

2019年北京市东城区高三一模化学考试逐题解析

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 K 39

第I卷（选择题，共42分）

本部分共7道小题，每小题6分，共42分。请在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

6. 下列物质的应用中，利用了该物质氧化性的是

- A. 氨——作制冷剂
B. 漂粉精——作游泳池消毒剂
C. 甘油——作护肤保湿剂
D. 明矾——我国古时用于除铜锈

【答案】B

【解析】

A. 液氨做制冷剂利用氨气沸点低的物理性质，故错误；

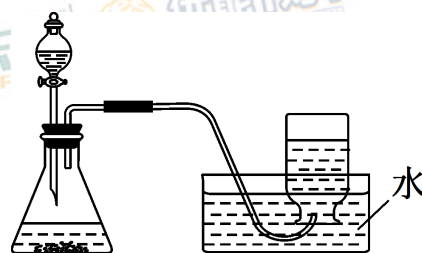
B. 漂粉精的有效成分是 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ，用作游泳池消毒剂时，将次氯酸钙放入水中一段时间，次氯酸钙会与水和空气中的二氧化碳反应，生成具有强氧化性的次氯酸，故正确；

C. 甘油用作护肤保湿剂，利用了甘油可吸水的物理性质，故错误；

D. 明矾除铜锈，利用 Al^{3+} 水解显酸性， H^+ 与铜锈反应，无化合价升降，故错误。

7. 右图是制备和收集气体的实验装置，该装置可用于

- A. 浓硫酸与铜反应制取 SO_2
B. 浓氨水与生石灰反应制取 NH_3
C. 浓盐酸与二氧化锰反应制取 Cl_2
D. 过氧化钠与水反应制取 O_2



【答案】D

【解析】

A. 铜与浓硫酸制备二氧化硫，需要加热，且二氧化硫能溶于水，故错误；

B. 浓氨水与生石灰反应制备氨气，氨气极易溶于水，故错误；

C. 浓盐酸与二氧化锰制取氯气，需要加热，同时氯气可溶于水，故错误；

D. 过氧化钠与水反应，不需要特殊条件，氧气不溶于水也不与水反应，故正确。

8. 对下列过程的化学用语表述正确的是

A. 用硫酸铜溶液除去乙炔中的硫化氢气体： $\text{H}_2\text{S} + \text{Cu}^{2+} = \text{CuS}\downarrow + 2\text{H}^+$

B. 向氯化铝溶液中滴入过量氨水： $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- = \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$

C. 用电子式表示 Na 和 Cl 形成 NaCl 的过程： $\text{Na} \times + \cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot \longrightarrow \text{Na} \times \ddot{\text{Cl}}\cdot$

D. 钢铁发生电化学腐蚀的正极反应： $\text{Fe} - 3\text{e}^- = \text{Fe}^{3+}$

【答案】A

【解析】

A. CuSO_4 可与 H_2S 反应生成难溶的 CuS ，故正确；

B. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 为弱电解质，不可拆。 Al^{3+} 与 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 反应生成难溶的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，故错误；

C. NaCl 属于离子化合物，故错误；

D. 铁发生电化学腐蚀，失电子生成 Fe^{2+} ，故错误。

9. 为纪念门捷列夫发表第一张元素周期表（部分如下）150 周年，联合国宣布 2019 年为“国际化学元素周期表年”。关于下表的说法正确的是

			Ti=50	Zr=90
			V=51	Nb=94
			Cr=52	Mo=96
			Mn=55	Rh=104.4
			Fe=56	Ru=104.4
			Ni=59	Pd=106.6
			Cu=63.4	Ag=108
			Zn=65.2	Cd=112
			?=68	Ur=116
			?=70	Sn=118
			As=75	Sb=122
			Se=79.4	Te=128?
			Br=80	I=127
			Rb=85.4	Cs=133
			Sr=87.6	Ba=137
			Ce=92	
H=1	Be=9.4	Mg=24		
	B=11	Al=27.4		
	C=12	Si=28		
	N=14	P=31		
	O=16	S=32		
	F=19	Cl=35.5		
Li=7	Na=23	K=39		
		Ca=40		
		?=45		

