

高三化学试卷参考答案

1. C 【解析】本题考查物质的分类与性质,侧重考查对同素异形体与电解质概念的理解。水和双氧水都是氧化物,A项正确;石墨和 C_{60} 都是由碳元素组成的单质,互称为同素异形体,B项正确;磷酸钙是强电解质,C项错误; C_{60} 分子中含有碳碳双键,能发生加成反应,D项正确。
2. D 【解析】本题考查物质的性质与用途,侧重考查对基础知识的理解能力。钾位于元素周期表中第四周期ⅠA族,不属于短周期元素,故D项错误。
3. D 【解析】本题考查化学基本用语,侧重考查对原子结构等基础知识的理解能力。 CaF_2 的电子式为 $[\text{:}\ddot{\text{F}}\text{:}]^- \text{Ca}^{2+} [\text{:}\ddot{\text{F}}\text{:}]^-$,故D项错误。
4. A 【解析】本题考查物质的性质与用途的对应关系,侧重考查对基础知识的理解能力。 $FeCl_3$ 溶液能与Cu反应,可用作铜质线路板的蚀刻剂,A项正确; Al_2O_3 可用作耐高温材料,是由于 Al_2O_3 熔点高,B项错误; $NaHCO_3$ 可用于制胃酸中和剂,是由于 $NaHCO_3$ 能与盐酸反应,C项错误; CO_2 能与镁反应生成氧化镁和碳,不能用作镁着火时的灭火剂,D项错误。
5. A 【解析】本题考查氧化还原反应规律,侧重考查对白磷的分子结构与自发反应的分析能力。P原子的最外层电子数为5,其中3个电子成键,故 P_4 分子中P原子均满足最外层8电子稳定结构,故A项正确;反应中氧化剂和还原剂均为 P_4 ,故B项错误;该反应能自发进行,由于 $\Delta H > 0$,则 $\Delta S > 0$,故C项错误;反应中生成1 mol NaH_2PO_2 ,转移的电子数目为 6.02×10^{23} ,故D项错误。
6. C 【解析】本题考查乙烯和苯乙烯的结构与性质,侧重考查对有机物结构的分析能力。PE与PS分别是由乙烯与苯乙烯发生加聚反应生成的高分子化合物,A项正确;乙烯、苯乙烯都含有碳碳双键,能够与溴水发生加成反应,被酸性高锰酸钾溶液氧化,B项正确;苯乙烯分子中所有原子不一定在同一平面内,C项错误;聚乙烯与聚苯乙烯降解为 CO_2 和 H_2O ,分子中的碳碳非极性键和碳氢极性键都发生断裂,D项正确。
7. B 【解析】本题考查有机物的结构与性质,侧重考查对有机物分子结构的分析能力。分子结构中只有2个苯环,A项错误;苯环上有7种一氯代物,B项正确;1 mol该物质可与8 mol H_2 发生加成反应,C项错误;因该物质中含亚甲基($-CH_2-$)结构,故该物质所有原子不可能共平面,D项错误。
8. C 【解析】本题考查阿伏加德罗常数,侧重考查气体摩尔体积、阿伏加德罗定律及其推论、可逆反应的概念。32 g Cu是0.5 mol,在足量 O_2 或硫蒸气中完全燃烧分别生成氧化铜和硫化亚铜,失去的电子数分别为 N_A 和 $0.5N_A$,A项错误;常温下,0.5 L pH=14的 $Ba(OH)_2$ 溶液中 OH^- 数目为 $0.5N_A$,B项错误;标准状况下,5.6 L乙烷是0.25 mol,其中含有的极性键(碳氢键)数目为 $1.5N_A$,C项正确;一定条件下,32 g SO_2 与足量 O_2 反应,因为是可逆反应,所以转移的电子数小于 N_A ,D项错误。
9. B 【解析】本题考查原子结构与元素周期律,侧重考查元素的推断能力与化合物性质。根据题意可推知,W为F,X为Na,Y为Al,Z为Cl。 HF 分子间能形成氢键,所以沸点: $HF > HCl$,A项正确; Na^+ 、 Al^{3+} 具有相同的电子层结构,核电荷数越大,离子半径越小,故离子半径: $Al^{3+} < Na^+$,B项错误; NaF 溶于水, F^- 水解使溶液呈碱性,C项正确; Na 、 Al 、 Cl 的最高价氧化物对应的水化物分别为 $NaOH$ 、 $Al(OH)_3$ 、 $HClO_4$,两两之间均能相互反应,D项正确。
10. C 【解析】本题考查离子方程式的书写,侧重考查对化学反应的分析能力。硫氰化钾溶液与硫酸铁溶液反应的离子方程式为 $Fe^{3+} + 3SCN^- \rightleftharpoons Fe(SCN)_3$,A项错误; NH_4^+ 的水解反应属于可逆反应,B项错误;铝能够与氢氧化钠反应而镁不能,铝与氢氧化钠溶液反应生成偏铝酸钠和氢气,C项正确;草酸属于弱酸,应用化学式表示,D项错误。
11. C 【解析】本题考查原电池原理,侧重考查电极反应式的书写和对氧化还原反应的分析能力。①中,负极的电极反应式为 $HCHO - 4e^- + H_2O = CO_2 \uparrow + 4H^+$,正极的电极反应式为 $2Ag_2O + 4H^+ + 4e^- = 4Ag + 2H_2O$,A项错误;①中,溶液中的 H^+ 由负极向正极迁移,

