

第 25 期参考答案

2、3 版 练兵平台

一、选择题

1.C

提示：新能源包括太阳能、地热能、风能、海洋能等，石油属于化石燃料，不属于新能源。

2.B

提示：煤、石油、天然气属于不可再生资源，需要开源节流，B 选项正确。

3.D

提示：五氧化二磷在空气中吸湿潮解，遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气，具有强腐蚀性，不可用手直接触摸或食用，也不可直接闻气味，不可用作食品干燥剂，D 选项错误。

4.D

提示：脱嵌是锂从电极材料中脱离出来的过程，放电时，负极材料产生锂离子，则锂离子在负极脱嵌，充电时锂离子在正极脱嵌，C 选项正确。

太阳能电池是一种将太阳能转化为电能装置，D 选项错误。

5.D

提示：硅可以做半导体，即太阳能制氢中太阳能电池板主要材料为单晶硅，A 选项正确。

二氧化碳烟气转化为液体燃料，减少了二氧化碳的排放，符合“碳中和”理念，B 选项正确。

甲醇燃料电池放电时化学能转化为电能，C 选项正确。

燃油汽车排放的 CO 是汽油不充分燃烧产生的，NO 是氮气与氧气在高温或者电子点火时产生的，D 选项错误。

6.D

提示：真丝和纯棉的主要成分分别是蛋白质、纤维素，蛋白质、纤维素属于有机高分子化合物，则真丝和纯棉是天然有机高分子材料，A 选项正确。

胰岛素作用于脂肪细胞，促进葡萄糖转化为脂肪，所以吃糖或肉食过多，即使不吃油和肥肉也容易发胖，B 选项正确。

蛋白质中含有氮元素，在人体内代谢生成尿素、尿酸，即尿素来自蛋白质的代谢，C 选项正确。

石膏[Ca₃(OH)₂(CO₃)₂]和石绿[Ca₂(OH)₂CO₃]属于碱式碳酸盐，不属于碱，D 选项错误。

7.A

提示：重油的主要成分是烃类，A 选项错误。

8.C

提示：阿司匹林具有解热镇痛作用，不是防腐剂，不能用于食品保鲜防腐，B 选项错误。

味精能增加食品的鲜味，主要成分是谷氨酸钠，C 选项正确。

OTC 表示非处方药，处方药是 Rx，D 选项错误。

9.B

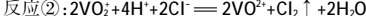
提示：甲醛能够使蛋白质发生变性，可用稀的甲醛溶液浸泡种子而起到消毒杀菌作用；但若使用甲醛水溶液浸泡蔬菜保鲜，会危害人体健康，A 选项正确。

聚氯乙烯塑料含有氯，在高温下会产生游离的氯原子进入到食品中而危害人体健康，不能用于油炸食品包装，B 选项错误。

亚硝酸钠能够抑制微生物生长、抗氧化，可用作食品添加剂，但若摄入过量，会造成中毒，而影响人体健康，C 选项正确。

9.A

提示：根据现象可写出反应方程式：



反应①中，氧化剂(MnO₂)和还原剂(VO²⁺)的物质的量之比为 1:5，A 选项错误。

10.D

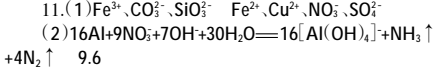
提示：反应①中 I 由 +5 价降为 -1 价，则 IO₃⁻表现了氧化性，A 选项正确。

由反应①×5+反应②得反应④：6IO₃⁻+15HSO₃⁻═15SO₄²⁻+9H⁺+3I₂+3H₂O；由反应①×2+反应③得反应⑤：2IO₃⁻+6HSO₃⁻+Hg²⁺═6SO₄²⁻+6H⁺+HgI₂↓。由此可知，反应后，混合溶液的 c(H⁺)增大，pH 减小，B 选项正确。

反应②溶液颜色变为蓝色，反应③会有橙红色沉淀产生，因实验中先产生橙红色沉淀，可知反应速率：③>②，C 选项正确。

Na₂SO₃ 溶液代替 NaHSO₃ 溶液进行实验，则发生反应：IO₃⁻+3SO₃²⁻═I⁻+3SO₄²⁻，因缺少反应②所需的 H⁺，则反应②难以发生，现象不相同，D 选项错误。

二、非选择题



提示：I⁻取少量溶液，加入 KSCN 溶液时无明显变化，证明溶液中不含 Fe³⁺。

Ⅱ.另取溶液加入盐酸，有无色气体生成，该无色气体遇空气变成红棕色，说明是一氧化氮被氧化为二氧化氮，证明原溶液中一定含有 NO₃⁻和 Fe²⁺，则不含 CO₃²⁻、SiO₃²⁻。

