



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记
下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信信号: tygdedu
官方网址: www.tygdedu.cn



山西大学附中

2017-2018 学年第一学期高一期中考试

化学试题

可能用的相对原子质量: H:1 C:12 N:14 O:16 Na: 23 Al: 27 K: 39 Si: 28 P: 31 S: 32
Cl: 35.5 Cu: 64 Fe: 56

第 I 卷 (选择题)

一、选择题 (本题包括 17 小题, 每小题 3 分, 共计 51 分, 每小题只有一个选项符合题意)

1. 下列古诗词描述的场景中发生的化学反应不属于氧化还原反应的是 ()

- A. 爆竹声中一岁除——黑火药受热爆炸
- B. 蜡炬成灰泪始干——石蜡的燃烧
- C. 炉火照天地, 红星乱紫烟——铁的冶炼
- D. 粉身碎骨浑不怕——块状的生石灰制成供人们使用的粉末状的熟石灰

【考点】氧化还原反应的判断

【答案】D

2. 只用组内溶液相互混合不能鉴别的组别是 ()

- A. H_2SO_4 、 NaOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 Na_2CO_3
- B. KOH 、 Na_2SO_4 、 CuSO_4 、 MgCl_2
- C. Na_2SO_4 、 BaCl_2 、 KNO_3 、 NaCl
- D. NaOH 、 K_2SO_4 、 FeCl_3 、 MgCl_2

【考点】物质鉴别

【答案】C

3. 古丝绸之路贸易中的下列商品, 主要成分属于无机物的是 ()



A. 玉石



B. 丝绸



C. 香料



D. 中草药

【考点】有机物与无机物

【答案】A



4. 下列有关说法正确的是 (N_A 代表阿伏伽德罗常数的值) ()
- A. 现有 NO 、 NO_2 、 O_3 三种气体, 它们分别都含有 1 mol 氧原子, 则三种气体的分子个数之比为 $3:2:1$
- B. 常温常压下, 0.53 g Na_2CO_3 含有的 Na^+ 的个数为 $0.01N_A$
- C. 所含原子数相等的 CO 与 CO_2 的密度之比为 $21:22$
- D. 2.4 g Mg 在足量 O_2 中燃烧, 转移的电子数为 $0.1N_A$

【考点】阿伏伽德罗常数

【答案】B

5. 下列关于氧化还原反应说法不正确的是 ()
- A. 没有单质参加的化合反应也可能是氧化还原反应
- B. 在反应中不一定所有元素的化合价都发生变化
- C. 在反应 $2\text{KNO}_3 + 3\text{C} + \text{S} = \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 \uparrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$ 中, 则被还原的元素为氮和硫
- D. 在化学反应中某元素由化合态变为游离态, 该元素一定被还原了

【考点】氧化还原反应定义, 氧化还原反应与四大基本类型的关系

【答案】D

6. 下列实验装置与实验目的对应的是 ()

A. 用海水制蒸馏水	B. 将碘水中的碘单质与水直接分离	C. 除去 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中的 FeCl_3	D. 稀释浓硫酸

【考点】物质分离与提纯, 稀释

【答案】A

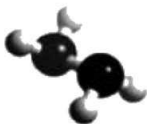
7. 下列实验操作中正确的是 ()
- A. 蒸发操作时, 应使混合物中的水分完全蒸干后, 才能停止加热
- B. 蒸馏操作时, 应使温度计的水银球插入蒸馏烧瓶溶液中
- C. 分液操作时, 分液漏斗中下层液体从下口放出, 上层液体从上口倒出
- D. 萃取操作时, 必须选择有机萃取剂, 且萃取剂的密度必须比水大

【考点】物质分离与提纯

【答案】C



8. 肼 (N_2H_4) 是火箭燃料, 常温下为液体, 其分子的球棍模型如下图所示。肼能与双氧水发生反应:
 $\text{N}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2\text{O}_2 = \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是 ()