A. 表中数字表示元素的原子序数

B. 表中元素的排列依据是元素的原子结构

C. 推测表中“?=70”指代的元素最高化合价为+4

D. 每一纵行（列）都对应现在常用的元素周期表中的一族

【答案】C

【解析】

A. 表中数字代表元素的相对原子质量，故错误；

B. 表中元素的排列是按照原子序数递增的顺序，把一些化学性质相似的元素（如碳硅）排成一行的规则进行排列的，故错误；

C. “ $? = 70$ ”指代的元素与碳和硅在同一纵行，最外层有 4 个电子，最高化合价为+4 价，故正确；

D. 第一纵行中的元素都位于第 IA 族，第二纵行的元素则属于不同的主族，第三纵行中只有 Mg 和 Ca 位于同一族，故错误。

10. 凯夫拉是一种高强度、耐腐蚀的芳纶纤维，军事上称为“装甲卫士”，但长期浸渍在强酸或强碱中强度有所下降。下表中凯夫拉的两结构：

名称	芳纶 1313 (PMTA)	芳纶 1414 (PPTA)
结构简式		

以下说法不正确的是

A. PMTA和PPTA互为同分异构体

B. “芳纶1313”、“芳纶1414”中的数字表示苯环上取代基的位置

C. 凯夫拉在强酸或强碱中强度有所下降，可能与“ $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—NH—}$ ”的水解有关

D. 以 $\text{H}_2\text{N—C}_6\text{H}_4\text{—NH}_2$ 和 $\text{x—C(=O)—C}_6\text{H}_4\text{—C(=O)—x}$ 为原料制备 PPTA 的反应为缩聚反应

【答案】A

【解析】

A. 由 PMTA 和 PPTA 聚合度不一定相同，可知二者的分子式不一定相同，故错误；

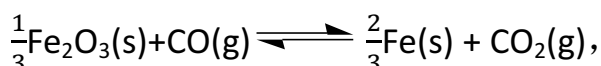
B. PMTA 的结构取代基在间位用系统命名法编号为 1,3；PPTA 的结构应取代基在

对位用系统命名法编号为 1,4, 故正确;

C. 肽键在强酸强碱作用下均可水解, 故正确;

D. 在生成聚合物的同时, 有小分子 HX 生成, 为缩聚反应, 故正确。

11. 高炉炼铁过程中发生反应:



该反应在不同温度下的平衡常数见右表。

温度 $T/^\circ\text{C}$	1000	1150	1300
平衡常数 K	4.0	3.7	3.5

下列说法正确的是

A. 增加高炉的高度可以有效降低炼铁尾气中 CO 的含量

B. 由表中的数据可判断该反应: 反应物的总能量 > 生成物的总能量

C. 为了使该反应的 K 增大, 可以在其他条件不变时, 增大 $c(\text{CO})$

D. 1000°C 下 Fe_2O_3 与 CO 反应, t min 达到平衡时 $c(\text{CO}) = 2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$, 则用 CO 表

示该反应的平均速率为 $\frac{2 \times 10^{-3}}{t} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$

【答案】B

【解析】

A. 增加高度, 可增大炉内反应时间, 平衡不移动, CO 浓度不改变, 故错误;

B. 温度升高, 平衡常数下降, 所以反应为放热反应, 反应物总能量大于生成物总能量, 故正确;

C. K 只与温度有关, 增大 CO 浓度不改变 K 值, 故错误;

D. $K = c(\text{CO}_2) / (2 \times 10^{-3}) = 4$, 所以 $c(\text{CO}_2) = 8 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$, 求得 $v(\text{CO}) = v(\text{CO}_2) = 8 \times 10^{-3} / t$, 故错误。

12. 空气中的硫酸盐会加剧雾霾的形成, 我国科学家用下列实验研究其成因: 反应室底部盛有不同吸收液, 将 SO_2 和 NO_2 按一定比例混合, 以 N_2 或空气为载体通入反应室, 相同时间后, 检验吸收液中 SO_4^{2-} 的含量, 数据如下:

反应室	载气	吸收液	SO ₄ ²⁻ 含量	数据分析
①	N ₂	蒸馏水	a	i. b ≈ d > a ≈ c ii. 若起始不通入 NO ₂ , 则最终检测不到 SO ₄ ²⁻
②		3%氨水	b	
③	空气	蒸馏水	c	
④		3%氨水	d	

