

# 2024 届高三 10 月统一调研测试

## 化学参考答案

### 1. 【答案】C

【解析】面团发酵过程中产生的酸性物质主要是乳酸和醋酸,  $\text{NaHCO}_3$  与酸发生了复分解反应, A 项不符合题意; 过氧乙酸具有强氧化性, 能杀菌消毒, B 项不符合题意; 活性炭吸附气体从而祛除冰箱里的异味, 属于物理变化, C 项符合题意;  $\text{HF}$  可与玻璃容器中的  $\text{SiO}_2$  反应, 属于化学变化, D 项不符合题意。

### 2. 【答案】A

【解析】 $\text{NaFe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  作净水剂, 是利用铁离子水解生成氢氧化铁胶体, 能聚沉水中杂质的特性, 与铁离子的氧化性无关, A 项符合题意; 芳纶具有不溶于水、耐高温的性质, 可被用于制造雨具, B 项不符合题意;  $\text{SO}_2$  具有还原性, 易与氧气反应, 红葡萄酒中添加  $\text{SO}_2$  作抗氧化剂, C 项不符合题意; “84” 消毒液的主要成分为次氯酸钠, 次氯酸钠具有强氧化性, 能杀菌消毒, D 项不符合题意。

### 3. 【答案】C

【解析】 $\text{MnO}_2$  难溶于水,  $\text{KCl}$  易溶于水, 分离  $\text{MnO}_2$  和  $\text{KCl}$  混合物采用的实验操作是加水溶解、过滤, 用到的仪器有烧杯和普通漏斗, A 项正确; 装置②可用于气体的除杂、干燥(长进短出)、收集不与空气成分反应的气体, 收集密度比空气大的气体时应长进短出, 收集密度比空气小的气体时应短进长出, B 项正确; 粗盐提纯实验中需要用到蒸发皿, 而⑤是坩埚, 用于灼烧固体, C 项错误; 配制 480 mL 一定物质的量浓度的溶液需要使用 500 mL 容量瓶, 则需要先用烧杯溶解、稀释溶液, 待溶液冷却至室温再将溶液转移到 500 mL 容量瓶中, D 项正确。

### 4. 【答案】D

【解析】H、D、T 的质子数均为 1, 中子数依次为 0、1、2, 它们互为同位素, 都属于氢元素, A 项错误; 第 II A 族之后第三、四周期同主族元素, 原子序数相差 18, 如铝为 13 号元素, 镓为 31 号元素, 它们的原子序数相差 18, B 项错误; 元素性质呈周期性变化的本质原因是原子核外电子排布呈周期性变化, C 项错误; 根据质量守恒、电荷守恒可知,  $a$  为 90,  $b$  为 38, M 的中子数为 52, 中子数与质子数之差为 14, D 项正确。

### 5. 【答案】D

【解析】向  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  溶液中通入少量  $\text{CO}_2$  气体, 发生反应的离子方程式为  $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HClO} + \text{CaCO}_3 \downarrow$ , D 项错误。

### 6. 【答案】B

【解析】由步骤 I 的现象可知, 生成的无色气体为  $\text{O}_2$ , 故原固体混合物中一定含有过氧化钠; 取过滤后的固体, 加入足量的  $\text{NaOH}$  溶液, 固体部分溶解, 即含有氢氧化铝固体, 同时得到红褐色沉淀, 即含有氢氧化铁固体, 原固体混合物中一定含有氯化亚铁; 过氧化钠具有强氧化性, 可将亚铁离子氧化为三价铁离子, 三价铁离子可与偏铝酸根离子水解相互促进, 生成氢氧化铝和氢氧化铁沉淀, 或过氧化钠具有强氧化性, 可将亚铁离子氧化为三价铁离子, 过氧化钠与水反应生成  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NaOH}$  可与硫酸铝生成氢氧化铝沉淀, 也可与铁离子反应生成氢氧化铁沉淀, 所以一包由三种物质组成的混合物, 组成可能为过氧化钠、氯化亚铁、硫酸铝或过氧化钠、氯化亚铁、偏铝酸钠, B 项正确。