Ⅲ.向Ⅱ中所得溶液中加入 BaCl₂ 溶液，有白色沉淀生成，证明溶液中有 SO₄²⁻。

Ⅳ.向Ⅱ中所得溶液中加入过量浓氨水，生成的红褐色沉淀是氢氧化铁沉淀，过滤，在所得溶液中加入盐酸至酸性时，再加入氢氧化钠溶液，有蓝色沉淀生成，即生成氢氧化铜沉淀，则溶液中含有 Cu²⁺。

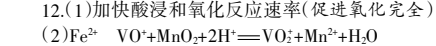
综上所述，该废水不含 Fe³⁺、CO₃²⁻、SiO₃²⁻，一定含有的离子是 Fe²⁺、Cu²⁺、NO₃⁻、SO₄²⁻。

(3)①常温下，某 Fe(OH)₃、Cu(OH)₂ 共沉淀的混合体系中，若 c(Cu²⁺)=5.5×10⁻¹¹ mol/L，则 c(OH⁻)=

$$\sqrt{\frac{2.2 \times 10^{-38}}{5.5 \times 10^{-11}}} \text{ mol/L} = 2 \times 10^{-5} \text{ mol/L, 则 } c(\text{Fe}^{3+}) = \frac{4.0 \times 10^{-38}}{c^3(\text{OH}^-)} \\ = \frac{4.0 \times 10^{-38}}{(2 \times 10^{-5})^3} \text{ mol/L} = 5 \times 10^{-24} \text{ mol/L。}$$

②取 20 mL 废水，因滤渣 1 为由铁元素转化生成的 Fe(OH)₃，完全酸溶，再使其中的铁元素还原为 Fe²⁺，然后将所得溶液稀释到 100 mL，取出 20.00 mL，用 0.1 mol/L KMnO₄ 溶液滴定，达到滴定终点时溶液颜色为紫色，共消耗 KMnO₄ 溶液 15.00 mL。那么 100 mL 废水需消耗 KMnO₄ 溶液 75.00 mL，发生反应 5Fe²⁺+MnO₄⁻+8H⁺═5Fe³⁺+Mn²⁺+4H₂O，则原废水中铁元素的浓度=

$$\frac{5 \times 0.1 \text{ mol/L} \times 15 \times 5 \text{ mL}}{20.00 \text{ mL}} = 1.875 \text{ mol/L。}$$



提示：(2)“酸浸氧化”中，钒矿粉中的 Fe₃O₄ 与硫酸反应生成 FeSO₄、Fe₂(SO₄)₃ 和水，MnO₂ 具有氧化性，Fe²⁺ 具有还原性，则 VO⁺ 和 VO₂⁺ 被氧化成 VO₃⁻ 的同时还有 Fe³⁺ 被氧化；VO⁺ 转化为 VO₂⁺ 时，钒元素的化合价由 +3 价升至 +5 价，MnO₂ 被还原为 Mn²⁺，锰元素的化合价由 +4 价降至 +2 价，根据得失电子守恒、原子守恒和电荷守恒，VO⁺ 转化为 VO₂⁺ 反应的离子方程式为 VO⁺+MnO₂+2H⁺═VO₂⁺+Mn²⁺+H₂O。

(3)滤液①中加入 NaOH 调节 pH=3.0~3.1，钒水解并沉淀为 V₂O₅·xH₂O，根据表中提供的溶液中金属离子开始沉淀和完全沉淀的 pH，此过程中随滤液②可除去金属离子 K⁺、Mg²⁺、Na⁺、Mn²⁺(未开始沉淀)；Fe³⁺ 部分转化为 Fe(OH)₃ 沉淀，部分 Al³⁺ 转化为 Al(OH)₃ 沉淀，因此滤液中还有部分 Fe³⁺ 和 Al³⁺。

(4)滤饼②中含 V₂O₅·xH₂O、Fe(OH)₃、Al(OH)₃，滤饼②中加入 NaOH 使 pH>13，V₂O₅·xH₂O 转化为钒酸盐溶解，Al(OH)₃ 转化为 Na[Al(OH)₄]，则滤渣③的主要成分为 Fe(OH)₃。

