2-} 的数目为:

$$[28m - 16m(\text{Cl}^-) \times 1] \times \frac{1}{2} = 6m.$$

答案: $6m$ (4 分)

三、16. 因 HCl 、 NaOH 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 CH_3COOH 四种电解质的强弱不同,在水中电离的程度也不同。 HCl 、 NaOH 是强电解质,在水中完全电离,自由移动离子的浓度较大,导电能力强。 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 CH_3COOH 是弱电解质,在水中不能完全电离,自由移动离子的浓度较小,导电能力较弱。(5 分)

第二节 离子反应(2)

一、1. 解析: B 选项中 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 是难溶性碱,不能拆成 OH^- ; C 选项中,二者反应还会生成 BaSO_4 沉淀;氨水是弱电解质,应写成 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 形式。

答案: A

2. 解析: 判断某一离子反应是否是氧化还原反应,也是看价态有无变化。

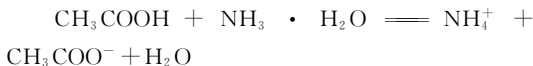
答案: CD

3. 解析: C 选项中应生成 Fe^{2+} ; D 中 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 是可溶性强电解质,应拆写成 $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^-$ 。

答案: CD

4. 解析: A 选项中逐滴加入 NaCl 溶液,溶液的导电性是否发生变化,取决于 NaCl 溶液的浓度; B 选项中硫酸中逐滴加入 NaOH 溶液,因溶液体积增

大,导电性将逐渐减弱; C 选项中因 $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 导致导电性逐渐减弱,当完全反应后,再加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液,则导电性又逐渐增强; D 选项中,因醋酸和氨水都是弱电解质,二者反应会生成强电解质,所以导电性是增强的。



答案: C

5. 解析: 此类练习,只要能迅速、准确地举出反例即可求出答案。① $\text{Zn} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ 是氧化还原反应所以①不正确; ②不一定是复分解反应 $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$; ③正确例如①; ④不正确,例如 $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$, 无分子参加。

答案: B

6. 解析: 凡是与硫酸溶液中的 H^+ 和 SO_4^{2-} 能反应的离子,都可以使它们的离子浓度减小, A 项中 CO_3^{2-} 可与 H^+ 结合, D 项中 Ba^{2+} 可与 SO_4^{2-} 结合,故 CO_3^{2-} 和 Ba^{2+} 浓度都会减小。

答案: AD

7. 解析: 举反例例证即可。

A 项中,如 CO_3^{2-} 与 H^+ 反应,阴、阳离子所带电荷就不相等。

B 项正确。

C 项中,离子方程式中离子所带电荷的代数和不一定等于零,如 $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$ 。

D 项中,对于复分解型的离子反应,除沉淀、气体或水之外,有弱电解质生成亦可,如: $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}$; 对于氧化还原型的离子反应,不遵守上述规律,而是遵守氧化还原的有关反应规律。

答案: B

8. 解析: 本题采用逆向思维判断最佳。

A 项正确; B 项中, AgCl 是难溶物不能改写成 Ag^+ ; C 项中,除生成 BaSO_4 外,还有 H_2O 生成; D 项中, HCO_3^- 不能改写成 CO_3^{2-} 。

答案: A

9. 解析:对离子方程式并不单纯是一个书写技能或技巧的问题,事实上它涉及了对常见物质物态及溶解性的认识、电解质的电离(包括弱电解质的电离)以及离子符号的含义等等相当广泛的知识。

A 项正确:饱和石灰水 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 是强电解质应改写成 Ca^{2+} 和 OH^- ,故正确写法为:

$\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$;C 项正确;D 项中,醋酸是弱电解质,不能改写成 H^+ ,正确写法为: $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} = \text{Ca}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

