

# 乐山市高中 2023 届教学质量检测

## 化 学

本试卷分第一部分(选择题)和第二部分(非选择题)两部分,共 6 页。考生作答时,须将答案答在答题卡上。在本试题卷、草稿纸上答题无效。满分 100 分。考试时间 90 分钟。考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

### 注意事项:

1. 选择题必须使用 2B 铅笔将答案填涂在答题卡对应题目标号的位置上。
2. 考试结束后,监考人员将本试题卷和答题卡分别回收并装袋。

可能用到的相对原子质量: H 1 B 11 O 16 Na 23 Ag 108 Pb 207

### 第一部分(选择题 共 50 分)

一、选择题(共 20 小题,每小题 2.5 分,共 50 分,每小题只有一个选项符合题意。)

1. 化学与生产和生活密切相关。下列有关说法不正确的是

- A. 可以用明矾溶液清除铜制品的铜锈  
B. 纯碱可作抗酸药,治疗胃酸过多  
C.  $\text{BaSO}_4$  难溶于水和盐酸,用作钡餐  
D. “地沟油”加工后可以用于制肥皂

2. 下列关于强电解质、弱电解质、非电解质的归类正确的是

选项	A	B	C	D
强电解质	NaOH 溶液	$\text{CaCO}_3$	石墨	$\text{H}_2\text{SO}_4$
弱电解质	$\text{H}_2\text{CO}_3$	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{CH}_3\text{COONH}_4$
非电解质	乙醇	$\text{NH}_3$	$\text{H}_2\text{O}$	蔗糖

3. 为测量葡萄酒中  $\text{SO}_2$  的含量,向一定量的葡萄酒中加入  $\text{H}_2\text{O}_2$  把  $\text{SO}_2$  全部氧化为  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 然后用 NaOH 标准溶液进行滴定。滴定前排气泡的正确操作为



4. 蒸干下列溶液,能得到原溶质的是

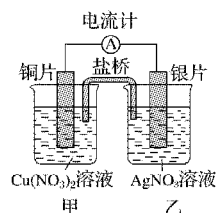
- A. NaClO B.  $\text{CuSO}_4$  C.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  D.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

5. 江苏正在建设世界上最大的海上风电厂,防腐蚀是海上风电的突出问题,已知海水的 pH 一般在 8.0—8.5,下列说法正确的是

- A. 可以采用给钢部件镀锌的方法减缓腐蚀  
B. 可将电源正极与钢部件相连减缓腐蚀  
C. 海水对风电钢部件的腐蚀一般为析氢腐蚀  
D. 生成铁锈的总反应为:  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 + x\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_3\text{O}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

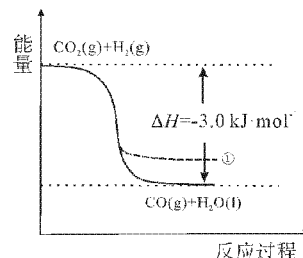


6. 设  $N_A$  为阿伏伽德罗常数的值。下列说法正确的是
- A. 1L  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{MgCl}_2$  溶液含  $\text{Mg}^{2+}$  的数目为  $0.1N_A$
- B. 密闭容器中  $2\text{mol SO}_2$  和  $1\text{mol O}_2$  充分反应后, 体系中分子数为  $2N_A$
- C. 氯碱工业中阴极产生  $22.4\text{L}$  气体(标况), 则理论上转移的电子数为  $2N_A$
- D. 1L  $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$  溶液含有的离子总数为  $2N_A$
7.  $\text{FeCl}_3$  常用于金属刻蚀、污水处理等, 下列离子方程式正确的是
- A.  $\text{FeCl}_3$  溶液中通入少量  $\text{H}_2\text{S}$ :  $\text{S}^{2-} + \text{Cl}_2 = \text{S} \downarrow + 2\text{Cl}^-$
- B.  $\text{FeCl}_3$  与  $\text{NaHCO}_3$  溶液反应:  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{HCO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{CO}_3$
- C.  $\text{FeCl}_3$  溶液显酸性:  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$
- D.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  悬浊液中加入  $\text{FeCl}_3$ :  $3\text{OH}^- + \text{Fe}^{3+} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
8. 室温下, 下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是
- A. 能使酚酞变红的溶液:  $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{NH}_4^+$
- B.  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AlCl}_3$  溶液:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{AlO}_2^-$ 、 $\text{NO}_3^-$
- C. 水电离的  $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-12} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的溶液:  $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$
- D. 能与  $\text{Al}$  反应产生  $\text{H}_2$  的溶液:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$
9. 下列事实不能用勒夏特列原理解释的是
- A. 新制氯水光照下颜色变浅
- B.  $\text{CaCO}_3$  不溶于水, 但溶于盐酸
- C. 向  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液滴入浓硫酸, 橙色加深
- D.  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  平衡体系加压后颜色加深
10. 用铜片、银片设计成如图所示的一个原电池, 其中盐桥里装有含琼胶的  $\text{KNO}_3$  饱和溶液。
- 下列说法正确的是