(5)“调 pH”中有沉淀生成，是在 pH=8.5 的条件下，Na[Al(OH)₄]与 HCl 反应生成 Al(OH)₃ 沉淀。

第 28 期参考答案

2、3 版 练兵平台

一、选择题

1.C

提示：乙醇在体内代谢，先发生氧化反应生成乙酸，继续氧化生成乙酸，乙酸发生氧化反应生成二氧化碳和水，涉及氧化还原反应，A 选项不符。

蜡烛燃烧是氧化还原反应，B 选项不符。

日照香炉生紫烟，遥看瀑布挂前川，描写水雾景象，没有发生化学变化，C 选项符合。

电闪雷鸣时，能发生反应：N₂+O₂ $\xrightarrow{\text{放电}}$ 2NO，2NO+O₂═2NO₂，涉及氧化还原反应，D 选项不符。

2.D

提示：酸性环境下，NO₂ 能够氧化 I⁻，不能大量共存，A 选项错误。

Fe³⁺ 与 CN⁻ 反应生成络合物，不能大量共存，B 选项错误。

SiO₃²⁻ 与 Ca²⁺ 生成 CaSiO₃，不能大量共存，C 选项错误。

NH₄⁺、SO₄²⁻、CH₃COO⁻、HCO₃⁻ 相互不反应，可以大量共存，D 选项正确。

3.A

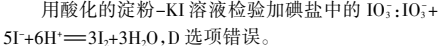
提示：B、D 选项涉及的反应为非氧化还原反应。酸性 KMnO₄ 溶液中加入 FeSO₄ 溶液发生反应：MnO₄⁻+5Fe²⁺+8H⁺═Mn²⁺+5Fe³⁺+4H₂O，该反应为氧化还原反应，反应中消耗 H⁺，溶液 pH 增大，A 选项正确。

向 BaCl₂ 溶液中先通入 SO₂，后通入 O₂，发生氧化还原反应生成硫酸钡和盐酸，溶液 pH 降低，C 选项错误。

4.A

提示：明矾净水是 Al³⁺ 发生水解生成 Al(OH)₃ 胶体：Al³⁺+3H₂O \rightleftharpoons Al(OH)₃(胶体)+3H⁺，B 选项错误。

Mg(OH)₂ 难溶于水，不能拆分，离子方程式：



用酸化的淀粉-KI 溶液检验加碘盐中的 IO₃⁻：IO₃⁻+5I⁻+6H⁺═3I₂+3H₂O，D 选项错误。

5.C

提示：利用 CH₃OH 可将废水中的 NO₃⁻ 转化为对环境无害的物质后排放，推知 X 为 N₂，根据得失电子守恒及电荷守恒得：6H⁺+5CH₃OH+6NO₃⁻═3N₂↑+5CO₂↑+13H₂O，A 选项错误。

反应中甲醇为还原剂，O₃ 是强氧化剂，不可用 O₃ 替换 CH₃OH，B 选项错误。

该反应中，氧化剂(NO₃⁻)与还原剂(CH₃OH)的物质的量之比为 6:5，C 选项正确。

根据 5CO₂~30e⁻，推知，生成标准状况下的 CO₂ 气体 11.2 L(即 0.5 mol)，反应转移的电子数为 3N_A，D 选项错误。

6.A

提示：用炉甘石 ZnCO₃ 火法炼锌时发生的反应为 ZnCO₃+2C $\xrightarrow{\text{高温}}$ Zn+3CO↑，A 选项错误。

7.B

提示：根据图示可得，反应Ⅰ：2As₂S₃+2Sn²⁺+4H⁺═As₂S₄+2Sn⁴⁺+2H₂S↑，反应Ⅱ：As₂S₄+7O₂═2As₂O₅+4SO₂，反应Ⅲ：As₂O₅+3H₂O═2H₂AsO₃，反应Ⅳ：2H₂AsO₃+3H₂S═As₂S₃+6H₂O。

反应Ⅰ中 Sn 的化合价升高，Sn²⁺ 为氧化产物，As₂S₃ 和 Sn²⁺ 的物质的量之比为 1:1，A 选项正确，B 选项错误。

反应Ⅱ中 4SO₂~28e⁻，则转移 0.7 mol 电子，生成 0.1 mol SO₃，C 选项正确。

反应Ⅲ和Ⅳ中各元素化合价都没有变化，均属于非氧化还原反应，D 选项正确。

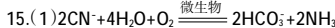
8.A

提示：Fe³⁺、NO₃⁻、K⁺ 能大量共存，加入 NaHSO₄ 后，Fe²⁺、NO₃⁻、H⁺ 发生氧化还原反应，生成 Fe³⁺、NO 等：3Fe²⁺+NO₃⁻+4H⁺═3Fe³⁺+NO↑+2H₂O，A 选项正确。

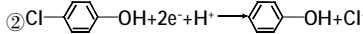
Ba²⁺、HSO₃⁻、Cl⁻ 在溶液中能大量共存，加入 H₂SO₄ 后，除有 BaSO₄ 沉淀生成外，还发生反应 HSO₃⁻+H⁺═H₂O+SO₂↑，B 选项错误。

