

# 高三化学试卷参考答案

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

题序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	B	C	B	D	C	C	D	B	A	A	B	D	A	A

【阅卷总则】凡是与答案不符的均不给分。

1. B 【解析】本题主要考查化学与传统文化知识,侧重考查学生对基础知识的认知能力。铅白的主要成分是  $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ , 铅白溶于胃酸后转化成剧毒的铅盐, B 项错误。
2. C 【解析】本题主要考查原子结构与元素性质,侧重考查学生对基础知识的认知能力。核衰变反应中原子核发生了变化,而化学变化中原子核不变, C 项错误。
3. B 【解析】本题主要考查物质的除杂和提纯实验,侧重考查学生对基础知识的应用能力。淀粉溶液和  $\text{KNO}_3$  溶液中的粒子均能透过滤纸, A 项错误;乙醇和水都能与金属钠反应, C 项错误;乙烯与酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液反应生成  $\text{CO}_2$ , D 项错误。
4. D 【解析】本题主要考查有机物的性质,侧重考查学生对基础知识的理解能力。  $\text{S}=\text{O}$  不能与  $\text{H}_2$  发生加成反应, D 项错误。
5. C 【解析】本题主要考查  $\text{CO}_2$  在酸性介质中电催化合成高附加值产品的流程,侧重考查学生分析和解决问题的能力。生成 1 mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  时,外电路转移了 12 mol 电子, C 项错误。
6. C 【解析】本题主要考查阿伏加德罗常数的知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。  $\text{H}_3\text{PO}_4$  不是强酸,不能完全电离, C 项错误。
7. D 【解析】本题主要考查反应速率与平衡,侧重考查学生分析和解决问题的能力。 c 点平衡体系中,  $n(\text{Xe}) = (1-\alpha)$  mol,  $n(\text{F}_2) = 2(1-\alpha)$  mol,  $n(\text{XeF}_4) = \alpha$  mol, 故  $\text{XeF}_4$  的体积分数为  $\frac{\alpha}{3-2\alpha}$ , D 项错误。
8. B 【解析】本题主要考查物质的结构与性质,侧重考查学生分析和解决问题的能力。该物质是全芳香连接的高结晶性聚金属酞菁的单体,不存在金属键, A 项错误;该物质具有优异的稳定性,所以在常温常压下不会与  $\text{HCl}$  发生剧烈反应, C 项错误;虽然该物质具有导电性,但没有提及强度等性质,不能直接作为导线用于高压输电线路,一般高压输电线路的导线需要综合考虑多种性能,如机械强度、成本等, D 项错误。
9. A 【解析】本题主要考查事实对应的解释、性质或用途,侧重考查学生对知识的应用和分析能力。元素 Z 第一电离能与第二电离能相差很大,说明 Z 容易失去 1 个电子,与氯气反应时可能生成  $\text{ZCl}$ , A 项错误。
10. A 【解析】本题主要考查元素周期律相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。 X 为 N, Y 为 Na, Z 为 S, W 为 Cl。键角:  $\text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$ ; A 项错误。  $\text{Na}_3\text{N}$  是离子化合物, C 项正确。

11. B 【解析】本题主要考查以钛铁矿为原料制备钛的工艺流程,侧重考查学生对元素化合物的理解能力和综合运用能力。浓硫酸中水量少,此时硫酸电离程度小,反应速率反而减慢,A项错误;“水浸”中,水解方程式为  $\text{TiO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{TiO}_3 + 2\text{H}^+$ ,滴加少量氨水,中和酸,促进平衡正向移动,有利于生成钛酸,B项正确;“母液”的主要成分是硫酸铵,直接排放会污染水体,C项错误;“氯化”时发生反应  $\text{TiO}_2 + 2\text{C} + 2\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{TiCl}_4 + 2\text{CO}$ ,生成 1 mol  $\text{TiCl}_4$  时理论上转移 4 mol 电子,D项错误。
12. D 【解析】本题主要考查晶胞的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。1 个晶胞中,含 6 个 Cu,含  $4 \times \frac{1}{12} + 10 \times \frac{1}{6} + 4 \times \frac{1}{6} + 10 \times \frac{1}{3} = 6$  个 S,M 的化学式为  $\text{CuS}$ ,A 项错误;M 中 Cu 的配位数为 6,B 项错误;基态铜原子的价层电子排布式为  $3d^{10}4s^1$ ,遵循洪特规则特例,C 项错误;根据晶胞参数,计算晶体密度,  $\sin 120^\circ = \sin (180^\circ - 120^\circ) = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\rho = \frac{6 \times (64 + 32)}{a^2 b \cdot N_A \times \sin 120^\circ \times 10^{-30}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,D 项正确。
13. A 【解析】本题主要考查电解池的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。电极 a 是阴极,发生还原反应,B 项错误; $\text{Co}_3\text{O}_4$  中 Co 为 +2 价和 +3 价,C 项错误;钛电极表面发生的是氧化反应,D 项错误。
14. A 【解析】本题主要考查盐酸滴定  $\text{SrC}_2\text{O}_4$ ,侧重考查学生对电解质溶液图像的分析能力。选  $b$ 、 $n$  点计算,物料守恒式为  $c(\text{Sr}^{2+}) = c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ ,  $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) = c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$  且  $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$  很小,  $c(\text{Sr}^{2+}) \approx 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = 10^{-3.49}$ ,  $K_{\text{sp}}(\text{SrC}_2\text{O}_4) = (10^{-3.49})^2 \times \frac{1}{2}$ ,  $-\lg K_{\text{sp}}(\text{SrC}_2\text{O}_4) \approx 3.49 \times 2 + 0.3 = 7.28$ ,A 项正确;pH = 1.25 时,  $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) > c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ ,混合液中电荷守恒式为  $c(\text{H}^+) + 2c(\text{Sr}^{2+}) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ ,结合物料守恒式整理得  $c(\text{H}^+) + c(\text{Sr}^{2+}) + c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-)$ ,此时  $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ ,  $c(\text{Cl}^-) > c(\text{Sr}^{2+}) > c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) > c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ ,B 项错误;当  $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$  时,  $\text{pH} = \frac{4.27 + 1.25}{2} = 2.76$ ,pH = 2.95 时,  $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) > c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ ,C 项错误;pH = 4.27 时,根据电荷守恒式和物料守恒式,整合消去金属阳离子得  $c(\text{H}^+) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-)$ ,D 项错误。

