

焦作市普通高中 2017—2018 学年(下)高一期中考试

化学·答案

1~16 题,每小题 3 分,共 48 分。

1. 答案 A

命题透析 本题考查原子结构知识,意在考查推算能力。

思路点拨 185 为质量数,75 为质子数,中子数为 $185 - 75 = 110$,所以,中子数与质子数之差为 35。

2. 答案 B

命题透析 本题考查放热反应和吸热反应知识,意在考查识记能力。

思路点拨 A 项,酸碱中和反应是放热反应,是非氧化还原反应;B 项,燃料燃烧是氧化还原反应和放热反应;C 项,生石灰与水的反应是放热反应,是非氧化还原反应;D 项,氯酸钾分解的反应是吸热反应。

3. 答案 C

命题透析 本题考查化学用语知识,意在考查判断能力。

思路点拨 氯化镁是离子化合物,其电子式为 $[\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^{-}\text{Mg}^{2+}[\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^{-}$,A 项错误;硫离子的质子数为 16,B 项错误;中子数为 6 的硼原子含 5 个质子,质量数为 11,C 项正确;二氧化碳中含有碳氧双键,结构式为 $\text{O}=\text{C}=\text{O}$,D 项错误。

4. 答案 C

命题透析 本题考查物质用途,意在考查识记能力。

思路点拨 磁性四氧化三铁是黑色固体,不能用于制作红色涂料,铁红(主要成分是氧化铁)常用于制作红色涂料,A 项错误;二氧化硫有毒,不能作食品的保鲜剂和漂白剂,B 项错误;明矾作饮用水的净水剂,不能消毒,D 项错误。

5. 答案 A

命题透析 本题考查离子共存的判断,意在考查推断能力。

思路点拨 四种离子在酸性条件下能大量共存,A 项正确; $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$,且酸性条件下, $3\text{Fe}^{2+} + \text{NO}_3^{-} + 4\text{H}^{+} = 3\text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$,B 项错误;酸性条件下, $\text{HCO}_3^{-} + \text{H}^{+} = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$,C 项错误;酸性条件下, $\text{AlO}_2^{-} + 4\text{H}^{+} = \text{Al}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{H}^{+} + \text{OH}^{-} = \text{H}_2\text{O}$,D 项错误。

6. 答案 D

命题透析 本题考查元素周期律知识,意在考查判断能力。

思路点拨 钡盐中只有 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 BaCl_2 溶于水,其余均不溶,而所有的钠盐均溶于水,不能用元素周期律解释,D 项符合题意。

7. 答案 C

命题透析 本题考查化学平衡状态知识,意在考查理解能力。

思路点拨 该反应体系中只有银是固体,Ag 的质量逐渐增多,说明该反应没有达到最大限度,A 项错误;由铁元素守恒, Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 总浓度始终不变,B 项错误;溶液颜色由离子浓度决定,颜色不变时表明离子浓度不再变化,反应达到限度,C 项正确;起始投入反应物的体积和浓度相同,且按等比例反应,两种离子浓度之比始终不变,D 项错误。

8. 答案 B

命题透析 本题考查化学键类型,意在考查识记能力。

思路点拨 氯化钙只含离子键,A 项错误;过氧化钠含离子键和非极性键,B 项正确;氧气中只含非极性键,C 项错误;过氧化氢中含极性键和非极性键,D 项错误。

9. 答案 C

命题透析 本题考查化学反应与能量、物质结构与性质变化,意在考查理解能力。

思路点拨 钠与水的反应是放热反应,而图像表示吸热反应,A 项错误;随着原子序数增大,碱金属元素对应单质的熔点、沸点逐渐降低,B 项错误;在锌铜电池中,负极反应式为 $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$,消耗锌的质量与转移电子数成正比例(理论上),与图像相符,C 项正确;卤素的原子序数增大,卤素阴离子半径增大,与图像不符,D 项错误。

10. 答案 B

命题透析 本题考查阿伏加德罗常数,意在考查计算能力。

思路点拨 氧气与锂共热只生成氧化锂,阴离子为 O^{2-} ,1 mol O_2 与足量的锂共热,产物中阴离子数为 $2N_A$,A 项错误; $n(\text{Cl}_2) = 1 \text{ mol}$, $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$,1 mol Cl_2 完全反应只转移 1 mol 电子,B 项正确;浓盐酸变成稀盐酸后,反应会停止,氯化氢不能完全反应,C 项错误;在标准状况下, SO_3 呈固态,D 项错误。