在溶液中，H⁺、S₂O₈²⁻ 能发生氧化还原反应：2H⁺+S₂O₈²⁻═S↓+SO₂↑+H₂O，二者不能大量共存，C 选项错误。

S²⁻、CO₃²⁻、Fe³⁺ 混合后，除发生 S²⁻ 与 Fe³⁺ 的氧化还原反应外，还会发生 CO₃²⁻、Fe³⁺ 的双水解反应，D 选项错误。

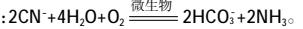


(2)①负



(3)①2H₂O-4e⁻═4H⁺+O₂↑ ②阳极 OH⁻ 放电，破坏水的电离平衡，c(H⁺)增大，H⁺ 从阳极通过阳离子交换膜进入浓缩室，A 通过阴离子交换膜从阴极进入浓缩室，H⁺+A⁻═HA，乳酸浓度增大

提示：(1)CN⁻ 能够被氧气氧化成 HCO₃⁻，同时生成



(2)原电池中 H⁺ 从负极移向正极，推知 B 极是电池的负极，A 极是正极。

(3)阳极上 OH⁻ 失电子放电，破坏水的电离平衡，产生 H⁺：2H₂O-4e⁻═4H⁺+O₂↑，导致 c(H⁺)增大，H⁺ 从阳极通过阳离子交换膜进入浓缩室。电解池中 A 通过阴离子交换膜从阴极进入浓缩室，与 H⁺ 结合成 HA，使乳酸浓度增大。

4 版 不定项选择加练

不定项选择题

1.D

提示：根据“连续纤维增韧”知，该材料具有较好的韧性，且密度比钢铁轻，A 选项错误。

在海轮外壳上镶入惰性金属，活泼金属作负极，轮船外壳作为负极发生氧化反应，会加快船体的腐蚀速率，B 选项错误。

二氧化硅具有良好的光学特性，是制造光导纤维的主要原料，晶体硅不具有此性质，C 选项错误。

钢筋为合金，属于无机材料中的金属材料，D 选项正确。

2.AD

提示：“淘洗去土滓”，使矿石和土分离属于原料的富集，A 选项正确。

纯铜为红色，自然铜“色似干银泥”，说明不是纯铜，B 选项错误。

与铅分离的过程，需要在空气中加热，该过程中有氧化还原反应发生，上层是氧化铅，下层是氧化铜，“铅质先化，从上孔流出”说明从下孔流出的物质为氧化铜，可用热还原法制得铜，C 选项错误，D 选项正确。

3.AC

提示：干冰升华，属于物理变化，A 选项错误。

泡腾片中含有碳酸氢钠、酒石酸，二者反应放出二氧化碳，属于化学变化，B 选项正确。

H₂(g) 燃烧后的指定产物为 H₂O(l)，且表示燃烧热的热化学方程式中 H₂(g) 的化学计量数为 1，C 选项错误。

雾霾所形成的气溶胶属于胶体，能产生丁达尔效应，D 选项正确。

4.C

提示：非金属性是指非金属元素原子得电子能力，在该反应中，碳作为还原剂置换出硅，表现的是碳原子的失电子能力，因此不能根据该置换反应得出非金属性 C>Si，A 选项错误。

氯化铝为共价化合物，熔融状态不导电，不能用电解熔融氯化铝制取铝，工业上用电解熔融氧化铝的方法制取铝，B 选项错误。

铁离子氧化性较强，能够把铜氧化成铜离子，所以氯化铁可用于蚀刻铜制品，C 选项正确。

氮气催化氧化生成一氧化氮，不能直接生成 NO₂，D 选项错误。



扫码获取报纸相关内容课件

第 26 期参考答案

2、3 版 练兵平台

一、选择题

1.D

提示:纳米 NaOH 颗粒溶液是溶液,不是胶体,A 选项错误。

蛋白质的 CuSO₄ 溶液中蛋白质变性,有沉淀析出,属于浊液,B 选项错误。

CCl₄ 难溶于水,CCl₄ 的水溶液属于乳浊液,C 选项错误。

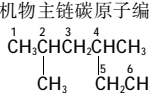
AgI 难溶于水,纳米级 AgI 的颗粒直径在 1~100 nm,溶于水后形成的分散系属于胶体,D 选项正确。

2.D

提示:中子数为 10 的氧原子,质量数为 10+8=18,原子符号为¹⁸O,A 选项正确。

SO₂ 分子中 S 价层电子对数=2+ $\frac{1}{2}\times(6-2\times2)$ =3,其 VSEPR 模型为平面三角形,具有 1 个孤电子对,B 选项正确。

对 D 选项有机物主链碳原子编号如下:



则其系统命名为 2,4-二甲基己烷,D 选项错误。

3.C

提示:“强热绿矾,得红色固体”,即绿矾分解可以得到 Fe₂O₃,再结合元素的价态变化规律可得化学方程式:2FeSO₄·7H₂O $\xrightarrow{\text{高温}}$ Fe₂O₃+SO₂↑+SO₃↑+14H₂O,D 选项正确。