答案:AC

10. 解析:置换反应均属氧化还原反应,有离子参与的置换反应也属离子反应。

在溶液中发生的复分解反应都是离子反应,而不在溶液中发生的复分解反应不属于离子反应。

置换反应、复分解反应是从形式上对反应的分类,氧化还原反应和离子反应则是从实质上对反应的分类。

答案:A

二、11. 解析:蓝色晶体是 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$,铁跟 CuSO_4 溶液反应生成了 Cu , $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$,改写成离子方程式为 $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$,其中 Cu^{2+} 得电子是氧化剂。

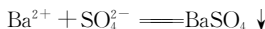
答案: $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$ (离子方程式 2 分,标 1 分)

失 $2e^-$,被氧化
得 $2e^-$,被还原

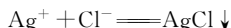
氧化剂是 Cu^{2+} (1 分)

12. 解析: CuSO_4 溶液与 BaCl_2 溶液发生复分解反应,生成白色沉淀 BaSO_4 ,过滤后,因 Cl^- 未参与离子反应,故仍可与 Ag^+ 反应生成白色 AgCl 沉淀。

答案:有白色沉淀生成

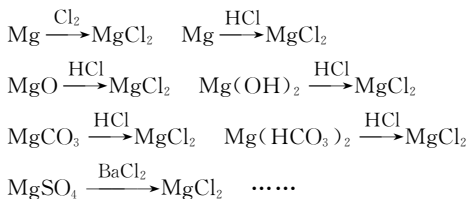


有白色沉淀生成



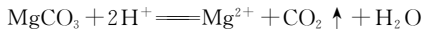
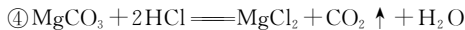
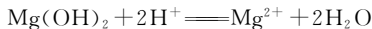
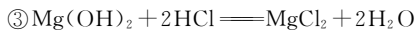
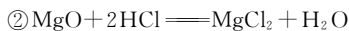
(每空 1 分,共 4 分)

13. 解析:生成 MgCl_2 的途径很多,如:



其中 $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$ 不属于离子反应。改写的关键是对 MgO 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 MgCO_3 的溶解性熟知的情况。

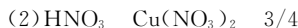
答案:① $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$



(每式 1 分,共 8 分。其他合理答案亦可)

14. 解析:在 8 分子 HNO_3 中有 6 分子变为 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$,只有 2 分子被还原成 NO 。

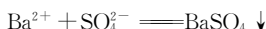
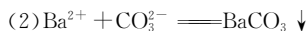
答案:(1) $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$



(每空 1 分,共 4 分)

三、15. 解析:往 Na_2CO_3 溶液中加入 A 生成白色沉淀,A 只可能是 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液,发生 $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3 \downarrow$ 离子反应;往 BaCO_3 中加入 B, BaCO_3 沉淀溶解且有气体逸出,B 不会是 H_2SO_4 ,因之与 BaCO_3 反应会生成 BaSO_4 沉淀,沉淀不会溶解,故 B 是 HCl ,发生 $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 离子反应;再加入 H_2SO_4 ,发生 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$ 离子反应,符合(3)所述。

答案:(1) A: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ B: HCl C: H_2SO_4 (每空 1 分,共 3 分)



(每式 1 分,共 3 分)



16. 解析:制取的 CO_2 中因含有杂质 HCl ,加之石灰水量少, HCl 先与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 发生了中和反应,生成的 CaCl_2 又不能与 CO_2 反应,故石灰水未见浑浊。采取将少量石灰水换为足量石灰水即可,也可在通入石灰水之前添加除杂装置,以除去 HCl 。

答案:石灰水未变浑浊的原因是 CO_2 中含有 HCl 杂质, HCl 先与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应。(2分)

将少量石灰水更换为足量石灰水即可,或在检验前将 HCl 杂质除去(先通过饱和 NaHCO_3 溶液的洗气瓶)。(2分)

第二节 离子反应(3)

一、1. 解析:B、D项虽然反应,但又都生成了强电解质。

答案:BD

2. 解析:强电解质可能是离子化合物,也可能是共价化合物,如 HCl ;弱电解质则一定是共价化合物;有些强电解质难溶于水,如 BaSO_4 等,大多数弱电解质都易溶于水; SO_3 溶于水生成了强电解质 H_2SO_4 ,所以导电性强, SO_3 本身不能电离,故 SO_3 是非电解质;共价化合物发生电离的条件是水,液态因不能发生电离,故不导电,如液态 HCl 不导电。选项D正确。