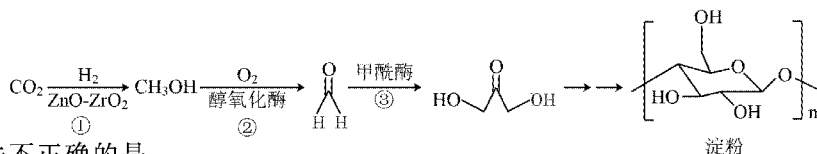


11. 反应  $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  的能量变化示意图

如图所示, 已知  $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -44.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 下列说法正确的是



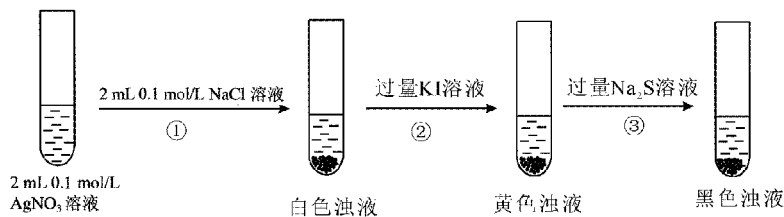
- A. 使用催化剂后, 反应能量变化曲线可能为①
- B. 温度升高, 该反应的平衡常数减小
- C. 该反应的  $\Delta S > 0$
- D.  $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  是放热反应
12. “从二氧化碳到淀粉的人工合成”入选 2021 年度“中国生命科学十大进展”。实验室实现由  $\text{CO}_2$  到淀粉的合成路线如下:



下列说法不正确的是

- A. 甲酰酶和淀粉都是天然有机高分子化合物
- B. 淀粉的分子式为  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$
- C. 其他条件不变, 温度越高反应②③速率越快
- D. “人工合成淀粉”有助于“双碳”达标和缓解粮食危机

13. 25℃时,下列有关 pH=13 的 Ba(OH)<sub>2</sub> 溶液说法正确的是
- A. 溶液中  $c(\text{Ba}^{2+})$  为  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$       B. 稀释 2 倍,溶液的 pH 为 12
- C. 与 pH=1 的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液能恰好中和      D. 溶液中水电离的  $c(\text{H}^+)$  为  $1 \times 10^{-13}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
14. 为研究沉淀之间的转化,某小组设计如下实验:



- 下列分析正确的是
- A. 白色浊液中不存在自由移动的  $\text{Ag}^+$       B. 实验②说明  $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) < K_{\text{sp}}(\text{AgI})$
- C. 把实验①②交换顺序,看不到白色沉淀      D. 黑色浊液中不含 AgI
15. 下列有关  $K$ 、 $K_{\text{a}}$ 、 $K_{\text{w}}$ 、 $K_{\text{h}}$  (水解常数) 的说法正确的是
- A. 工业合成氨时,使用合适催化剂以增大平衡常数  $K$
- B. 常温下  $K_{\text{a}}(\text{CH}_3\text{COOH}) > K_{\text{a}}(\text{HCN})$ , 则溶液的  $\text{pH}(\text{CH}_3\text{COONa}) < \text{pH}(\text{NaCN})$
- C. 某温度下  $K_{\text{w}} = 1 \times 10^{-12}$ , 则  $\text{pH} = 7$  的溶液显酸性
- D. 相同条件下,对于弱酸强碱盐 MA,  $K_{\text{h}} = \frac{K_{\text{w}}}{K_{\text{a}}}$