### 7. 【答案】C

【解析】多硫化钠与稀硫酸反应产生  $\text{H}_2\text{S}$ , 试管 B 中发生反应的化学方程式为  $\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{CuS} \downarrow + 2\text{HCl}$ , A 项正确; 试管 D 中发生反应的化学方程式为  $\text{H}_2\text{S} + 4\text{Br}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 8\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  是还原剂,  $\text{HBr}$  是还原产物, 则还原性:  $\text{H}_2\text{S} > \text{Br}^-$ , B 项正确; 无论  $\text{H}_2\text{S}$  过量还是少量,  $\text{Fe}^{3+}$  和  $\text{H}_2\text{S}$  都发生反应:  $2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{S} \downarrow + 2\text{H}^+$ , 反应一直持续, 也不会有  $\text{FeS}$  黑色沉淀生成, C 项错误; 试管 A 中, 多硫化钠与稀硫酸反应生成硫酸钠、硫化氢和硫单质, 发生反应的化学方程式为  $\text{Na}_2\text{S}_x + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} \uparrow + (x-1)\text{S} \downarrow$ , D 项正确。

## 8. 【答案】B

【解析】盐酸中 HCl 完全电离为  $H^+$  和  $Cl^-$ , 溶液中不存在 HCl 分子, A 项错误; 生成 1 mol NO 时转移 3 mol 电子, 故生成 0.1 mol NO 时转移 0.3 mol 电子, B 项正确; 氧化剂是  $HNO_3$ , 还原剂是 HgS, 盐酸没有参与氧化还原反应, 消耗 1 mol 氧化剂的同时需要消耗 1.5 mol 还原剂, 两者物质的量之比为 2 : 3, C 项错误; 生成 3 mol S 时, 同时生成 8 mol H—O 键, 9.6 g S 的物质的量为 0.3 mol, 则生成 9.6 g S 时, 同时生成氢氧键的数目为  $0.8N_A$ , D 项错误。

## 9. 【答案】D

【解析】 $Cu(IO_3)_2$  的电离方程式:  $Cu(IO_3)_2 \rightleftharpoons Cu^{2+} + 2IO_3^-$ , 由题干中离子方程式可得  $2Cu^{2+} \sim I_2 \sim 2S_2O_3^{2-}$ ,  $2IO_3^- \sim 6I_2 \sim 12S_2O_3^{2-}$ , 1 mol  $Cu(IO_3)_2$  相当于需要消耗 13 mol  $Na_2S_2O_3$ 。  $c[Cu(IO_3)_2] = \frac{cV \times 10^{-3}}{0.1} \times \frac{1}{13} \text{ mol} \cdot L^{-1} = \frac{cV}{1300} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ , D 项正确。

## 10. 【答案】B

【解析】由题可知, 反应 1 和 2 是  $Cl_2$  与 NaOH 溶液在不同条件下发生的歧化反应, 反应 1 条件下氧化产物与还原产物的物质的量之比为 1 : 1, 反应 2 条件下氧化产物与还原产物的物质的量之比为 1 : 5, 对应的化学方程式为反应 1:  $Cl_2 + 2NaOH(\text{冷}) \rightleftharpoons NaCl + NaClO + H_2O$ ; 反应 2:  $3Cl_2 + 6NaOH(\text{热}) \rightleftharpoons 5NaCl + NaClO_3 + 3H_2O$ 。反应 1 和反应 2 的关键区别在于温度, 应在反应 1 条件下制备“84”消毒液, A 项正确; 反应 1 中的氧化产物为 NaClO, 反应 2 中的氧化产物为  $NaClO_3$ , 根据两个反应的化学方程式可知, 消耗等物质的量的  $Cl_2$ , 生成的氧化产物的物质的量不相等, B 项错误; 标准状况下, 6.72 L  $Cl_2$  的物质的量为 0.3 mol, 反应 2 中 0.3 mol  $Cl_2$  完全反应时转移 0.5 mol 电子, C 项正确; 在较高温度下, 次氯酸钠不稳定, 易发生歧化反应:  $3NaClO \rightleftharpoons 2NaCl + NaClO_3$ , D 项正确。