“青矾厂气”中含有二氧化硫、三氧化硫等,为混合物,A 选项正确。

红色固体为 Fe₂O₃,能与酸反应生成盐和水,B 选项正确。

“矾油”是硫酸,不能使酚酞溶液变色,C 选项错误。

4.D

提示:纯碱为碳酸钠,不属于碱,属于盐,盐酸为 HCl 的水溶液,为混合物,不属于酸,烧碱为氢氧化钠,属于碱,A 选项错误。

食盐属于混合物,一氧化氮属于不成盐氧化物,不属于酸性氧化物,B 选项错误。

水不属于酸性氧化物,C 选项错误。

火碱为氢氧化钠,属于碱,碳酸属于酸,苏打为碳酸钠,属于盐,三氧化硫属于酸性氧化物,D 选项正确。


5.A


提示:c1ccccc1O中—CH₃和—OH 位于苯环的邻位

碳上,—OH 所在 C 原子为 1 号 C 原子,则其系统命名为 2-甲基苯酚,A 选项正确。

O₂ 的价层电子对数=2+ $\frac{1}{2}\times(6-2\times2)$ =3,为 V 形分



子,其球棍模型为,B 选项错误。

第一能层只有 1s 轨道,无 1p 轨道,则激发态 H 原子的轨道表示式为,C 选项错误。

p-p π 键是 p 电子以“肩并肩”的重叠方式形成的,D 选项错误。

6.B

提示:液氯为氯气的液态,不属于化合物,是单质,①错误。

碘水和氯化铁溶液为溶液,不是胶体,④错误。过氧化钠属于氧化物,不属于钠盐,⑤错误。

NO₂ 溶于水发生氧化还原反应生成 HNO₃ 和 NO,不属于酸性氧化物,一氧化碳不溶于水,不是酸性氧化物,⑥错误。

7.B

提示:亚铜氨是[Cu(NH₃)₂]⁺,亚铜氨溶液除去合成氨原料气中的 CO 的离子方程式为[Cu(NH₃)₂]⁺+CO+NH₃=[Cu(NH₃)₃CO]⁺,B 选项错误。

8.C

提示:电解质发生电离不需要通电,有些电化学腐蚀也不需要通电,如铁的吸氧腐蚀,A 选项错误。

电解熔融的 MgCl₂ 可获得 Mg,电解 MgCl₂ 溶液得到的是 Mg(OH)₂、Cl₂ 和 H₂,B 选项错误。

煤的“气化”、煤的“液化”、煤的“干馏”都是煤发生化学变化的过程,均属于化学变化,C 选项正确。

油脂的相对分子质量不超过 1 万,不属于高分子,D 选项错误。

9.B

提示:分散质粒子直径在 5.5~36 nm 之间,推知该分散系为胶体,胶体能产生丁达尔效应,A 选项错误,B 选项正确。

分散质粒子为黑色的,而 Fe(OH)₃ 为白色,C 选项错误。

胶体分散质粒子能通过滤纸,但不能通过半透膜,D 选项错误。

10.B

提示:由图可知,a 为 CH₄,b 为 C,d 为 CO,e 为 CO₂,m 为碳酸盐或碳酸氢盐。

CH₄ 是最简单的有机化合物,A 选项正确。

C 在高温下被 SiO₂ 氧化成 CO,B 选项错误。

CO 结合血红蛋白的能力比 O₂ 强,C 选项正确。

将氨气和 CO₂ 通入饱和食盐水中可得到碳酸氢钠,D 选项正确。

11.B

提示:1-丁烯的分子式为 C₄H₈,实验式为 CH₂,A 选项正确。

SO₃²⁻ 中 S 原子价层电子对数=3+ $\frac{6-2\times3+2}{2}$ =4,含一个孤电子对,SO₃²⁻ 的 VSEPR 模型为四面体结构,B 选项错误。

Cr 的核电荷数为 24,其基态原子的价层电子排布式为 3d⁵4s¹,C 选项正确。

HCl 分子中,氢原子的 s 电子和氯原子的一个 3p 电子“头碰头”形成一对共用电子对,形成 σ 键,D 选项正确。

12.C

提示:根据过程图可以得知,过程 I 中发生反应: H₂+2Ce⁴⁺==2H⁺+2Ce³⁺,过程 II 中发生反应:2NO₂+4xH⁺+4xCe³⁺==2xH₂O+N₂+4xCe⁴⁺。总反应可以看作烟气与氢气反应,整个转化过程的实质为 NO₂ 被 H₂ 还原,A 选项正确,C 选项错误。

整个处理过程中,混合溶液中 Ce⁴⁺起催化作用,B 选项正确。

x=2 时,过程 II 中发生反应:2NO₂+8H⁺+8Ce³⁺==4H₂O+N₂+8Ce⁴⁺,N 的化合价降低,NO₂ 为氧化剂,Ce³⁺为还原剂,根据化学方程式可知还原剂与氧化剂的物质的量之比为 4:1,D 选项正确。