11. 答案 B

命题透析 本题考查化学反应速率的影响因素知识,意在考查分析能力。

思路点拨 影响反应速率的因素有多种,如固体比表面积、溶液温度、盐酸浓度等,结论错误,A 项错误;只证明盐酸的酸性比亚硫酸强,氯化氢、亚硫酸不是氯、硫的最高价氧化物对应的水化物,不能证明氯的非金属性比硫强,C 项错误;在氢氧化钠溶液中,铝失去电子,镁为正极,现象正确,结论错误,D 项错误。

12. 答案 C

命题透析 本题考查离子方程式正误判断,意在考查实验判断能力。

思路点拨 次氯酸根具有强氧化性,能氧化二氧化硫,A 项错误;二氧化硅、氧化铝均与 NaOH 反应,B 项错误;电荷和得失电子均守恒,C 项正确;碳酸氢钠与氢氧化钙反应也生成白色沉淀,D 项错误。

13. 答案 C

命题透析 本题考查氧化还原反应原理,意在考查推理及计算能力。

思路点拨 观察化学方程式知,铁元素化合价升高,而氯元素化合价降低,氢氧化铁是还原剂,次氯酸钠是氧化剂,高铁酸钠是氧化产物,氯化钠是还原产物,A、B 项正确;每制备 1 mol Na_2FeO_4 转移 3 mol 电子,C 项错误;高铁酸钠中铁为 +6 价,具有强氧化性,能杀菌消毒,铁离子水解生成氢氧化铁胶体粒子,胶粒聚沉水中杂质,D 项正确。

14. 答案 D

命题透析 本题考查燃料电池,意在考查判断、分析能力。

思路点拨 观察图示,铜极发生氧化反应,说明铜极为负极,石墨极为正极,A项错误;燃料电池将化学能转化为电能,B项错误;在KOH溶液中, $c(\text{H}^+)$ 很小,石墨极的电极反应式为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$,C项错误;在放电过程中,阴离子向负极迁移,铜极的电极反应式为 $\text{CH}_3\text{OH} - 6\text{e}^- + 8\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + 6\text{H}_2\text{O}$,D项正确。

15. 答案 D

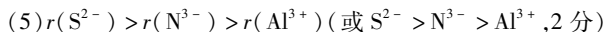
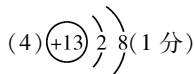
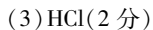
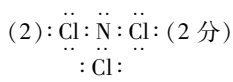
命题透析 本题考查元素推断与元素周期律知识,意在考查推理能力。

思路点拨 原子最外层电子数是电子层数2倍的元素有氦、碳、硫,a为主族元素,由a的原子序数知,它为碳,碳与硅位于同主族,d为硅。短周期主族元素中,原子序数最大的元素是Cl。观察图像知,有一种氢氧化物溶于氢氧化钠,另一种氢氧化物不溶于氢氧化钠,再结合消耗氢氧化钠的物质的量知,b为镁,c为铝。原子半径: $\text{Mg} > \text{Al} > \text{Si} > \text{Cl} > \text{C}$,A项错误;酸性: $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3 > \text{Al}(\text{OH})_3$,B项错误; CCl_4 、 SiCl_4 、 AlCl_3 为共价化合物, MgCl_2 为离子化合物,C项错误;工业上,电解熔融氧化铝冶炼铝,D项正确。

16. 答案 C

命题透析 本题考查化学反应速率和限度知识,意在考查识图能力。

思路点拨 M点未达到限度,N点达到限度,M点对应的正反应速率大于逆反应速率,反应向正方向进行,说明M点到N点,正反应速率逐渐减小,故M点对应的正反应速率大于N点对应的正反应速率,A项错误;达到限度时,消耗 1.5 mol CO_2 , CO_2 的限度为75%,B项错误;其他条件不变,加入催化剂,反应速率加快,达到限度所用时间缩短,C项正确;D项在计算时漏掉了体积, $v(\text{H}_2) = \frac{1.5 \text{ mol} \times 3}{2 \text{ L} \times 20 \text{ min}} = 0.1125 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,D项错误。

17. 答案 (1) HClO_4 (2分)

命题透析 本题考查元素周期表和元素周期律知识,意在考查推理能力。

思路点拨 I. 根据元素周期表结构,若四种元素都是非金属元素,则A为氮,B为氧,C为硅,D为氯。

(1) 高氯酸的酸性最强。

(2) 三氯化氮分子中每个原子都达到8电子结构。

(3) 同周期从左至右,气态氢化物的热稳定性逐渐增强,故氯化氢比硅烷稳定。

II. 氨气与浓硝酸产生“白烟”,故B为氮,A为碳,C为铝,D为硫。

(4) 铝离子最外层有8个电子。

(5) 最外层电子数都是8,电子层数越多,离子半径越大;电子层数相同时,质子数越多,半径越小。

18. 答案 (1)6(或六,1分) IVA(1分) 82(1分)