下列说法不正确的是

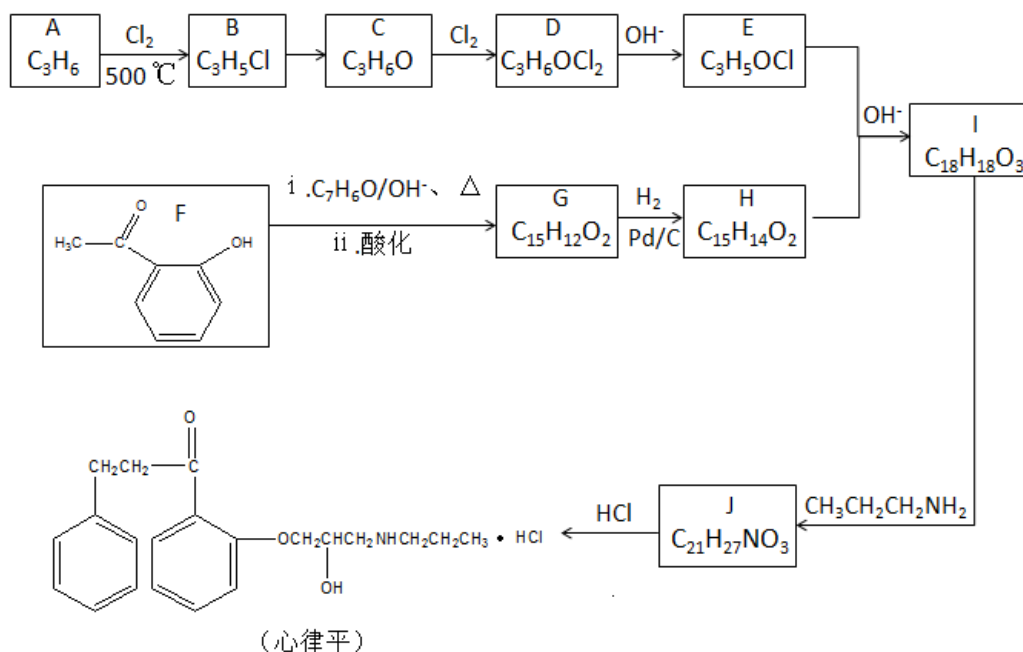
- A. 控制 SO₂ 和氮氧化物的排放是治理雾霾的有效措施
- B. 反应室①中可能发生反应: $\text{SO}_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HNO}_2$
- C. 本研究表明: 硫酸盐的形成主要与空气中 O₂ 有关
- D. 农业生产中大量使用铵态氮肥可能会加重雾霾的形成

【答案】C

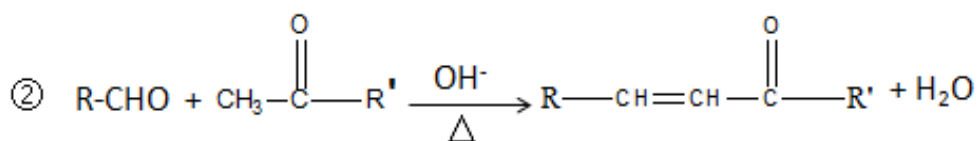
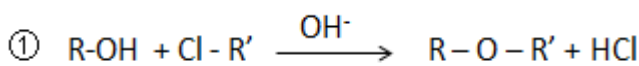
【解析】

- A. 雾霾中的主要成分含有硫酸盐和硝酸盐, 控制 SO₂ 和氮氧化物的排放可以减少硫酸盐和硝酸盐的生成, 减少雾霾的产生, 故正确;
- B. 由题知, 不含 NO₂ 时, 未检测到硫酸根。所以可能是 NO₂ 把 SO₂ 氧化为 SO₄²⁻, 同时 NO₂ 被还原, 化合价降低, 可能生成 HNO₂, 故正确;
- C. 由题知, 含有 O₂ 或不含有 O₂ 时, SO₄²⁻ 的含量几乎不变, 因此 O₂ 不是 SO₄²⁻ 形成的主要原因, 故错误;
- D. 由题知, NH₃ 有利于 SO₂ 转化为 SO₄²⁻。铵态氮肥会分解产生氨气, 因此可能会加重雾霾的形成, 故正确。