答案:D

3. 解析: $\text{SO}_3^{2-} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{SO}_2$, $\text{CO}_3^{2-} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CO}_2$, $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+ = \text{CH}_3\text{COOH}$

答案:A

4. 解析:溶液中大量共存的离子必须相互不起反应。

A中 Mg^{2+} 和 OH^- 能起反应生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$;

B中 H^+ 和 CO_3^{2-} 、 Ca^{2+} 和 CO_3^{2-} 都能起反应;

C中可以;

D中 HCO_3^- 和 OH^- 、 Ca^{2+} 和 OH^- 都能起反应。

答案:C

5. 解析:A组中,因 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$ 而不成功;B组中,因 $2\text{Ag}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{Ag}_2\text{CO}_3 \downarrow$ 也不成功;C组可以;D组中因 $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3 \downarrow$ 和 $\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{MgCO}_3 \downarrow$ 也不成功。

答案:C

6. 解析:A选项中 CaCO_3 不能拆;B中生成物应是 Fe^{2+} 。

答案:CD

7. 解析:判断离子方程式的正误应注意①是否符合客观实际;②应该用化学式表示的(气体、沉淀、水、弱酸、弱碱、氧化物、单质等)是否写对,应该删掉的离子是否删去;③是否配平,电子转移是否合理。

据此检查各选项,A、C、D正确。B错,因少量的 CO_2 通入足量的 NaOH 溶液中,应生成 CO_3^{2-} 。

正确的写法为: $\text{CO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

答案:B

8. 解析:当溶液中的四种阳离子中的任何一种只要能与 NaOH 中的阴离子 OH^- 生成不溶物、弱电解质或气体,则均可使这种阳离子大量减少。

A中的 Cu^{2+} 与 OH^- 可发生反应 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$,铜离子可大量减少。B中的 Ba^{2+} 遇到 OH^- ,因 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 为可溶强碱时没有反应,故不能出现 Cu^{2+} 及 Ba^{2+} 同时减少。 NaOH 及 KOH 均为可溶性的强电解质,故 OH^- 不能使 K^+ 及 Na^+ 浓度减少。

答案:A

9. 解析:难溶物如 CaCO_3 、 BaSO_4 等均为强电解质,溶于水的那部分能完全电离;易溶于水的物质如酒精等,却是非电解质,不发生电离;复分解反应仅为离子反应的一部分,并非所有的离子反应都遵循复分解反应的规律。

答案:D

10. 解析:本题是较难题,解答的关键是对醋酸铅的认识。难溶物 PbSO_4 与 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液之所以能发生复分解反应,在没有沉淀、气体产生的情况下,只可能生成难电离的物质,暗示醋酸铅是难电离的物质,在改写离子方程式时不能拆写成离子,故弱酸 H_2S 与之反应虽为离子反应,但却不能改写成离子方程式。

答案:D

二、11. (1) SO_3^{2-} 、 CO_3^{2-}

(2) SO_4^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 CO_3^{2-}

(3) Ba^{2+} Ag^+ (每空2分,共8分)



(每空 1 分,共 6 分)

13. 解析:由溶液呈无色,推知无 Cu^{2+} ;因含有大量 H^+ 、 Ba^{2+} 、 Ag^+ ,故与之不能大量共存的离子 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 不能存在,无需检验。剩余离子还须检验。

答案: K^+ 、 NO_3^- (5 分)

三、14. 解析:(1)因 CO_2 能溶于水,导致试管内有水柱形成,同时因生成碳酸,紫色石蕊试液变成浅红色。

(2)瓶内因发生 $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 导致瓶内气体减少,压强降低,故气球慢慢胀大。

答案:(1)①试管内形成一段液柱,溶液变浅红色。(1 分)