## 11. 【答案】D

【解析】氯气没有漂白性,  $Cl_2$  溶于水生成的次氯酸具有漂白性, A 项错误; 氯气与水反应会生成氯离子, 氯离子与银离子结合会产生 AgCl 白色沉淀, 不能说明杂质一定是 HCl, B 项错误; 加入硫氰化钾溶液, 溶液变红色, 说明硫酸亚铁已变质, 但不能说明已完全变质, C 项错误; 酸性:  $H_2CO_3 > H_2SiO_3$ , 则非金属性:  $C > Si$ , D 项正确。

## 12. 【答案】C

【解析】由酚酞溶液变红色可知, 丙为氨气, 则 R 为 H 元素; 由 Z 为金属元素且不与 R、X、Y 位于同一周期, 白色固体丁不溶于氢氧化钠溶液可知, 丁可能为氧化镁或氢氧化镁, Z 为 Mg 元素; 甲与乙(液体)反应生成丙和丁, 则甲为  $Mg_3N_2$ , 乙为  $H_2O$ ;  $Mg_3N_2$  和  $H_2O$  反应生成  $NH_3$  和  $Mg(OH)_2$ , 则丁为  $Mg(OH)_2$ , 故 R 为氢元素, X 为氮元素, Y 为氧元素, Z 为镁元素。镁、氮、氧、氢的原子半径依次减小, A 项正确; X 和 Y 的简单氢化物分别为氨气和水, 水比氨气稳定, B 项正确;  $Mg_3N_2$  是离子化合物, 含镁离子、氮离子, 只含离子键, C 项错误; X 的最高价氧化物对应的水化物为  $HNO_3$ ,  $HNO_3$  是强酸, D 项正确。

## 13. 【答案】C

【解析】由丙、丁数据可知, 丙中氯气恰好完全氧化  $Fe^{2+}$ 、 $I^-$ 、 $Br^-$  生成  $Fe^{3+}$ 、 $Br_2$ 、 $I_2$ 。  $n(Fe^{2+}) = 0.2c \text{ mol}$ ,  $n(Br^-) = 0.2c \text{ mol}$ ,  $n(I^-) = 0.2c \text{ mol}$ , 根据电子守恒可知,  $0.6c \text{ mol} = 0.12 \text{ mol}$ ,  $c = 0.2$ 。由此可知,  $n(Fe^{2+}) = 0.04 \text{ mol}$ ,  $n(Br^-) = 0.04 \text{ mol}$ ,  $n(I^-) = 0.04 \text{ mol}$ 。还原性:  $I^- > Fe^{2+} > Br^-$ , 甲中氯气恰好将碘离子完全氧化, 离子方程式为  $Cl_2 + 2I^- \rightleftharpoons I_2 + 2Cl^-$ , A 项错误; 根据乙中转移电子的物质的量为 0.08 mol, 可得乙中通入氯气的物质的量为 0.04 mol, 氯气体积为 896 mL(标准状况), B 项错误; 丁中生成的  $Fe^{3+}$ 、 $Br_2$ 、 $I_2$  的物质的量依次为 0.04 mol、0.02 mol、0.02 mol, 它们的物质的量之比为 2 : 1 : 1, C 项正确; 由分析可知,  $c = 0.2$ , D 项错误。

## 14. 【答案】D

【解析】依据实验现象可知, 红棕色粉末 A 为  $Fe_2O_3$ , 黄色溶液为  $Fe_2(SO_4)_3$  溶液, 红褐色沉淀为  $Fe(OH)_3$ , 白色沉淀为  $BaSO_4$ , M 隔绝空气焙烧, 生成的刺激性混合气体为  $SO_2$ 、 $SO_3$ , M 含铁、硫、氧元素。M 隔绝空气焙烧生成  $Fe_2O_3$ 、 $SO_2$  和  $SO_3$ ,  $Fe_2O_3$  与稀硫酸反应生成硫酸铁溶液, 硫酸铁溶液与 NaOH 溶液反应生成  $Fe(OH)_3$  红褐色沉淀; 将  $SO_2$  和  $SO_3$  混合气体通入足量双氧水中, 双氧水与  $SO_2$  反应生成  $H_2SO_4$ ,  $SO_3$  与水反应生成  $H_2SO_4$ , 微