25. (15 分) 抗心律失常药物心律平的合成路线如下:



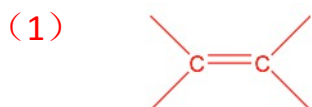
已知:



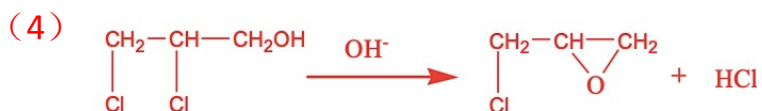
请回答:

- (1) A 属于链烃, 则 A 中所含的官能团是_____。
- (2) B 中无甲基, A \rightarrow B 的反应类型是_____反应。
- (3) C 的结构简式是_____。
- (4) E 中含有三元环, 且无羟基, 则 D \rightarrow E 的化学方程式是_____。
- (5) 结合官能团的性质, 解释 F \rightarrow G 的转化中需酸化的原因: _____。
- (6) H 的结构简式是_____。
- (7) I \rightarrow J 的化学方程式是_____。
- (8) 在 I \rightarrow J 的反应中, 生成 J 的同时会有副产物 K, K 与 J 互为同分异构体, 则 K 的结构简式是_____。

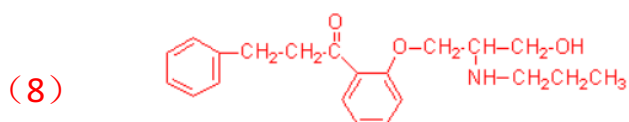
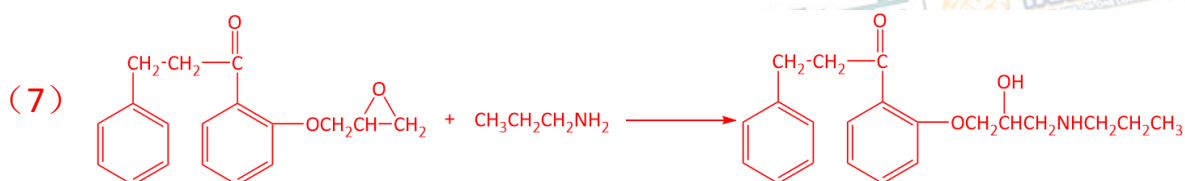
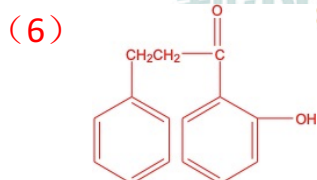
【答案】



(2) 取代



(5) 酚羟基有酸性，会与 OH^- 发生中和反应，酸化重新生成酚羟基。



【解析】

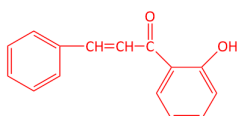
(1) 根据不饱和度为 1，属于链烃，故含碳碳双键。

(2) B 中无甲基，因此与甲基发生取代反应。

(3) 根据 C 的分子式，发生卤代烃的水解，生成羟基。

(4) 根据已知①和 E 中含三元环，且无羟基，因此发生分子内-Cl 与-OH 成环。

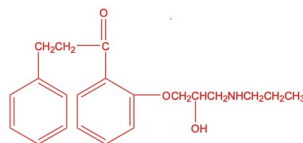
(5) 酚羟基有酸性，会与 OH^- 发生中和反应，酸化重新生成酚羟基。

(6) 根据已知②，F 与 $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ 发生反应，生成 G  G 中碳碳双键与 H_2 发生加成反应。