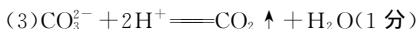


(2) CO_2 跟 NaOH 溶液反应,使瓶内压强减小。(2 分)

15. 解析:本题推断的关键在于综合分析⑤个反应,通过观察知 B 与 C、D、A 均能产生沉淀,故 B 一定是 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液;因 A 与 D 反应放出气体,故 A 与 D 是 KHSO_4 、 K_2CO_3 中的一种;反应⑤又有气体放出,且是 B、D 反应产生的沉淀反应所生,故 B、D 产生的沉淀一定是 BaCO_3 而非 BaSO_4 ,故 D 是 K_2CO_3 溶液,A 是 KHSO_4 溶液。余 C 为 K_2SO_4 溶液。

答案:(1) KHSO_4 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ K_2SO_4
 K_2CO_3 (每空 1 分,4 分)

(2)因 B 与 C、D、A 均能产生沉淀,故 B 是 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液。(2 分)



第三节 化学反应中的能量变化

一、1. 解析:题述要求该物质与水混合会吸热而制冷, NaCl 、 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ 溶于水热效应不大,生石灰溶于水放热, NH_4NO_3 溶于水会吸热。

答案:B

2. A 3. B 4. C

5. 解析:燃烧都伴有发光、发热;燃烧不一定有 O_2 参加,如 H_2 在 Cl_2 中燃烧,Mg 条在 CO_2 中燃烧等。

答案:BC

6. 解析:因液态水变成气态水需吸收热量,故等量 H_2 完全燃烧生成液态水比生成气态水放热多。

答案:B

7. 解析:化学反应的能量变化主要表现为放热或吸热。反应是放热还是吸热主要取决于反应物和生成物所具有的总能量的相对大小。放热反应和吸热反应在一定的条件下都能发生。反应开始时需加热的反应可能是吸热反应,也可能是放热反应。

答案:CD

8. 解析:金刚石 $\rightarrow$ 石墨是放热的,说明石墨比金刚石稳定。

答案:B

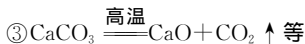
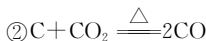
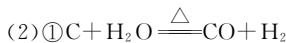
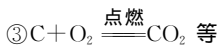
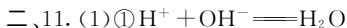
9. 解析:提高燃料燃烧的效果,即要使燃料充分燃烧,总的措施可分为两类:一是要有足够多的空气;二是燃料要与空气有足够大的接触面。其①②③都是提高燃料与空气接触面的方法。

答案:D

10. 解析: $\text{X} + \text{Y} = \text{M} + \text{N} + \text{Q}$ 说明 X 与 Y 的能量之和高于 M 与 N 之和,但 X 或 Y 的能量不一定高于 M 或 N。

放热反应有时也需要点燃或加热,如碳的燃烧。

答案:C



12. (1)放 贮存在物质内部的能量转化为热能等释放出来。

(2)放 酸电离出的 H^+ 与碱电离出的 OH^- 结合生成了弱电解质水, $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$

(每空 1 分,共 4 分)

13. 水蒸气与高温的碳发生反应生成可燃性气体 H_2 、 CO , 反应式为: $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{CO} + \text{H}_2$ (2 分)
相同 (1 分) 能量守恒, CO 和 H_2 燃烧放出的热与 C 与 H_2O 反应吸收的热相互抵消 (2 分)

14. (1) CH_4 (1 分) 沼气、天然气、坑气等 (1 分)

(2) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) 通风; 防火 (2 分)

三、15. 燃料充分燃烧的两个条件是: (1) 要有足够的空气; (2) 燃料与空气要有足够大的接触面。但空气的通入量也要适当, 否则, 过量的空气就会带走部分能量, 同样会造成能源的浪费。 (4 分)

16. 提高燃料燃烧的效果, 即使燃料充分燃烧, 总措施可分为两类: (1) 要有足够多的空气; (2) 是燃料要与空气有足够大的接触面积。常见措施有: 固体燃料粉碎、液体燃料雾化、煤的汽化等。 (4 分)