二、非选择题

13.(1)③④⑤⑨ ①④⑦

(2)NaHSO₄==Na⁺+H⁺+SO₄²⁻

(3)氢气

(4)Ca²⁺+2ClO⁻+CO₂+H₂O==CaCO₃↓+2HClO

(5)3Fe+4H₂O(g) $\xrightarrow{\text{高温}}$ Fe₃O₄+4H₂

(6)不能

(7)5:2

提示:(1)在水溶液中或熔融状态下能导电的化合物为电解质,符合条件的有:③冰醋酸、④熔融的 Na₂CO₃、⑤KAl(SO₄)₂·12H₂O、⑨NaHSO₄。

含有自由移动的离子或电子的能导电,符合条件的有:①Fe、④熔融的 Na₂CO₃、⑦稀盐酸。

(2)NaHSO₄ 在水溶液中电离产生 Na⁺、H⁺、SO₄²⁻,在熔融状态下电离产生 Na⁺、HSO₄⁻。

(3)SiHCl₃ 遇水剧烈反应生成 H₂SiO₃、HCl 和 H₂: SiHCl₃+3H₂O==H₂SiO₃+3HCl↑+H₂↑,物质 X 为 H₂。

(4)将少量②CO₂ 气体通入⑧漂白粉的溶液中可生成 HClO:Ca²⁺+2ClO⁻+CO₂+H₂O==CaCO₃↓+2HClO。

(5)高温下,Fe 和水蒸气反应可生成 Fe₃O₄ 和 H₂,其中 H₂O 中 H 的化合价降低,则氧化剂为 H₂O。

(6)由于碳酸为二元弱酸,则向 Na₂CO₃ 溶液中滴入少量醋酸(CH₃COOH)溶液,不能立即产生气体。

(7)在碱性条件下,Cl₂ 可将废水中的 CN⁻氧化为无毒的 N₂ 和 CO₃²⁻,CN⁻中的 N 由-3 价升高为 0 价,C 由+2 价升高为+4 价,每个 CN⁻失去 5 个电子,为还原剂;Cl₂ 中的 Cl 由 0 价降低为-1 价,每个 Cl₂ 得到 2 个电子,为氧化剂。由得失电子守恒,该反应的离子方程式为 5Cl₂+2CN⁻+12OH⁻==2CO₃²⁻+N₂+6H₂O+10Cl⁻,其中氧化剂(Cl₂)与还原剂(CN⁻)的系数比为 5:2。

14.(1)2Na+2H₂O==2Na⁺+2OH⁻+H₂↑ 煤油

(2)2Na₂O₂+2CO₂==2Na₂CO₃+O₂

(3)④ ①②③

(4)Na₂CO₃+CO₂+H₂O==2NaHCO₃

(5)-1 还原剂 0.2 mol

提示:物质①是金属钠,淡黄色固体②为过氧化

钠。Na 与水反应生成 NaOH 和 H₂,Na₂O₂ 和 CO₂ 反应生成 Na₂CO₃ 和 O₂。

(5)NaH 中 H 为-1 价,在氧化还原反应中,H 的化合价只能升高,则 NaH 只能用作还原剂。生成氢气的

物质的量为 $\frac{4.48\text{ L}}{22.4\text{ L/mol}}$ =0.2 mol,根据化学方程式可知参加反应的 NaH 的物质的量为 0.2 mol,1 mol NaH 参加反应,转移 1 mol 电子,则 0.2 mol NaH 参加反应,转移电子的物质的量为 0.2 mol。

15.(1)bd

(2)酸 4Fe²⁺+10H₂O+O₂==4Fe(OH)₃↓+8H⁺ Fe

(3)2 Fe₂SO₄·10H₂O

提示:(1)蓝矾(CuSO₄·5H₂O)含有离子键,属于离子化合物,其溶于水能导电,也属于电解质。

(2)Fe²⁺在水溶液中能发生水解生成 Fe(OH)₂ 和 H⁺,导致水溶液显酸性。Fe(OH)₂ 在空气中易被氧化为 Fe(OH)₃,总反应为:4Fe²⁺+10H₂O+O₂==4Fe(OH)₃↓+8H⁺。保存 FeSO₄ 时,为防止 Fe²⁺被氧化,应加入还原性试剂 Fe。

(3)化合物中各元素化合价代数和为 0,黄矾[Fe₂(SO₄)₃·xH₂O]中 Fe、S 的化合价分别为+3、+6,当 y=2 时,x×(+3)+2×(+6)+(-2)×9=0,解得 x=2。将样品加热到 110 ℃时失掉 2 个 H₂O,失去结晶水的式量为 36,失重 7.2%,则该晶体的相对分子质量= $\frac{36}{7.2\%}$ =500,z= $\frac{500-56\times2-32\times2-16\times9}{18}$ =10,推知黄矾的化学式为