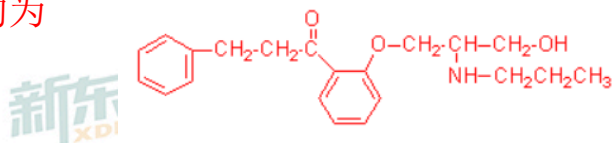
(7) 根据已知①, E 和 H 生成 I



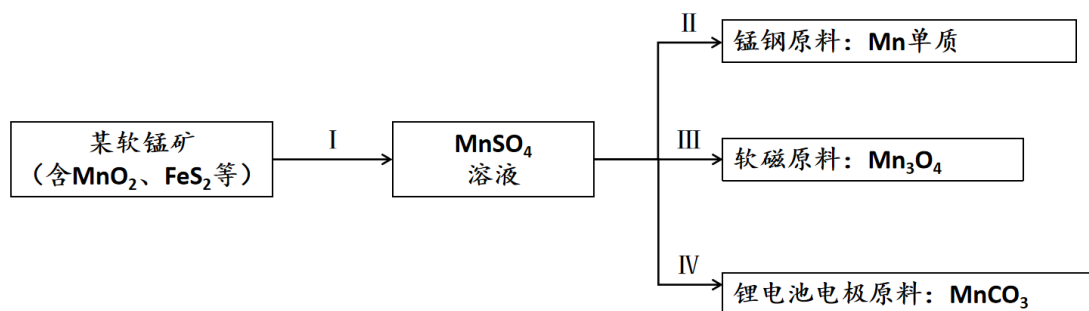
HCl, I 与 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 反应生成 J



(8) I → J 发生环醚的开环, 断 C—O 键, -NH₂ 断 N—H 键, K 与 J 互为同分异构体, 所以 K 的结构为

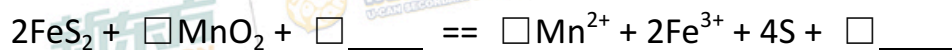


26. (13 分) 软锰矿在生产中有广泛的应用。



(1) 过程 I: 软锰矿的酸浸处理

① 酸浸过程中的主要反应 (将方程式补充完整):

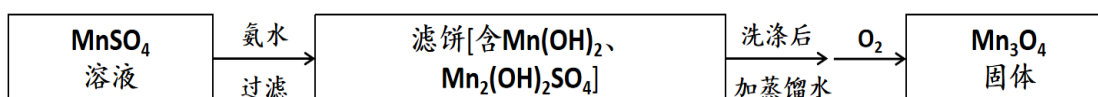


② 生成的硫附着在矿粉颗粒表面使上述反应受阻, 此时加入 H_2O_2 , 利用其迅速分解产生大量气体破除附着的硫。导致 H_2O_2 迅速分解的因素是_____。

③ 矿粉颗粒表面附着的硫被破除后, H_2O_2 可以继续与 MnO_2 反应, 从而提高锰元素的浸出率, 该反应的离子方程式是_____。

(2) 过程 II, 电解法制备金属锰

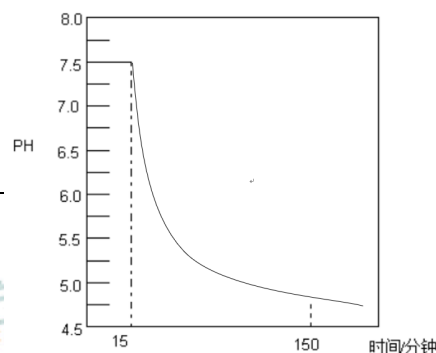
金属锰在_____ (填“阳”或“阴”) 极析出。

(3) 过程Ⅲ：制备 Mn_3O_4 

右图表示通入 O_2 时 pH 随时间的变化。

15 ~ 150 分钟滤饼中一定参与反应的成分是_____

_____。

(4) 过程Ⅳ：制备 MnCO_3

MnCO_3 难溶于水，能溶于强酸，可用 MnSO_4 溶液和 NH_4HCO_3 溶液混合制备。每制得 1 mol MnCO_3 ，消耗 a mol/L NH_4HCO_3 溶液的体积至少为_____ L。

【答案】

(1) ① 3 12 H^+ 3 6 H_2O

② MnO_2 和 Fe^{3+} 对 H_2O_2 分解有催化作用

③ $\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ == \text{Mn}^{2+} + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) 阴

(3) $\text{Mn}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$

$3\text{Mn}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 == 2\text{Mn}_3\text{O}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$ ，消耗 $\text{Mn}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$ ，酸性增强，pH 下降，确定 $\text{Mn}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$ 参与反应， $6\text{Mn(OH)}_2 + \text{O}_2 == 2\text{Mn}_3\text{O}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$ ，pH 无明显变化，不确定 Mn(OH)_2 是否参与反应。