- A. 标准状况下, 3.2g N_2H_4 的体积是 2.24L
 B. 标准状况下, 11.2L N_2 中含电子总数为 $7 \times 6.02 \times 10^{23}$
 C. 标准状况下, 22.4L H_2O_2 中所含原子总数为 $4 \times 6.02 \times 10^{23}$
 D. 若生成 3.6g H_2O , 则上述反应转移电子的数目为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

【考点】化学计量综合计算

【答案】B

9. 制备 Fe_3O_4 纳米颗粒的反应为 $3\text{Fe}^{2+} + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{O}_2 + x\text{OH}^- = \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$, 下列说法正确的是 ()

- A. 参加反应的 Fe^{2+} 全部作还原剂
 B. $x=4$
 C. 每生成 1 mol Fe_3O_4 , 被 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 还原的 O_2 为 1.5 mol
 D. 已知 Fe_3O_4 纳米颗粒直径为 20nm, 则 Fe_3O_4 纳米颗粒为胶体

【考点】氧化还原反应转移电子数, 胶体

【答案】B

10. 下列各项说法正确的是 ()

- ① “卤水点豆腐”、“黄河入海口处的沙洲形成”都与胶体的聚沉有关
 ② 向沸水中逐滴加入少量饱和 FeCl_3 溶液, 可制得 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体
 ③ 沸水中滴加适量饱和 FeCl_3 溶液, 形成带电的胶体, 导电能力增强
 ④ 明矾能作净水剂是因为铝离子与水作用生成氢氧化铝胶体具有吸附悬浮杂质的作用
 ⑤ 在制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体实验中, 用一束激光照射, 若有一条光亮的通路, 则证明有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体生成
 ⑥ 向 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中加入过量稀硫酸, 先有红褐色沉淀生成, 然后沉淀溶解为黄色溶液
 ⑦ 若将 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体提纯, 可以采用的方法是过滤
- A. ①③④⑥⑦ B. ②③④⑤⑥
 C. ①②④⑤⑥ D. ③④⑤⑥⑦

【考点】胶体制备与性质

【答案】C



11. 下列溶液中, 跟 100mL 0.6mol/L NaCl 溶液所含的 Cl^- 物质的量浓度相同的是 (以下混合溶液的的总体积近似看作各溶液体积之和) ()

A. 50mL 0.6mol/L MgCl_2 溶液
B. 200mL 0.3mol/L AlCl_3 溶液与 100mL 0.2mol/L AgNO_3 溶液的混合溶液
C. 70mL 1mol/L NaCl 溶液与 100mL 1mol/L KCl 溶液的混合溶液
D. 25mL 0.6mol/L HCl 溶液与 50mL 0.3mol/L MgCl_2 溶液的混合溶液

【考点】物质的量浓度计算

【答案】D

12. 由硫酸钾、硫酸铝和硫酸组成的混合溶液中, 其中 $c(\text{H}^+) = 0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{Al}^{3+}) = 0.4\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{SO}_4^{2-}) = 0.8\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则 $c(\text{K}^+)$ 为 ()

A. $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $0.3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. $0.4\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

【考点】溶液电荷守恒, 物质的量浓度计算

【答案】A

13. 绿色植物是空气天然的“净化器”, 研究发现, 1 公顷柳杉每月可以吸收 160kg SO_2 , 则下列说法正确的组合为 ()

① 1 公顷柳杉每月可以吸收 2.5mol SO_2
② SO_2 为酸性氧化物, 可以用氢氧化钙悬浊液吸收
③ 二氧化硫只有还原性, 可以选择用酸性高锰酸钾溶液氧化二氧化硫
④ 大气中的 SO_2 主要源于煤的燃烧, 可以判断煤中含硫矿物的化合价应低于 +4 价
⑤ 二氧化碳与二氧化硫均为酸性氧化物, 均可以与氢氧化钠溶液、酸性高锰酸钾溶液反应。

A. ①② B. ②⑤ C. ②④ D. ②③⑤

【考点】物质氧化性与还原性

【答案】C

14. 下列离子反应方程式正确的是 ()