二、非选择题:本题共 4 小题,共 58 分。

【阅卷总则】

1. 答案为数值的,写了单位不给分。
2. 学生写出的答案个数超过标准答案个数(设为  $N$  个)的,以前  $N$  个为准。
3. 反应方程式给分原则:
  - a. 反应符号用“ $\longrightarrow$ ”不扣分,热化学方程式未用“ $\rightleftharpoons$ ”不扣分,不写反应条件不扣分,未标“ $\uparrow$ ”“ $\downarrow$ ”不扣分。

- b. 反应符号用“——”或无连接符号不得分,可逆反应(水解反应、弱电解质的电离)未用“ $\rightleftharpoons$ ”不得分。
- c. 反应物、生成物不全或书写错误均不得分,反应方程式未配平或配平错误均不得分,使用非最小公约数配平不得分(热化学方程式除外)。
- d. 要求写离子方程式的,写成化学方程式不得分。
4. 名词术语或仪器名称等的关键字或关键词写错,均不得分。
5. 有机物官能团名称写错字不得分。
15. (1)长颈漏斗(1分);吸收  $O_2$ (1分)

(2)粗锌中含铜等杂质,在酸中构成原电池,加快了锌失电子(或其他合理答案,2分)

(3)收集装置 E 导管口处气体并验纯(2分)

(4) $Cr_2O_3 + 3H_2 + 3S \xrightarrow{\text{高温}} Cr_2S_3 + 3H_2O$ (2分);装置 E 中无水硫酸铜粉末变为蓝色粉末(或其他合理答案,2分)

(5)溶解残留的硫粉(或其他合理答案,2分)

(6)①将  $[Cr(OH)_4]^-$  氧化为  $CrO_4^{2-}$ (或其他合理答案,1分)

②  $\frac{42b}{a}$ (2分)

**【解析】**本题主要考查实验设计与探究,考查学生对实验装置的应用和分析能力。

(3)装置内  $O_2$  会氧化 S,  $O_2$  与  $H_2$  混合后加热可能引发爆炸,加热前必须检验氢气纯度。

(5)二硫化碳是非极性溶剂,硫是非极性分子,根据相似相溶原理,硫能溶于二硫化碳。

**【评分细则】**

(1)第二空填“除去  $O_2$ ”或“除去杂质气体”均可以给分。

(2)答到“构成了原电池”就可以给分。

(3)答到“验纯”就可以给分。

(4)第一空答到“增大接触面积”或“提高反应速率”任意一点就给分。

(5)答到“将产品与硫粉分离”或“提纯产品”均可以给分。

(6)①答到“双氧水可以氧化  $[Cr(OH)_4]^-$ ”即可。

16. (1)ds(1分);  $\overset{3d}{\boxed{\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow}}$ (1分)

(2)增大固体接触面积,提高酸浸反应速率(1分)

(3) $MnO_2 + ZnS + 4H^+ \rightleftharpoons Mn^{2+} + Zn^{2+} + S + 2H_2O$ (2分)

(4)金属离子作催化剂、温度升高均导致双氧水分解加快(2分)

(5)4.  $7 \leq pH < 6$ (2分);  $Fe(OH)_3$  和  $Al(OH)_3$ (2分)

(6)废液(1分)

(7)15(2分)