(4) $\frac{2}{a}$

【解析】

(1) ① 根据氧化还原进行配平， FeS_2 化合价升高 3， MnO_2 化合价降低 2，

故 $2\text{FeS}_2 + 3\text{MnO}_2 + 12\text{H}^+ == 3\text{Mn}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} + 4\text{S} + 6\text{H}_2\text{O}$

② MnO_2 和 Fe^{3+} 对 H_2O_2 分解有催化作用

③ 在过程 I 中 MnO_2 转化为 MnSO_4 ，Mn 元素化合价降低作氧化剂， H_2O_2 化合价升高做还原剂，发生氧化还原反应 $\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ == \text{Mn}^{2+} + \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) 在过程 II 电解法制备金属锰，由 $\text{MnSO}_4 \rightarrow \text{Mn}$ 化合价降低得电子， $\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^- == \text{Mn}$ 故阴极析出 Mn。

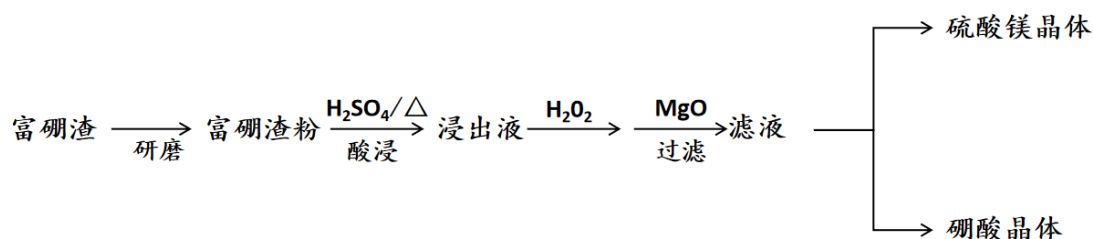
(3) 由图可知，随着 O_2 通入 pH 下降，由于 $3\text{Mn}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 == 2\text{Mn}_3\text{O}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$ 消耗 $\text{Mn}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$ ，酸性增强，pH 下降，确定 $\text{Mn}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$ 参与反应， $6\text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 == 2\text{Mn}_3\text{O}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$ ，pH 无明显变化，不确定 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 是否参与反应。

(4) $\text{MnSO}_4 + 2\text{NH}_4\text{HCO}_3 == \text{MnCO}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

$$\begin{array}{cc} 2 & 1 \\ X & 1\text{mol} \end{array}$$

$$X=2\text{mol} \text{ 因为 } c=n/V \text{ 所以 } V=n/c = 2\text{mol} / a \text{ mol/L} = 2/a \text{ L}$$

27. (15 分) 富硼渣中含有镁硼酸盐 ($2\text{MgO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3$)、镁硅酸盐 ($2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$) 及少量 Al_2O_3 、 FeO 等杂质。由富硼渣湿法制备硫酸镁晶体和硼酸 (H_3BO_3) 晶体的一种工艺流程如下：

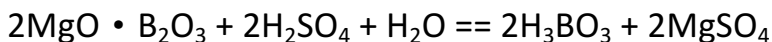
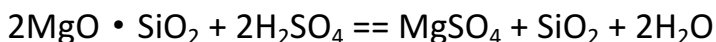


已知：生成氢氧化物沉淀的 pH (金属离子的起始浓度为 0.1 mol/L)

	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$
开始沉淀时	1.9	3.4	7.0	9.1
完全沉淀时	3.2	4.7	9.0	11.1

(1) 上述流程中能加快反应速率的措施有_____、_____等。

(2) 酸浸时发生反应:



① 上述反应体现出酸性强弱: H_2SO_4 _____ H_3BO_3 (填“>”或“<”)。

② 酸浸时, 富硼渣中含 Al_2O_3 和 FeO 也同时溶解, 写出相关反应的离子方程式:

_____。

③ 已知硼酸与过量 NaOH 溶液发生的中和反应为: $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{OH}^- == \text{B}(\text{OH})_4^-$, 下列关于硼酸的说法正确的是: _____ (填序号)。

a. 硼酸是一元酸

b. 向 NaHCO_3 固体中滴加饱和硼酸溶液, 有气泡产生

c. 硼酸的电离方程式可表示为: $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{B}(\text{OH})_4^- + \text{H}^+$