16. 下表中所示装置图能达到实验目的的是

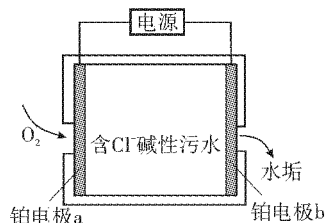
选项	A	B	C	D
实验目的	比较 $\text{CO}_3^{2-}$ 和 $\text{HCO}_3^-$ 水解能力的强弱	精炼铜	测定 pH	准确量取 20.00mL 碘水
装置图				

17. 硼酸( $\text{H}_3\text{BO}_3$ )的电离方程式为:  $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{B}(\text{OH})_4]^- + \text{H}^+$ , 电离时  $\text{H}_3\text{BO}_3$  结合溶液中的  $\text{OH}^-$ , 使 B 原子最外层电子达到饱和结构, 下列有关硼酸的说法正确的是
- A. 是一种三元弱酸      B. 硼酸能抑制水的电离
- C. 与 NaOH 溶液反应的离子方程式:  $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{OH}^- = [\text{B}(\text{OH})_4]^-$
- D.  $\text{H}_3\text{BO}_3$  与  $[\text{B}(\text{OH})_4]^-$  中 B 原子的杂化方式相同
18. 科研工作者利用生物无水乙醇脱水制备乙烯, 有关反应在不同温度下的化学平衡常数如表所示, 下列说法正确的是

温度 (K)	化学平衡常数	
	I. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$	II. $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
500	3.2	0.80
700	7.7	0.14
900	12.3	0.12

- A. 升高温度反应 I 的速率加快,反应 II 的速率减慢  
 B. 反应 I 的  $\Delta H > 0$   
 C. 由信息可知相同条件下反应 I 比反应 II 更易发生  
 D. 500K 时,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的平衡常数为 5.6

19. ECT 电解水处理器处理含  $\text{Cl}^-$  碱性污水的简化模型如图所示,通电后让水垢(氢氧化钙)在一极表面析出,另一极产生的  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{O}_3$  等可用于水体杀菌消毒。下列有关说法不正确的是

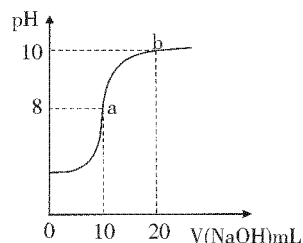


- A. 电极 a 为阴极  
 B. b 极附近溶液的 pH 增大  
 C. 产生  $\text{O}_3$  的电极反应式为  

$$\text{O}_2 + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

D. 该工艺兼有水处理时的软水器和加药装置功能,且无污染

20. 室温下,将  $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  NaOH 的溶液逐滴加入  $10\text{mL} 0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  一元酸 HA 溶液中, pH 的变化曲线如图所示,下列说法不正确的是



- A. HA 电离常数  $K_a$  的数量级约为  $10^{-3}$   
 B. a 点溶液中  $c(\text{HA}) = 9.9 \times 10^{-7} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
 C. b 点溶液中  $c(\text{HA}) + c(\text{A}^-) \approx 0.067 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
 D. pH=7 时,  $c(\text{A}^-) = 0.1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

## 第二部分(非选择题 共 50 分)

注意事项:

- 必须使用 0.5 毫米黑色签字笔在答题卡上题目所指示的答题区域内作答。作图题可先用铅笔绘出,确认后再用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔描清楚。答在试题卷上无效。
- 本卷共 5 小题,共 50 分

### 二、非选择题(共 5 小题,共 50 分。)

21. (9 分)2021 年我国自主研发的神舟十三号载人飞船成功进入太空,其轨道舱和推进舱使用太阳能电池阵—镍镉蓄电池组系统,返回舱使用的是银锌蓄电池组。

(1)飞船在光照区运行时,太阳能电池帆板将 ▲ 能转化为 ▲ 能。除供给飞船使用

外,多余部分用镍镉蓄电池储存起来,其工作原理为  $\text{Cd} + 2\text{NiOOH} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{Cd}(\text{OH})_2 + 2\text{Ni}(\text{OH})_2$ 。下列有关镍镉电池的说法正确的是 ▲。