Fe₂SO₄·10H₂O。

16.(1)FeCl₂、Fe(OH)₂

(2)②③⑤ 4Fe(OH)₂+O₂+2H₂O==4Fe(OH)₃

(3)1~100 nm 丁达尔效应

(4)Fe₂O₃ 或 Fe₂O₄ FeSO₄ 分解时生成 SO₂ 和 SO₃,部分硫元素被还原,则铁元素被氧化

提示:(1)根据物质类别和铁元素的化合价可知,a 为 Fe,b 为 FeCl₂,e 为 FeCl₃,c 为 Fe(OH)₂,d 为 Fe(OH)₃。

a、b、c 三种物质中属于电解质的是 FeCl₂、Fe(OH)₂。

(2)①为置换反应;④反应中 Fe 的化合价没有发生变化;③中氯气与铁在加热条件下生成氯化铁;

②中氯气与氯化亚铁反应生成氯化铁;⑤中氢氧化亚铁与氧气、水反应生成氢氧化铁。所以,①~⑤反应中,既是化合反应又是氧化还原反应的有②③⑤;反应⑤的化学方程式为 4Fe(OH)₂+O₂+2H₂O==4Fe(OH)₃。

(4)FeSO₄ 分解时生成 SO₂ 和 SO₃,部分硫元素被还原,则铁元素应部分或全部被氧化,所以 X 为 Fe₂O₃ 或 Fe₂O₄。

4 版 不定项选择加练

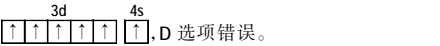
不定项选择题

1.C

提示:NaCl 是离子化合物,其电子式为 Na⁺[Cl⁻],A 选项错误。

NH₃ 的 VSEPR 模型为四面体结构,图中为三角锥形结构且没有画出孤电子对,B 选项错误。

p 能级电子云是哑铃形,C 选项正确。

基态 ²⁴Cr 原子的价层电子轨道表示式为

2.BC

提示:酸性氧化物不一定是非金属氧化物,如 Mn₂O₇,二者不属于包含关系,A 选项错误。

根据在水溶液中或熔融状态下能否导电可把化合物分为电解质和非电解质,则电解质和导电性物质之间为交叉关系,B 选项正确。

离子反应与复分解反应属于交叉关系,C 选项正确。

置换反应一定是氧化还原反应,二者属于包含关系,D 选项错误。

3.D

提示:若含 CO₂ 的空气进入沙粒或土壤颗粒的空隙中,即气体分散到固体中,可形成气-固分散系,A 选项正确。

植物的光合作用可消耗二氧化碳,其固碳能力比沙漠的固碳能力强,B 选项正确。

碳酸盐可吸收 CO₂ 和 H₂O 生成碳酸氢盐,通过化学反应实现固碳的目的,C 选项正确。

石英和长石均不能与 CO₂ 反应,不能起到化学固碳的作用,D 选项错误。

4.BD

提示:Cu 与 S 反应生成 Cu₂S,其反应的化学方程式为:S+2Cu $\xrightarrow{\Delta}$ Cu₂S,A 选项错误。

SO₃²⁻表示的酸为 H₂SO₃,H₂SO₃ 为弱酸,在离子方程式中不能拆分,C 选项错误。

化学

第 27 期参考答案

2、3 版 练兵平台

一、选择题

1.A

提示:在常温下,铁与浓硝酸发生钝化,阻止了反应继续进行,无法计算转移的电子数,B 选项错误。

1 mol [Co(H₂O)₆]²⁺中所含 σ 键数为(2×6+6)N_A=18N_A,C 选项错误。

CO₃²⁻会水解生成 HCO₃⁻,因此 CO₃²⁻的量小于 0.1N_A,D 选项错误。

2.D

提示:胶体分散质粒子直径在 1~100 nm 之间,A 选项错误。

通常条件下,水的密度约是 1 g/cm³,气体的密度应小于水的密度,B 选项错误。

氢氧化钙属于微溶物质,溶解度介于 0.01~1 g 之间,100 g 水中溶解氢氧化钙的物质的量小于 $\frac{1\text{ g}}{40\text{ g/mol}}$ =0.025 mol,溶液体积约等于水的体积 100 mL,故氢氧化钙的物质的量浓度小于 $\frac{0.025\text{ mol}}{0.1\text{ L}}$ =0.25 mol/L,C 选项错误。