(3) 检验褐色浸出液中的杂质离子: 取少量浸出液, _____ (填操作和现象), 证明溶液中含有 Fe^{2+} 。

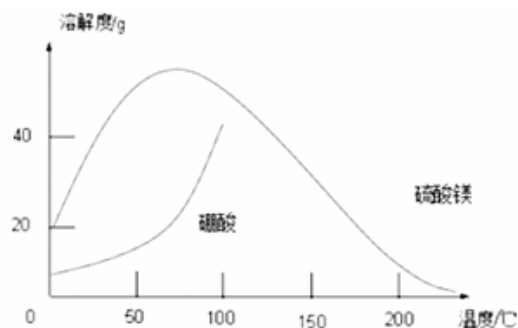
(4) 除去浸出液中的杂质离子: 用 MgO 调节溶液的 pH 至_____以上, 使杂质离子转化为_____ (填化学式) 沉淀, 过滤。

(5) 获取晶体:

i. 浓缩滤液, 使 MgSO_4 和 H_3BO_3 接近饱和;

ii. 控制温度使两种晶体分别从溶液中结晶。

结合右图溶解度曲线, 简述 ii 的方法: 将浓缩液加入到高压釜中, _____。



注: 温度较高时, 硼酸会随水蒸气挥发

【答案】

(1) 研磨; 加热

(2) ① >



③ ac

(3) 滴加铁氰化钾溶液，出现蓝色沉淀

(4) 4.7; $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$

(5) 升温到 200°C ，趁热过滤，得硫酸镁晶体；取滤液，冷却到室温，过滤洗涤干燥，得硼酸晶体。

【解析】

(1) 加快反应速率的方法有升温，加压，增大接触面积，加催化剂等，本题实现方法的措施是：研磨，加热。

(2) ① 根据强酸制弱酸原理，故酸性比较： $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{BO}_4$

② 金属氧化物与酸反应生成盐和水，故答案为：



③ a 选项， H_3BO_3 与过量氢氧化钠反应，只消耗一个 OH^- ，所以是一元酸，故 a 正确。b 选项，由元素周期律，硼的非金属性比碳弱，所以最高价氧化物对应水化物酸性弱，故 b 错误。c 选项，由硼酸是一元弱酸，故 c 正确。

(3) 二价铁的检验方法，故答案是：滤液中滴加铁氰化钾溶液，出现蓝色沉淀。

(4) H_2O_2 溶液处理浸出液后，浸出液中的杂质离子是 Fe^{3+} 和 Al^{3+} ，故 pH 应该调到 4.7，杂质离子对应沉淀为 $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。

(5) 高压釜中水的沸点可超过 200°C ，由图像可知，加热到 200°C ，硫酸镁的溶解度较小，硼酸溶解度较大，可通过趁热过滤分离出硫酸镁。因水不沸腾，硼酸和水蒸气的挥发可以忽略，所以取滤液冷却至室温后，再过滤结晶，洗涤干燥，可得硼酸晶体。

28. 某小组同学探究物质的溶解度大小与沉淀转化方向的关系。

已知：

物质	BaSO ₄	BaCO ₃	AgI	AgCl
溶解度/g (20℃)	2.4×10^{-4}	1.4×10^{-3}	3.0×10^{-7}	1.5×10^{-4}

(1) 探究 BaCO₃ 和 BaSO₄ 之间的转化

实验操作：

3滴0.1mol/L A溶液 0.1 mol/L C溶液 足量稀盐酸

充分振荡后 充分振荡后

过滤，取洗净后的沉淀

2mL 0.1mol/L 甲溶液

	试剂 A	试剂 B	试剂 C	加入盐酸后的现象
实验 I	BaCl ₂	Na ₂ CO ₃	Na ₂ SO ₄
实验 II		Na ₂ SO ₄	Na ₂ CO ₃	有少量气泡产生，沉淀部分溶解

①实验 I 说明 BaCO₃ 全部转化为 BaSO₄，依据的现象是加入盐酸后_____。

②实验 II 中加入稀盐酸后发生反应的离子方程式是_____。

③实验 II 说明沉淀发生了部分转化，结合 BaSO₄ 的沉淀溶解平衡解释原因_____。

(2) 探究 AgCl 和 AgI 之间的转化

实验 III：

3滴0.1mol/L 乙溶液 0.1 mol/L KI(aq)