(2)铅(或 Pb,1分) ②(1分)

(3) $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(4)3.2(2分)

命题透析 本题考查原电池工作原理知识,意在考查理解能力。

思路点拨 (1)可以根据每周期包含元素数目进行计算,第1、2、3、4、5、6周期包括元素数目依次为2、8、8、18、18、32、32,推知:碳、硅、锗、锡、铅的原子序数依次为6、14、32、50、82。

(2)负极发生氧化反应,正极上发生还原反应。分析两个电极反应式知,①式为负极反应式,②式为正极反应式。铅为负极材料,二氧化铅为正极材料。

(3)在得、失电子总数相等条件下加合负极、正极反应式得电池总反应。

(4)放电时,正极反应式为 $\text{PbO}_2 + 2\text{e}^- + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$,正极增重 $m(\text{PbSO}_4) - m(\text{PbO}_2)$;负极反应式为 $\text{Pb} - 2\text{e}^- + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{PbSO}_4$,负极增重 $m(\text{PbSO}_4) - m(\text{Pb})$,两极质量差 $m(\text{PbO}_2) - m(\text{Pb}) = m(\text{O}_2)$ 。

19. 答案 (1)酸或盐(任写一个即给分,1分) 2:1(2分)

(2)排水法(1分) $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3) HNO_3 (或 Cl_2 、 Br_2 等)(1分) $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{2+}$ (2分)

(4) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ (1分) $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

命题透析 本题考查铁、硫、氮等元素及其化合物推断,意在考查推理能力。

思路点拨 (1) SO_2 是形成硫酸型酸雨的主要原因,Z 为 SO_2 ,G 为 O_2 ,Y 为 S,X 为 H_2S 或 Na_2S 等。

(2)X 为 NH_3 ,Y 为 N_2 ,G 为 O_2 ,Z 为 NO,NO 易与 O_2 反应,用排水法收集 NO。

(3)Y 含铁离子,则 G 为铁,X 为硝酸、氯气或溴等,Z 为亚铁盐。

(4)Z 为碳酸氢钠,G 为 CO_2 ,X 为氢氧化钠,Y 为碳酸钠。

20. 答案 (1)B(2分)

(2)放热(1分)

(3)等于(1分)

(4)>(2分)

(5)0.25(2分)

(6) $\text{H}_2 - 2\text{e}^- + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

命题透析 本题考查化学反应速率和能量变化,意在考查综合应用能力。

思路点拨 (1)观察图1知, H_2 、CO、M 的化学计量数之比为2:1:1,化学反应为 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{M}$,M 的化学式为 CH_3OH 。

(2)由图2知,产物总能量低于反应物总能量,合成 M 的反应是放热反应。

(3)由图1知,5 min 时反应已达到平衡状态,正、逆反应速率相等。

(4)其他条件不变时,降低温度,反应速率减小,达到平衡状态所用时间延长。

(5) $v(\text{H}_2) = \frac{(6-4) \text{ mol}}{2 \text{ L} \times 4 \text{ min}} = 0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

(6) 氢氧燃料电池中氢气在负极发生氧化反应,碱参与电极反应式。

21. 答案 (1) $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) = \text{CaCl}_2 + 2\text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(2) 产生淡黄色沉淀(只要答出“产生沉淀”即给分,1 分) $\text{S}^{2-} + \text{Cl}_2 = \text{S} \downarrow + 2\text{Cl}^-$ (2 分)

(3) 强(1 分) 同一主族元素,随原子半径增大,对最外层电子吸引能力减弱,非金属性减弱(或其他合理答案,2 分)

(4) $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(5) 饱和小苏打溶液(2 分)

命题透析 本题考查元素性质及元素周期律,意在考查实验能力。

思路点拨 (1) 次氯酸钙与浓盐酸发生归中反应生成氯化钙、氯气和水。

(2) 氯气置换硫化钠中的硫,说明氯的非金属性比硫强。

(3) 依题意,氯气置换溴化钠中的溴,说明氯的非金属性比溴的强。氯原子、溴原子最外层都有 7 个电子,氯原子比溴少一个电子层,氯原子半径小于溴,氯原子的得电子能力比溴强。

(4) 氢氧化钠溶液吸收氯气生成次氯酸钠和氯化钠。

(5) 硝酸有挥发性,挥发出来的硝酸会和硅酸钠反应,所以,B 装置需除去 CO_2 中的 HNO_3 ,用饱和碳酸氢钠溶液除去 CO_2 中的 HNO_3 。