① 稀盐酸与铁屑反应: $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$
② 碳酸镁与稀硫酸: $\text{MgCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{Mg}^{2+}$
③ 碳酸氢钙溶液中加入少量氢氧化钠溶液: $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
④ 向 NaHSO_4 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至 SO_4^{2-} 刚好沉淀完全:
 $\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{BaSO}_4 \downarrow$
⑤ 向 NaHSO_4 溶液中滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至溶液呈中性:
 $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{BaSO}_4 \downarrow$
⑥ 向碳酸氢铵溶液中加入足量石灰水: $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

A. ①②③④ B. ②③④⑤
C. ③④⑤⑥ D. ①②③⑤

【考点】离子方程式书写

【答案】B



15. F_2 和 Xe 在一定条件下生成氧化性极强且极易与水反应的 XeF_2 、 XeF_4 两种化合物 (F 的化合价为 -1)。其中 XeF_4 与 H_2O 可以发生如下反应: $6XeF_4 + 12H_2O = 2XeO_3 + 4Xe \uparrow + 24HF + 3O_2 \uparrow$ 。下列判断正确的是 ()
- A. 上述反应中氧化剂是 XeF_4 , 还原剂只有 H_2O
- B. XeF_4 按以上方式与水反应, 每生成 $3 \text{ mol } O_2$ 转移 16 mol 电子
- C. 该反应的氧化产物只有 XeO_3
- D. XeF_2 、 XeF_4 在空气中都能长期存放

【考点】氧化还原反应, 计算

【答案】B

16. 过氧化氢 H_2O_2 水溶液俗名双氧水, 医疗上利用它有杀菌消毒作用来清洗伤口。对于下列涉及 H_2O_2 的反应, H_2O_2 仅体现还原性的反应是 ()
- A. $H_2O_2 + MnSO_4 = MnO_2 + H_2SO_4$
- B. $H_2O_2 + 2Fe^{2+} + 2H^+ = 2Fe^{3+} + 2H_2O$
- C. $2MnO_4^- + 6H^+ + 5H_2O_2 = 2Mn^{2+} + 5O_2 \uparrow + 8H_2O$
- D. $3H_2O_2 + Cr_2(SO_4)_3 + 10KOH = 2K_2CrO_4 + 3K_2SO_4 + 8H_2O$

【考点】氧化性与还原性的判断

【答案】C

17. 已知 I^- 、 Fe^{2+} 、 SO_2 、 Cl^- 均有还原性, 它们在酸性溶液中还原性的强弱顺序为 $SO_2 > I^- > Fe^{2+} > Cl^-$ 。则下列反应不可能发生的是 ()
- A. $2Fe^{3+} + SO_2 + 2H_2O = 2Fe^{2+} + SO_4^{2-} + 4H^+$
- B. $2Cl^- + 2Fe^{2+} = 2Fe^{3+} + Cl_2$
- C. $Cl_2 + SO_2 + 2H_2O = H_2SO_4 + 2HCl$
- D. $2Fe^{3+} + 2I^- = 2Fe^{2+} + I_2$

【考点】氧化还原反应基本规律

【答案】B

第II卷 (非选择题)

二、填空题 (本题包括 3 个小题, 共计 27 分)

18. (10 分) 离子反应与氧化还原反应在生活生产中用途广泛, 请你按要求写出并配平下列相应的离子方程式。

(1) 用醋酸 (CH_3COOH) 除去水垢中碳酸钙的离子方程式: _____。

(2) 用三氯化铁溶液氧化腐蚀表面镀有金属铜的印刷线路板: _____。

(3) 离子的共存与溶液酸碱性密切相关, 如 S^{2-} 和 SO_3^{2-} 在碱性条件下可以共存, 但在酸性条件下, 因反应生成淡黄色单质沉淀而不能大量共存。请写出 S^{2-} 和 SO_3^{2-} 在酸性环境中发生反应的离子方程式: _____。