学生实验 (一) 化学实验基本操作 (一)

一、1. 解析: 玻璃棒是中学常用仪器之一, 过滤时作引流用, 溶解时作搅拌用, 蒸发时作转移固体用, 不能用于研磨固体用。

答案: B

2. 解析: 蒸发皿里溶液不宜超过容积的 $\frac{2}{3}$, 否则蒸发时容易溅出。

答案: D

3. 解析: 给试管里的固体加热时, 试管口应下倾, 以防生成水使试管炸裂; 试管夹应夹在离管口约 $\frac{1}{3}$ 处, 这样便于移动酒精灯加热; 加热时应先预热 (即均匀加热), 然后再固定加热。

答案: C

4. D

5. 本题考查化学实验的基本技能, 分析试题, 掌握托盘天平使用的基本技能, 可知托盘只能用于粗略的称量, 能称准到 0.1 g , 而不能称准 0.01 g , 对于无腐蚀性和不易潮解的固体药品应放在白纸上称量, 而不能将它们直接放在托盘上称量。托盘天平在使用时放平, 调零, 左“物”右“码”等。

答案: CD

6. 解析: 右图所示操作错误是 (1) 滴瓶上的标签没向手心; (2) 没用玻璃棒引流; (3) 漏斗管下端没有紧靠烧杯壁; (4) 滴管不应跟实验桌接触, 以避免溶液被污染。

答案: A

7. AD

8. 解析: 调节天平平衡不能

用游码, 应调节左右两边的螺丝, 游码是用来称量用的; 加热时, 应把受热物质放在酒精灯的外焰部位, 因外焰温度最高; 使用试管夹时, 不能从上口往下套, 否则手松会使试管掉落; 给试管内液体加热时, 液体体积不能超过试管容积的 $\frac{1}{3}$ 。

答案: C

9. 解析: 蒸发 NaCl 溶液时, 用蒸发皿。用酒精灯外焰来调节铁架台铁圈的高度, 放置蒸发皿, 加入 NaCl 溶液, 加热蒸发, 并用玻璃棒不断搅拌, 当出现较多量固体时停止加热, 靠余热蒸干。

答案: B

10. 解析: 一般药品剩余不能放回原试剂瓶, 但较大块固体且易燃易爆者, 必须放回原瓶, 如取用钠块等; 可燃性气体点燃之前必须验纯, 以防形成爆炸极限; 用胶头滴管向试管中滴加液体时, 应把它悬空放在管口之上, 不可伸入管中以免沾污滴管或造成试剂污染; 温度计因下端水银球极薄易碎, 故绝不能当搅拌器用。

答案: B

二、11. $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ (1 分)

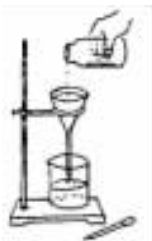
$\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

研磨、溶解、过滤、蒸发、研磨 (2 分)

12. ③②①④⑤⑥ (3 分)

13. 解析: (1) 因游码标尺最大量程为 5 g , 故 5 g 以下的均能靠移动游码来实施, 故与此天平配套的砝码中最小的砝码质量是 5 g 。

(2) 读游码时应读游码的左边, 游码的读数是 2.4 g , 因左盘放有 20 g 砝码, 故所称量为 $20 \text{ g} -$



2.4 g = 17.6 g。

(3)用量筒来量取液体时,量筒必须放平,视线要跟量筒内液体的凹液面的最低处保持水平,再读出液体体积数。

答案:(1)C(3分) (2)17.6 g(3分)

(3)AC(3分)

14. 解析:本题考查考生对沉淀反应的基本操作是否掌握。

一般情况下,在沉淀反应中,要想使沉淀完全,沉淀剂应是过量的。检查沉淀是否完全的方法,可以等沉淀下沉后,直接在上层清液中再继续滴加少量沉淀剂,如果不再有新的沉淀生成,说明沉淀已经完全。