B项错误;存在关系式: $\text{HCHO} \sim 4\text{Ag} \sim 4\text{Fe}^{2+}$,故理论上消耗的甲醛与生成的 Fe^{2+} 的物质的量之比为1:4,C项正确;甲醛浓度越大,理论上生成 Fe^{2+} 的浓度越大,进而得到有色配合物的浓度也越大,溶液吸光度越大,D项错误。

12. D 【解析】本题考查二氧化硫的性质实验,侧重考查实验探究与分析能力。Cu和浓硫酸发生反应: $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。 SO_2 具有漂白性,能使品红溶液褪色,故A项解释合理;通入 SO_2 后产生胶状沉淀,说明生成了 H_2SiO_3 ,即 H_2SO_3 酸性强于 H_2SiO_3 ,故B项解释合理;酸性高锰酸钾溶液具有氧化性,紫色褪去,说明 SO_2 具有还原性,故C项解释合理; SO_2 溶于水,溶液显酸性, NO_3^- 在酸性条件下具有强氧化性,能把 H_2SO_3 或 SO_3^{2-} 氧化成 SO_4^{2-} ,因此沉淀是 BaSO_4 ,故D项解释不合理。

13. C 【解析】本题考查沉淀溶解平衡知识,侧重考查难溶电解质的溶度积常数和图像分析能力。硫化钠溶液中的物料守恒为 $2c(\text{S}^{2-}) + 2c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S}) = c(\text{Na}^+)$,A项正确;在25℃时,CuS饱和溶液中存在沉淀溶解平衡: $\text{CuS}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq})$, $K_{\text{sp}}(\text{CuS}) = c(\text{Cu}^{2+}) \cdot c(\text{S}^{2-}) = 10^{-25} \times 10^{-10} = 10^{-35}$,故B项正确; $K_{\text{sp}}(\text{ZnS}) = c(\text{Zn}^{2+}) \cdot c(\text{S}^{2-}) = 10^{-25} \times 10^{-3} = 10^{-28}$, $c(\text{Zn}^{2+}) = 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,则 $c(\text{S}^{2-}) = 10^{-23} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,因此 $c(\text{Cu}^{2+}) = 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,C项错误;由于在25℃下, $K_{\text{sp}}(\text{CuS}) = 10^{-35}$,小于ZnS的溶度积,故向 Cu^{2+} 浓度为 $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的废水中加入ZnS粉末,会有CuS沉淀析出,D项正确。

14. B 【解析】本题考查酸碱中和滴定曲线,侧重考查图像分析能力、电解质的电离与水解。起点溶液中 $c(\text{H}^+) = 10^{-2}$, $K_{\text{a}}(\text{HA}) = 10^{-4}$,A项正确;b点溶液呈碱性,B项错误;从a点到b点,先逐步生成盐,后碱过量,所以水的电离程度先增大后减小,C项正确;不断加入NaOH溶液,导电粒子浓度不断增大,D项正确。

15. (1)取少量碳酸氢钠于试管中,加入稀硝酸,有无色气泡产生,说明硝酸酸性强于碳酸,则非金属性: $\text{N} > \text{C}$ (或其他合理答案)(2分)

(2) $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{NH}_3 \uparrow$ (2分)

(3)作安全瓶,防止倒吸(2分)

(4)将三颈烧瓶中产生的 NH_3 及时排出,减少副反应的发生(2分)

(5)ACD(2分)