原子半径很小,为 10⁻⁸ m 数量级,某元素的原子半径可能是 0.160 nm,D 选项正确。

3.C

提示:将滤液倒入蒸发皿中加热蒸发,并用玻璃棒搅拌,当出现较多晶体时停止加热,C 选项错误。

4.B

提示:标准状况下,正丙醇(C₃H₈O)是液体,不能用气体摩尔体积来计算其物质的量和分子个数,A 选项错误。

甲醛的物质的量为 $\frac{24\times25\%}{30}$ mol=0.2 mol,水的物质的量为 $\frac{24\times75\%}{18}$ mol=1 mol,则含有的氢原子数目为(0.2×2+1×2)N_A=2.4N_A,B 选项正确。

未指明 H₂SO₄ 溶液体积,无法计算硫酸的物质的量,C 选项错误。

0.1 mol FeI₂ 与 0.1 mol Cl₂ 发生的反应为 FeI₂+Cl₂==FeCl₂+I₂,Fe²⁺未被氧化,反应中转移的电子数目为 0.2N_A,D 选项错误。

5.A

提示:1 个 KO₂ 晶体含有一个 K⁺和 1 个 O₂⁻,则 1 mol KO₂ 晶体中离子的数目为 2N_A,B 选项错误。

CO₃²⁻在水溶液中部分水解,则 1 L 1 mol/L K₂CO₃ 溶液中 CO₃²⁻的数目小于 N_A,C 选项错误。

由反应可知,4 mol KO₂ 中有 6 mol O 被氧化转化为 3 mol O₂,转移 3 mol 电子,则转移 1 mol 电子时,生成 O₂ 的数目为 N_A,D 选项错误。

6.C

提示:A 选项把溶剂的体积误当作溶液的体积;B 选项应为溶于水形成 1 L 的溶液;D 选项发生反应:2Na₂O₂+2H₂O==4NaOH+O₂↑,得到的溶液浓度应为 2 mol/L。因此,C 选项正确。

7.B

提示:1120 mL NO(标准状况)的物质的量为 $\frac{1.12\text{ L}}{22.4\text{ L/mol}}$ =0.05 mol,依据 NO~2e⁻可知,生成 0.05 mol NO,转移电子数为 0.1N_A,A 选项错误。

B 选项,注意 ClO⁻为弱酸根离子,在水溶液中部分水解,则溶液中 Cl⁻和 ClO⁻的总数小于 0.2N_A,B 选项正确。

由反应可知,4 mol KO₂ 中有 6 mol O 被氧化转化为 3 mol O₂,转移 3 mol 电子,则转移 1 mol 电子时,生成 O₂ 的数目为 N_A,D 选项错误。

25.8 g KAl(SO₄)₂ 物质的量为 $\frac{25.8\text{ g}}{258\text{ g/mol}}$ =0.1 mol,含有 Al³⁺个数为 0.1N_A,Al(OH)₃ 胶体为多个微粒的集合体,则水解形成的 Al(OH)₃ 胶体粒子数小于 0.1N_A,C 选项错误。

H₂ 与 I₂ 反应生成 HI,反应前后分子数不变,则 1 mol H₂ 和 1 mol I₂(g)反应后分子总数为 2N_A,D 选项错误。

8.D

提示:固体 KHSO₄ 中不含 SO₄²⁻,只含 K⁺和 HSO₄⁻,则 136 g KHSO₄ 和 CaSO₄ 混合固体中含 SO₄²⁻的数目小于 2N_A,A 选项错误。

还原性:I⁻>Fe²⁺,向溶液中通入适量 Cl₂,Cl₂ 先氧化 I⁻,当有 1 mol Fe²⁺被氧化时,溶液中的 Fe²⁺是否被完全氧化未知,则氧化 I⁻的物质的量也未知,不能计算转移的电子总数,B 选项错误。

铁为阳极,电极反应式为 Fe-2e⁻==Fe²⁺,生成的 Fe²⁺

高考版答案页第 7 期

与溶液中的 Cr₂O₇²⁻发生氧化还原反应:Cr₂O₇²⁻+6Fe²⁺+14H⁺==6Fe³⁺+2Cr³⁺+7H₂O,当电路中通过 6 mol 电子时,溶液中生成 3 mol Fe³⁺,能被还原的 Cr₂O₇²⁻的数目为 0.5N_A,C 选项错误。

9.D

提示:②溶液的质量为($\frac{22.4\text{ L}}{22.4\text{ L/mol}}$ ×36.5 g/mol+1000) g,则溶液体积 V= $\frac{36.5+1000}{\rho}$ mL,②错误。

二、非选择题

10.(1)1:1 5:3 1:4 (2)32

(3)4:3 (4)1:4 3.2 g

(5)0.01 mol (6)0.5 mol/L 1.12 L

提示:解答本题的关键是掌握与物质的量有关的计算,灵活运用各量之间的转化公式,此外还要结合阿伏加德罗定律及其推论的应用。

11.(1)③>②>④>① (2)1:1:3

(3) $\frac{1000\text{dV}}{36.5\text{V}+2240}$ (4)0.1