过滤得到的沉淀上常常吸附和包藏有沉淀剂的离子和溶液中的其他离子,这就会使实验结果产生误差。因此在做定量分析时,滤出的沉淀还需要洗涤。中学化学实验中,在过滤器上洗涤沉淀的操作是:往漏斗里注入少量蒸馏水,使水面没过沉淀物,等水流完后,再次加水,重复数次,直到由漏斗流出的滤液中不再含有应该除去的离子时为止。

答案:(1)在上层清液中(或取少量上层清液置于小试管中),滴加沉淀剂,如果不再产生沉淀,说明沉淀已经完全。(2分)

(2)向漏斗里注入蒸馏水,使水面没过沉淀物,等水流完后,重复操作数次。(2分)

15. 解析:(1)试管有多种规格,试管的容积有大有小,本小题没有确定试管的规格和容积,则占其容积 1/10 的溶液的体积是无法确定的。

(2)应根据需配制溶液体积的大小来选择烧杯,烧杯太大,配制的溶液仅盖住杯底;烧杯太小,溶液太满,皆不利于配制时搅拌、加热和转移等操作,一般所选择的烧杯容积应比所配溶液的体积大一倍左右为宜。

实验仪器是有规格的,在实验时必须根据具体实验要求,选择相应规格的仪器,而不能随意使用仪器,这是最基本的实验技能之一。虽然在课本中并没有专门的文字叙述,但这一要求、训练是渗透在平时实验中的。从测试的结果看,在中学实验课中还应注意这方面能力的训练。

答案:(1)C

题目并没有指明试管的大小规格(毫升)

(2)C 选用烧杯的容积应比所配溶液的体积大一倍为最佳选择

(每空 1 分,共 4 分)

16. 解析:题中给出一些装好药品的单个装置,要求根据实验目的连接仪器,并说明理由。

H_2 和 CO 均为无色、无臭的气体。从题目给定的条件看,只有将它们与 CuO 作用,分别转化成 H_2O 和 CO_2 后才能用无水硫酸铜和石灰水来确认它们;又由于混合气体本身就含有 CO_2 和水蒸气,因此在混合气体通过灼热的 CuO 前必须先通过 $NaOH$ 溶液除去 CO_2 ,再通过浓 H_2SO_4 除去 $H_2O(g)$ 。注意,如果先除去 $H_2O(g)$ 再除 CO_2 时,则是错误的,因为这样又会带出 $H_2O(g)$ 来。

本题通过限定仪器、药品,有目的地设计实验,将实验设计思路、装置连接、实验现象、物质性质判断依据等诸方面结合起来进行考查。

答案:(1)(E)(F)接(C)(D)接(A)(B)[或(B)(A)]接(I)(J)接(G)(H)(2分)

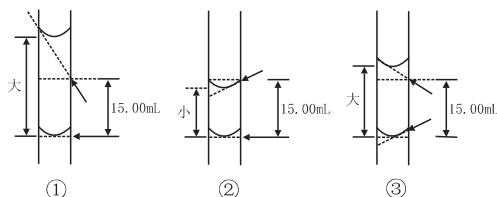
(2)黑色 CuO 变红,无水硫酸铜变蓝 因为 H_2 通过灼热的 CuO 后生成 Cu 和水蒸气,水蒸气使无水硫酸铜变蓝

(每空 2 分,4 分)

学生实验(二) 化学实验基本操作(二)

一、1. B 2. D 3. B

4. 解析:①初读数时仰视,终读数时平视,如图①;②初读数俯视,终读数时平视,如图②;③若初读仰视,终读俯视,如图③。



切记,因是量取 15.00 mL,仰视与俯视的切入点均为刻度,而非液体的凹面。

答案:B



5. 解析:胶头滴管使用时,不能插入容器内,更不能贴进内壁,以免沾污试剂;滴定时滴定管应悬在锥形瓶的正上方;分液漏斗用于分液时,其下端必须紧贴承接容器内壁,而用于制取气体作加液用时则不必;过滤时的漏斗下端必须紧贴在承接容器内壁上。