(4) 用“小苏打片”(主要成分为碳酸氢钠) 治疗胃酸 ($0.2\% \sim 0.4\%$ 的盐酸) 过多: _____。



(5) 高铁酸钠 (Na_2FeO_4) 有强氧化性, 可以有效杀灭水中的细菌和病毒。已知湿法制备高铁酸钠的反应体系有六种微粒: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 ClO^- 、 OH^- 、 FeO_4^{2-} 、 Cl^- 、 H_2O 。写出并配平湿法制备高铁酸钠的离子方程式: _____。

【考点】离子方程式书写, 氧化还原反应方程式配平

【答案】(1) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaCO}_3 = \text{Ca}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(2) $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

(3) $2\text{S}^{2-} + \text{SO}_3^{2-} + 6\text{H}^+ = 3\text{S} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$

(4) $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(5) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{ClO}^- + 4\text{OH}^- = 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$

19. (8分) 定性分析溶液中的微粒组成是化学科学研究的前提和重要方面。请你根据所学知识对以下溶液做出定性的判断。

(1) 某无色溶液含有下列离子中的若干种: H^+ 、 NH_4^+ 、 Fe^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Al^{3+} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 OH^- 、 NO_3^- 。若该溶液显酸性, 则溶液中能大量共存的离子最多有 _____ 种; 若溶液显碱性, 则溶液中能大量共存的离子最多有 _____ 种。

(2) 某溶液由 Na^+ 、 Cu^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Fe^{3+} 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 中的若干种离子组成。取适量该溶液进行如下实验:

①向其中加入过量盐酸, 有气体生成, 并得到无色透明溶液;

②向①所得的溶液中加入过量氢氧化钡溶液, 产生白色沉淀, 过滤;

③向②所得的滤液中加入过量稀硝酸, 再加入硝酸银溶液, 产生白色沉淀。

则原溶液中可能存在的离子是 _____; 一定存在的离子是 _____。

【考点】离子共存

【答案】(1) 6; 5 (2) Cl^- ; Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}

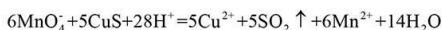
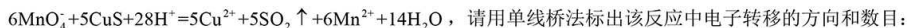
【解析】(1) 溶液为无色, 故可以排除 Fe^{2+} ; 若溶液为酸性, 则 CO_3^{2-} 、 OH^- 不能大量存在, 能大量存在的就是 6 种; 若为碱性, 则 H^+ 、 NH_4^+ 、 Fe^{2+} 、 Al^{3+} 不能大量共存, 能大量共存的就是 5 种。

(2) ①加入盐酸后, 产生气体, 故原溶液中含有 CO_3^{2-} ; 得到无色透明溶液, 说明原溶液中不含有 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 和 Ba^{2+} (会与 CO_3^{2-} 产生沉淀); ②加入氢氧化钡有白色沉淀, 说明含有 SO_4^{2-} ; ③加入硝酸酸化后的硝酸银溶液有沉淀, 但是由于第一步加入盐酸时引入 Cl^- ; 所以不能判断溶液中是否含有 Cl^- 。



20. (9分) 从定性分析到定量研究是高中生化学学习的重要发展历程。请你根据所学知识对以下化学问题进行定量分析。

(1) 高锰酸钾是一种典型的强氧化剂。在用 KMnO_4 酸性溶液处理 CuS 的混合物时, 发生的反应如下:



(2) 汽车剧烈碰撞时, 安全气囊中发生反应 $10\text{NaN}_3 + 2\text{KNO}_3 = \text{K}_2\text{O} + 5\text{Na}_2\text{O} + 16\text{N}_2 \uparrow$ 。若氧化产物比还原产物多 1.75 mol, 则转移的电子数为_____, 被氧化的 N 原子的物质的量为_____。