(6)滴入最后一滴硝酸银溶液时,溶液中出现淡黄色沉淀,且半分钟内沉淀不消失(1分)

(7)0.147(2分);是(1分)

评分细则:

(1)没有回答“有无色气泡产生”现象扣1分;

(2)没有写气体符号“ \uparrow ”扣1分;

(6)没有回答“半分钟内沉淀不消失”扣1分。

16. (1) Na_2SiO_3 、 Na_2BeO_2 (2分); $\text{BeO}_2^{2-} + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Be}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(2)①afed(2分)

②在氯化氢气流中蒸发结晶(或蒸发结晶时向溶液中持续通入氯化氢气体)(1分)

(3)① $\text{MnO}_2 + \text{CuS} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{S} + \text{MnSO}_4 + \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

②会产生污染环境的气体(或其合理答案)(1分)

(4) Fe^{3+} (1分);4(1分)

(5)①降低电解质的熔融温度,降低能耗(填“增强导电性”也得分)(1分)

② $\text{Be}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Be}$ (1分)

③控制温度在1156~3243 K间冷凝(1分)

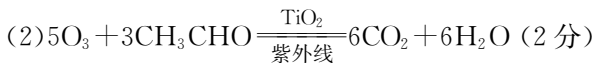
评分细则:

(1) Na_2SiO_3 、 Na_2BeO_2 中只写出其中1种得1分;

(2)afed中有错误选项或顺序写错均不得分;

(5)③温度回答在1156~3243 K中的具体某个温度均得分。

17. (1) $n\text{CO}_2 + m\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光}} \text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m + n\text{O}_2$ (2分)



(3) ① $+248 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2分)

② 乙 (2分); E (1分)

(4) ① 吸热 (1分); 4×10^{-6} (2分)

② 1.25×10^{-3} (2分)

评分细则:

(1) 化学方程式未配平不得分, 把“ $\xrightarrow{\quad}$ ”写成“ \rightarrow ”不扣分;

(2) 把“ $\xrightarrow{\quad}$ ”写成“ \rightarrow ”不扣分;

(3) “ $+248 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ”没有写正号而写成“ $248 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ”可以得分。

18. (1) 3 (1分)

(2) H_2O 、 Cl^- (2分)

(3) sp^3 (1分); $5N_A$ (1分); 二者组成结构相似, 1,2-二碘乙烷的相对分子质量较大, 分子间作用力较强, 沸点相对较高 (1分)

(4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$ (1分); Ce (1分)

(5) 8 (1分); 电荷 (1分)

(6) MgB_2 (2分)

(7) 面心立方最密堆积 (1分); $\frac{239\sqrt{3}}{2} \times 10^{-10}$ (2分)

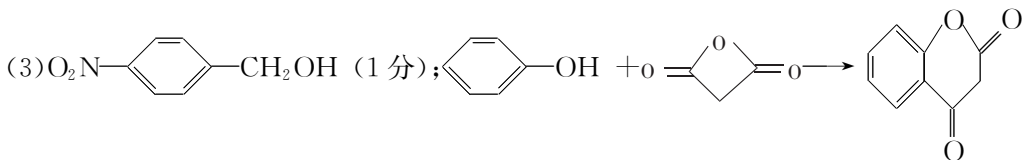
评分细则:

(2) H_2O 、 Cl^- 中只写出其中 1 种得 1 分;

(7) 磷化硼中硼原子和磷原子之间的最近距离如果答案没有简化可以得分。

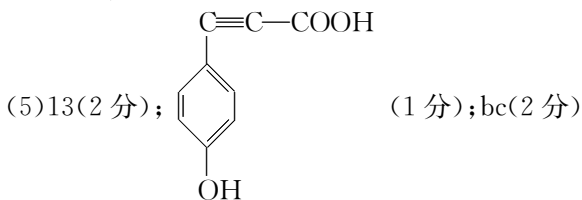
19. (1) 对硝基甲苯 (1分); 酯基、羰基、硝基 (2分)

(2) 取代反应 (1分); 加成反应 (1分)



$+\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(4) bc (2分)



评分细则:

(1) “对硝基甲苯”写成“硝基甲苯”不得分, “酯基、羰基、硝基”写出其中 2 个官能团得 1 分, 只写出其中 1 个官能团不得分;

(3) 答案写成“ $\text{NO}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{OH}$ ”不得分, 化学方程式中漏写“ H_2O ”只得 1 分;

(5) “bc”写出其中 1 个得 1 分, 但写错 1 个不得分。