充分振荡后

2mL 0.1mol/L 甲溶液

实验 IV：在试管中进行溶液间反应时，同学们无法观察到 AgI 转化为 AgCl，于是又设计了如下实验（电压表读数： $a > c > b > 0$ ）。

装置	步骤	电压表读数
	i. 如图连接装置并加入试剂，闭合 K	a
	ii. 向 B 中滴入 $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ ，至沉淀完全	b
	iii. 再向 B 中投入一定量 $\text{NaCl}(\text{s})$	c
	iv. 重复 i，再向 B 中加入与 iii 等量 $\text{NaCl}(\text{s})$	a

注：其他条件不变时，参与原电池反应的氧化剂(或还原剂)的氧化性(或还原性)

越强，原电池的电压越大；离子的氧化性(或还原性)强弱与其浓度有关。

①实验III证明了 AgCl 转化为 AgI ，甲溶液可以是_____ (填序号)。

a. AgNO_3 溶液 b. NaCl 溶液 c. KI 溶液

②实验IV的步骤 i 中，B 中石墨上的电极反应式是_____。

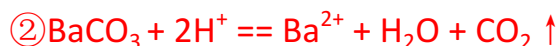
③结合信息，解释实验IV中 $b < a$ 的原因：_____。

④实验IV的现象能说明 AgI 转化为 AgCl ，理由是_____。

(3) 综合实验 I~IV，可得出结论：_____。

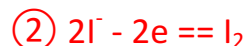
【答案】

(1) ①无气泡产生，固体不溶解（无明显现象）



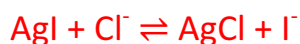
③ BaSO_4 存在溶解平衡： $\text{BaSO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ ；加入 Na_2CO_3 ， $c(\text{CO}_3^{2-})$ 较高，与 Ba^{2+} 结合，超出 BaCO_3 的溶解极限，生成 BaCO_3 沉淀，使得 Ba^{2+} 浓度下降，平衡正移。

(2) ① b



③ 向 B 中加入 AgNO_3 ， $\text{Ag}^+ + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{AgI} \downarrow$ ，使 $c(\text{I}^-)$ 下降， I^- 还原性下降，电压变小，所以 $b < a$

④ iii 中加入了 NaCl(s) ，电压 $c > b$ ， $c(\text{I}^-)$ 上升，还原性增强，所以发生



(3) 沉淀转化的本质就是溶解平衡的移动，一般说来溶解度小的沉淀易转化为溶解度更小的沉淀；但当加入离子浓度较高时，也有可能实现溶解度更小的沉淀转化为溶解度更大的沉淀。

【解析】

(1) ① 若 BaCO_3 没有全部转化成 BaSO_4 ，加入盐酸会发生：



② 白色沉淀中会有少量 BaCO_3 （根据现象得出）

③ 根据现象有少量气泡产生，说明沉淀中含有 BaCO_3 ，沉淀部分溶解，说明有部分沉淀 BaSO_4 转化成了 BaCO_3 。

(2) ① 证明 AgCl 转化为 AgI ，要保证 AgNO_3 的量少， NaCl 过量，题中实验 III 乙溶液（ 0.1mol/L ）只用了 3 滴，明显用量少。

② 根据氧化还原反应规律， AgNO_3 与 KI 之间发生氧化还原反应，只能是 Ag^+ 得电子， I^- 失电子，所以 B 极石墨上的电极反应式为 $2\text{I}^- - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{I}_2$ 。

③ 根据题中信息，离子的氧化性（还原性）强弱与其浓度有关，向 B 中加入 $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ 至沉淀完全，发生 $\text{Ag}^+ + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{AgI} \downarrow$ ，导致 I^- 浓度减小，使得还原性变小，电压变小。

④ 由 $b < a$ 结合 i 和 ii 中涉及现象可知 B 中生成 AgI ， $c(\text{I}^-)$ 下降，步骤 iii 加入 NaCl(s) ，电压 $c > b$ ，结合 iv NaCl 对电压无影响可知发生反应 $\text{AgI} + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl} + \text{I}^-$ ， $c(\text{I}^-)$ 上升，还原性变强

(3) 沉淀转化的本质是溶解平衡的移动，正向移动和逆向移动都有可能实现。