热片刻溶液使过量的双氧水分解,防止其氧化后续滴定过程中使用的指示剂, $\text{H}_2\text{SO}_4$ 与 $\text{NaOH}$ 溶液反应生成 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 和用盐酸酸化的 $\text{BaCl}_2$ 溶液反应生成 $\text{BaSO}_4$ 白色沉淀。 $n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{1.60 \text{ g}}{160 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.01 \text{ mol}$ ,故生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的质量为 $0.01 \text{ mol} \times 2 \times 107 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 2.14 \text{ g}$ ,A项错误;上述流程中涉及的氧化还原反应有M隔绝空气焙烧, $\text{SO}_2$ 与双氧水反应,双氧水的分解,涉及3个氧化还原反应,B项错误;氢氧化钠溶液滴定硫酸溶液,可以选择酚酞或甲基橙作指示剂,C项错误; $n(\text{NaOH}) = 0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 0.2 \text{ L} = 0.08 \text{ mol}$ , $n(\text{S}) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.04 \text{ mol}$ , $n(\text{Fe}) = 2n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 0.02 \text{ mol}$ ,M含氧的物质的量: $n(\text{O}) = \frac{4.32 \text{ g} - 0.04 \text{ mol} \times 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} - 0.02 \text{ mol} \times 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.12 \text{ mol}$ ,M中Fe、S、O原子个数比为 $0.02 \text{ mol} : 0.04 \text{ mol} : 0.12 \text{ mol} = 1 : 2 : 6$ 。M的化学式为 $\text{FeS}_2\text{O}_6$ ,D项正确。

15.【答案】(1)Ar(1分)

【评分标准:写名称不得分】

(2)第三周期第ⅣA族(2分)

(3) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HClO}_4 = \text{Al}(\text{ClO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分)

【评分标准:反应物或生成物写错、方程式未配平或配平错误均不得分】

(4) $\text{H}_2\text{O}$ (1分)

【评分标准:写名称不得分】

V形(2分)

(5) $\text{Al}(\text{OH})_3 < \text{H}_2\text{SiO}_3 < \text{HClO}_4$ (2分)

【评分标准:写名称不得分;写“ $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SiO}_3 > \text{Al}(\text{OH})_3$ ”不得分】

(6) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- = 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

【评分标准:反应物或生成物写错、方程式未配平或配平错误均不得分】

(7) $\text{Al}_2\text{Cl}_6$ (2分)

【评分标准:写名称不得分】

【解析】设A的原子序数为 $a$ ,则 $a + (a+1) + (a+7) + (a+6) + (a+10) + (a+11) = 77$ , $a = 7$ 。A为氮元素,B为氧元素,C为铝元素,D为硅元素,E为氯元素,F为氩元素。

(1)氩为稀有气体元素,化学性质稳定。

(2)D为硅元素,位于第三周期第ⅣA族。

(3)氢氧化铝和高氯酸发生中和反应,反应的化学方程式为 $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HClO}_4 = \text{Al}(\text{ClO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

(4) $\text{NH}_3$ 在常温下为气态, $\text{H}_2\text{O}$ 在常温下为液态,水的沸点高于氨气; $\text{H}_2\text{O}$ 的空间构型为V形。

(5)同周期元素从左至右,最高价含氧酸的酸性逐渐增强。故氢氧化铝、硅酸、高氯酸的酸性依次增强。

(6)B、C组成的简单化合物为 $\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{Al}_2\text{O}_3$ 为两性氧化物,与 $\text{NaOH}$ 溶液反应的离子方程式为 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- = 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$ 。