**【解析】**本题主要考查以软锰矿和闪锌矿为原料制备  $MnO_2$  和 Zn 的工艺流程,考查学生对元素化合物的理解能力和综合运用能力。

(5)根据溶度积可知,完全沉淀  $\text{Al}(\text{OH})_3$  时,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  已完全沉淀;不生成  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ , 则也一定不生成  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 。  $\text{Al}(\text{OH})_3$  完全沉淀时, 根据溶度积,  $c(\text{OH}^-) = \sqrt[3]{\frac{10^{-33}}{10^{-5}}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 10^{-9.3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $\text{pOH} = 9.3$ ,  $\text{pH} = 14 - 9.3 = 4.7$ ; 开始生成  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  时,  $c(\text{OH}^-) = \sqrt{\frac{10^{-17}}{0.1}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 所以, 调节 pH 范围为  $4.7 \leq \text{pH} < 6$ 。

(7)  $3\ 094 \text{ kg Zn}$  的物质的量为  $4.76 \times 10^4 \text{ mol}$ ,  $7 \text{ t}$  闪锌矿中  $\text{Zn}$  的物质的量为  $5.6 \times 10^4 \text{ mol}$ , 故锌的损耗率为  $15\%$ 。

### 【评分标准】

(2)答“增大固体接触面积”或“提高酸浸反应速率”均给分。

(4)答“金属离子作催化剂导致双氧水分解加快”给 1 分, 答“温度升高导致双氧水分解加快”给 1 分。

17. (1)球形(1分)

(2)  $-91.5$ (2分)

(3)BC(2分)

(4)Cat1(1分); 随着温度升高, 温度对反应速率起决定性作用(或其他合理答案, 2分)

(5)25(2分); 1(2分)

(6)  $2\text{CO}_2 + 12\text{H}^+ + 12\text{e}^- \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分)

**【解析】**本题主要考查化学反应原理, 考查学生对化学反应原理的理解能力和综合运用知识的能力。

(2)根据盖斯定律, 反应②-反应③得目标反应。

(3)气体总质量不变, 容器体积不变, 密度始终不变, A 项不符合题意;  $\text{CO}$  和  $\text{CH}_3\text{OH}$  浓度关系与平衡状态无关, D 项不符合题意。

(5)根据相关数据及原子守恒, 可计算得各组分物质的量如下:

组分	$\text{CO}_2$	$\text{CO}$	$\text{H}_2$	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{CH}_3\text{OH}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
$n/\text{mol}$	0.2	0.2	1	1	0.2	0.2

气体总物质的量为  $2.8 \text{ mol}$ 。恒温恒容条件下, 气体压强之比等于气体物质的量之比。

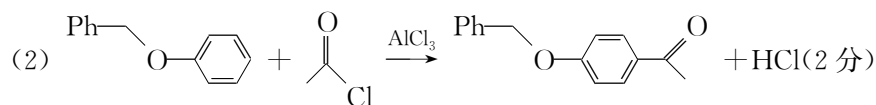
$\frac{100 \text{ kPa}}{1 \text{ mol} + 3 \text{ mol}} = \frac{p}{2.8 \text{ mol}}$ ,  $p = 70 \text{ kPa}$ 。  $p(\text{H}_2) = 25 \text{ kPa}$ ; 反应③的平衡常数  $K_p =$

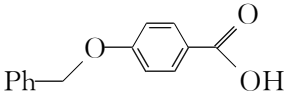
$\frac{p(\text{CO}) \cdot p(\text{H}_2\text{O})}{p(\text{CO}_2) \cdot p(\text{H}_2)} = \frac{0.2 \times 1}{0.2 \times 1} = 1$ 。

### 【评分细则】

略。

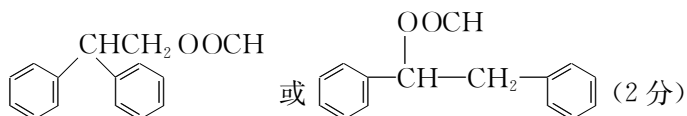
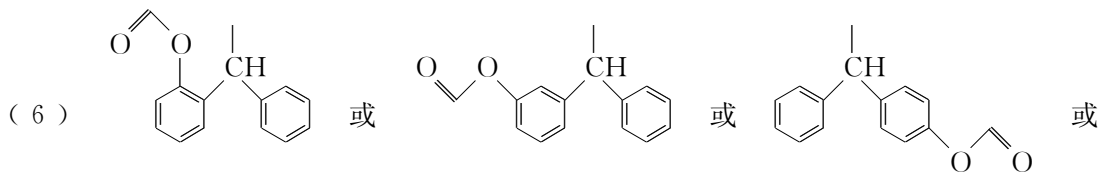
18. (1)c(2分)



(3) 醚键、酮羰基(2分);  (2分)

(4)  $sp^2$ 、 $sp^3$ (2分); 取代反应(1分)

(5) 14(2分)



**【解析】**本题主要考查有机化学基础,考查学生对有机物推断、理解的能力和综合运用知识的能力。

(1) A 为苯酚,不能与碳酸氢钠反应,c项符合题意。

**【评分标准】**

略。