(3) 实验室需要为无土栽培配制 1L 内含 0.24 mol K_2SO_4 、0.5 mol NH_4Cl 、0.16 mol KCl 的某营养液。某小组计划用 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 KCl 、 NH_4Cl 配制, 则需这三种固体的物质的量分别为_____、_____、_____。

【考点】氧化还原反应转移电子数计算, 单线桥法



(2) 7.525×10^{23} ($1.25N_A$); 3.75 mol (3) 0.24 mol; 0.64 mol; 0.02 mol

三、实验题 (本题包括 2 个小题, 共计 22 分)

21. (11分) 实验室需要 $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液 480mL 和 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫酸溶液 500mL。根据这两种溶液的配制情况回答下列问题:



(1) 如图所示的仪器中配制溶液肯定不需要的是_____ (填序号), 配制上述溶液还需用到的玻璃仪器是_____ (填仪器名称)。

(2) 在配制 NaOH 溶液时:

①根据计算用托盘天平称取 NaOH 的质量为_____g;

②某小组将 NaOH 固体置于称量纸上称量, 并耽搁一段时间后再进行后续操作, 则所得溶液浓度_____ (填“>”、“<”或“=”) $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(3) 在配制硫酸溶液时:

①所需质量分数为 98%、密度为 $1.84 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 的浓硫酸的体积为_____mL。(计算结果保留一位小数);

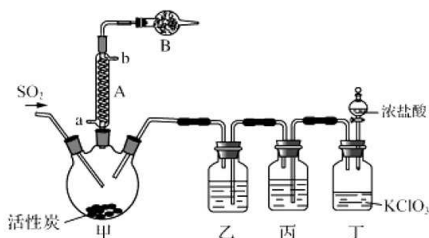
②如果实验室有 15mL、20mL、50mL 量筒, 应选用_____mL 量筒最好。

【考点】一定物质的量浓度溶液的配制

【答案】(1) AC; 烧杯、玻璃棒 (2) ①6.0; ②< (3) ①13.6; ②15



22. (11 分) 硫酰氯 (SO_2Cl_2) 常作氯化剂或氯磺化剂, 用于制药品、染料、表面活性剂等。实验室用干燥而纯净的氯气和二氧化硫合成硫酰氯, 装置如图所示 (夹持仪器已省略)



已知①乙和丙装置作用为除去氯气中的杂质。

②氯气有毒, 谨防泄露, 尾气需处理, 不能随意排放。

③丁是制备氯气的装置。

④有关物质的部分性质如下表:

物质	熔点/ $^{\circ}\text{C}$	沸点/ $^{\circ}\text{C}$	其它性质
SO_2Cl_2	-54.1	69.1	①易与水反应, 产生大量白雾 ②易分解: $\text{SO}_2\text{Cl}_2 \xrightarrow{100^{\circ}\text{C}} \text{SO}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow$
H_2SO_4	10.4	338	吸水性且不易分解

请按要求填写下列问题:

(1) 仪器 A 冷却水的进口为 _____ (填“a”或“b”)。

仪器 B 的作用是 _____。

(2) 装置丙的作用为除去 Cl_2 中混有的 HCl , 若缺少装置乙, 根据已知信息判断能否成功制得硫酰氯? (填写能或者不能) _____。

(3) 少量硫酰氯也可用氯磺酸 (ClSO_3H) 分解获得, 该反应的化学方程式为: $2\text{ClSO}_3\text{H} = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\text{Cl}_2$, 此方法得到的产品中会混有硫酸。从分解产物中分离出硫酰氯的方法是 _____。

(4) 尝试写出本实验制取氯气的离子方程式 _____, 可以看出被氧化的氯原子和被还原的氯原子的个数比为 _____。

【考点】物质分离与提纯、氧化还原反应、离子方程式书写

【答案】(1) a; 防止空气中水蒸气进入装置; 尾气处理, 防止污染环境 (2) 不能 (3) 蒸馏

(4) $\text{ClO}_3^- + 5\text{Cl}^- + 6\text{H}^+ = 3\text{Cl}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$; 5:1