(7)同温同压下,气体密度之比等于相对分子质量之比。该物质的相对分子质量为 $66.75 \times 4 = 267$ ,设该物质的化学式为 $(\text{AlCl}_3)_n$ , $M[(\text{AlCl}_3)_n] = 267 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , $n = 2$ ,则该物质的化学式为 $\text{Al}_2\text{Cl}_6$ 。

16.【答案】(1) $\text{H} : \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} : \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}} :$ (1分)

(2) $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

【评分标准:反应物或生成物写错、方程式未配平或配平错误均不得分,漏掉气体符号和反应条件扣1分】

1 : 2(1分)

(3) $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$ (2分)

【评分标准:方程式写等号扣1分】

$c(\text{Na}^+) > c(\text{ClO}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$ (2分)

【评分标准:写“ $c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-) < c(\text{ClO}^-) < c(\text{Na}^+)$ ”也得分】

(4)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (1分)

【评分标准:写名称不得分】

先生成白色絮状沉淀,后白色絮状沉淀迅速变为灰绿色,最终变为红褐色(2分)

$4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$  (2分)

【评分标准:反应物或生成物写错、方程式未配平或配平错误均不得分】

(5) 0.56 (2分)

【解析】根据价类图可知,相关物质的组成如下:

代号	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
化学式	HCl	$\text{Cl}_2$	NaClO 等	HClO	Fe	FeO	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{FeCl}_2$ 等	$\text{FeCl}_3$ 等

(1) 次氯酸是共价化合物,结构式为  $\text{H}-\text{O}-\text{Cl}$ , 电子式为  $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{Cl}}:$ 。

(2) 浓盐酸和二氧化锰共热制备氯气,离子方程式为  $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MnO}_2$  作氧化剂,盐酸作还原剂且表现出酸性,氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1:2。

(3) 次氯酸钠水解呈碱性,会使酚酞溶液变红,同时其水解会生成次氯酸,次氯酸具有漂白性,故在酚酞溶液中滴加足量的 NaClO,溶液先变红后褪色,离子方程式为  $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$ ,次氯酸钠水解溶液呈碱性,则其溶液中离子浓度大小排序为  $c(\text{Na}^+) > c(\text{ClO}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$ 。

(4) 氧化亚铁不稳定,在空气中受热迅速被氧化生成四氧化三铁,i 溶液为亚铁盐溶液,向 i 溶液中加入适量氢氧化钠溶液,会生成氢氧化亚铁白色絮状沉淀,后氢氧化亚铁被空气氧化,迅速变为灰绿色,最终变为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  红褐色沉淀, $\text{Fe}(\text{OH})_2$  置于空气中转化为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  的化学方程式为  $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。

(5)  $n_{\text{始}}(\text{Fe}^{3+}) = 0.05 \text{ mol}$ , 溶液中发生反应:  $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$ , 设消耗铁粉的物质的量为  $x$ , 根据反应后溶液中两种离子浓度相等可知,  $0.05 \text{ mol} - 2x = 3x$ ,  $x = 0.01 \text{ mol}$ ,  $m(\text{Fe}) = 0.01 \text{ mol} \times 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.56 \text{ g}$ 。

17. 【答案】(1) +5 (1分)

$\text{Cl}_2$  (2分)

【评分标准:写名称不得分】

(2)  $2\text{Bi}_2\text{S}_3 + 6\text{MnO}_2 + 9\text{O}_2 \xrightarrow{\text{焙烧}} 2\text{Bi}_2\text{O}_3 + 6\text{MnSO}_4$  (2分)

【评分标准:反应物或生成物写错、方程式未配平或配平错误均不得分】

Mn、O (2分)

【评分标准:写名称不得分】

(3) 将  $\text{Fe}^{3+}$  还原为  $\text{Fe}^{2+}$  (2分)

(4) KSCN (1分)

【评分标准:写 、 $\text{NH}_4\text{SCN}$ 、 $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  等都得分】

(5)  $\text{Bi}(\text{OH})_3 + \text{Cl}_2 + \text{Na}^+ + 3\text{OH}^- = \text{NaBiO}_3 + 2\text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$  (2分)