答案:D

6. 解析:10 mL 的量筒的精度只能达到 0.1 mL,故无法量取 7.50 mL HCl;托盘天平的感量只能达到 0.1 g 或 0.2 g,无法称出 25.20 g NaCl;25 mL 的碱式滴定管可以量出 14.80 mL NaOH 溶液;体温表的量程为 $35^{\circ}\text{C}\sim 42^{\circ}\text{C}$,无法测出 100°C 。

答案:C

7. 解析:容器瓶因溶液混合后需振荡,滴定管需旋转活塞、检查橡胶管是否老化,分液漏斗也需旋转活塞,故上述三仪器均需检漏。

答案:D

8. A

9. 解析:A. 配制物质的量浓度溶液,是将一定质量或体积的溶质按溶液的体积在选定的容量瓶中定容的,故容量瓶是否干燥对所配溶液无影响,所以对容量瓶是否干燥也不作要求;C. 若用欲配制的溶液润洗容量瓶,润洗时会有一部分溶质沾到容量瓶壁上,使所配溶液浓度偏高,故容量瓶不能润洗,因此 D 也不正确。

答案:B

10. 解析:量筒“0”刻度在下且没有标出,滴定管“0”刻度在上且必须标出,温度计一般“零”在中间,分为“零上”或“零下”。故①是温度计、②是量筒、③是滴定管。

答案:D

二、11. 酸性 碱性 是否漏水

快速放液,以赶走气泡 酸式滴定管的阀门是玻璃活塞,而碱式滴定管的活塞是由橡皮管和玻璃球组成的阀。

(每空 1 分,共 5 分)

12. 准确配制一定体积、浓度的溶液(1 分)

温度和容积(1 分)

使用时应注意:

①要考虑容量瓶的规格。每一容量瓶只能配制瓶上规定容积的溶液。

②使用前要检查是否漏水。

③不能加热,不能久贮溶液,不能在瓶内溶解固体或稀释液体。(3 分)

13. 精度较高的量器的刻度或标线均在其细长部位。(3 分)

14. (1)a、b、c (2)c (3)b、c(每空 2 分,共 6 分)

15. 解析:本题考查学生对量筒和滴定管两种计量仪器的了解状况,属于实验能力考查的范围。

量筒是无零刻度的计量仪器,其刻度量自下而上逐渐增大,一般实验室所用的量筒多是量出式的量筒。量筒的精度较低,且量筒体积越大,其精度越低。因它只能粗略比量取一定体积的液体。使用时,以量取液体的弯月面最低点相切的刻度计量体积。图 I 中的 10 mL 量筒分度值是 0.2 mL,因此(1)的正确答案为 3.2 mL。

滴定管是由内径均匀的细长玻璃管制成的量器,管上刻有均匀的分度线,下端流液口为一尖嘴,中间通过玻璃活塞或带有玻璃球的乳胶管相连接。滴定管可以准确地量取流出液体的体积。滴定管的精度比量筒高得多,它是有零刻度的计量仪器,其刻度由上而下逐渐增大。

从滴定管的最大标称容量刻度处至下端尖嘴处,这部分体积是不确定的。问题(2)中液面处读数是 a ,此时滴定管中液体体积除有刻度部分的体积 $(50-a)$ mL 外,还须加上无刻度部分的体积,因此,最终结果一定大于 $(50-a)$ mL,即答案为 D。

选项 A、B、C 都不是答案。选项 C 的错误在于,当 $a > 25$ mL 时, $(50-a)$ mL $< a$ mL,再加上不确定部分体积仍有可能出现小于 a mL 的情况。

答案:(1)3.2(3 分) (2)D(3 分)

三、16. (1)体积大于 30 mL,因为“50 mL”刻度下,还有一段无刻度。

(2)“0”刻度上无刻度,无法测量滴下的液体的体积,因此,必须调整液面到“0”刻度或“0”刻度以下。

(3)用玻璃棒引流,可以防止液体飞溅出容器。

(4)没有,只能重新配制,因为容量瓶上只有一