【评分标准:反应物或生成物写错、方程式未配平或配平错误均不得分】

(6) > (2分)

【评分标准:写“大于”不得分】

pH 降低,  $\text{NaBiO}_3$  的氧化性增强 (2分)

【解析】(1) 依题意,三氧化二锰与浓盐酸反应生成二氧化锰和氯气。

(2) 硫化铋、二氧化锰、氧气在高温下生成三氧化二铋、硫酸铋。锰元素、氧元素化合价降低,被还原;硫元素化合价升高,被氧化。

- (3)根据题目所给信息可知,加入铋的目的是还原铁离子,将铁离子转化成亚铁离子进入滤液。  
 (4)可用硫氰化钾、苯酚、硫氰化铵、黄血盐钾等检验铁离子。  
 (5)氯气氧化氢氧化铋生成铋酸钠、氯化钠和水。  
 (6)铋酸钠与浓盐酸反应生成氯气,说明铋酸钠的氧化性比氯气强,对比两个反应可知,(5)中反应在碱性环境中进行,而本实验在酸性环境中进行,由此可知,随着 pH 降低,酸性增强,铋酸钠的氧化性增强。

18.【答案】(1)分液漏斗(1分)

Ag(2分)

【评分标准:写名称不得分】

(2) $2\text{AsH}_3 + 3\text{CuSO}_4 = \text{Cu}_3\text{As} \downarrow + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{As} \downarrow$  (2分)

【评分标准:反应物或生成物写错、方程式未配平或配平错误均不得分,漏掉沉淀符号扣1分】

(3)+5价(1分)

(4)<(2分)

【评分标准:写“小于”不得分】

电流表指针反向,说明电极正负极转变,即反应方向逆转,则此反应是可逆反应(2分)

(5)③(1分)

$\text{AsO}_4^{3-} + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{AsO}_3^{3-} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (2分)

【评分标准:反应物或生成物写错、方程式未配平或配平错误均不得分,写等号扣1分】

【解析】(1)A装置中盛装稀硫酸的仪器名称是分液漏斗。 $\text{AsH}_3$ 与硝酸银发生氧化还原反应,生成一种由过渡元素组成的黑色固体单质,则生成的黑色固体单质为Ag。

(2) $\text{AsH}_3$ 与 $\text{CuSO}_4$ 反应生成 $\text{Cu}_3\text{As}$ 固体、一种常见的最高价含氧酸和一种固体单质,反应中Cu元素化合价由+2价降至+1价,则As元素一定有部分化合价升高,固体单质为As,最高价含氧酸为 $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,则反应的化学方程式为 $2\text{AsH}_3 + 3\text{CuSO}_4 = \text{Cu}_3\text{As} \downarrow + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{As} \downarrow$ 。

(3) $\text{KMnO}_4$ 中锰元素从+7价降至+2价,根据得失电子守恒,则 $\text{AsH}_3$ 中砷元素从-3价升至+5价。

(4)原电池总反应为 $\text{Na}_3\text{AsO}_3 + \text{I}_2 + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}_3\text{AsO}_4 + 2\text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$ ,根据介质酸碱性判断反应方向,介质的酸碱性发生变化时,原电池的正负极转变,电流表读数的正负也发生变化;即滴加NaOH溶液,装置中发生的总反应为 $\text{AsO}_3^{3-} + \text{I}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{AsO}_4^{3-} + 2\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}$ ,铂极为负极,石墨极为正极,电流由正极流向负极;当电流表读数为0时,反应达到平衡;向甲烧杯中滴加稀硫酸,装置中反应的总反应为 $\text{AsO}_4^{3-} + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{AsO}_3^{3-} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ,铂极为正极,石墨极为负极,电流方向反向,测得值小于0。由此可证明此反应是可逆反应。

(5)由表中实验步骤可知, $\text{AsO}_3^{3-}$ 与 $\text{I}_2$ 能否反应与pH有关,向甲烧杯中滴加稀硫酸后装置中发生的总反应的离子方程式为 $\text{AsO}_4^{3-} + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{AsO}_3^{3-} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。