- A. 放电时负极反应式为  $\text{Cd} + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{Cd}(\text{OH})_2$   
 B. 放电时电子由镍电极经导线流向镉电极  
 C. 充电时阳极反应式为  $\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{OH}^- - \text{e}^- = \text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O}$   
 D. 充电时电解质溶液中的  $\text{OH}^-$  移向镉电极

(2)返回舱使用的是银锌蓄电池组,其工作原理为:  $\text{Zn} + \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} 2\text{Ag} + \text{Zn}(\text{OH})_2$ ,

①其负极的电极材料为 ▲, 负极反应类型为 ▲。

②在电池使用的过程中,电解质溶液中 KOH 的物质的量浓度 ▲ (填“增大”、“减小”或

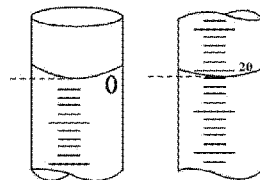
“不变”)。

③当电池工作时通过电路对外提供了 1mol 电子,则正极质量减轻 ▲ g。

22. (8 分)硫代硫酸钠( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ),又名大苏打,在化学实验中应用广泛。实验室进行如下实验测定某硫代硫酸钠样品的纯度(杂质不参与反应)。

步骤 I:准确称取 10.00g 产品,溶于蒸馏水配成 250.00mL 溶液。

步骤 II:取 25.00mL 注入锥形瓶,加入指示剂,用  $0.05\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  标准碘溶液滴定。(已知: $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} (\text{无色}) + 2\text{I}^-$ ),回答下列问题:



(1)步骤 II 中选用的指示剂为 ▲,滴定终点的现象为 ▲。

(2)第一次滴定开始和结束时,滴定管中的液面如右图,则消耗标准碘溶液的体积为 ▲ mL。

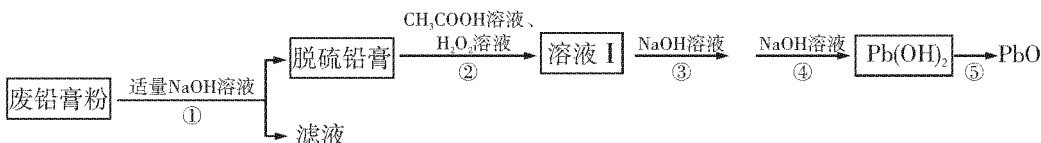
(3)重复上述操作,记录另两次数据如下,则产品中  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ( $M=248\text{g/mol}$ ) 的质量分数为 ▲ (精确到 0.1%)。

滴定次数	滴定前/mL	滴定后/mL
第二次	0.50	19.50
第三次	0.22	20.22

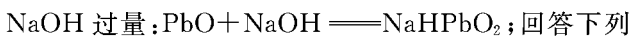
(4)下列操作会使测得  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  的质量分数偏大的是 ▲。

- 用蒸馏水冲洗锥形瓶
- 读数时,滴定前俯视,滴定后仰视
- 滴定过程中,锥形瓶振荡过于剧烈,有少量溶液溅出
- 滴定管用蒸馏水洗净后,未用标准碘溶液润洗

23. (10 分)铅蓄电池的拆解、回收和利用可以减少环境污染。某厂利用铅蓄电池废铅膏(主要成分为  $\text{PbSO}_4$ 、 $\text{PbO}_2$ ,还有少量  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )为原料回收  $\text{PbO}$  的湿法浸出一液相合成流程工艺如图所示:



已知:步骤①铅膏脱硫时发生的反应为:

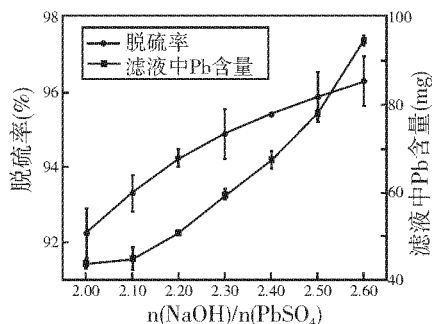


回答下列问题:

(1)脱硫铅膏除含有  $\text{PbO}_2$  外还含有 ▲;由图可知当  $n(\text{NaOH})/n(\text{PbSO}_4) \geq 2.5$  时,铅膏脱硫率和滤液中含铅量的变化趋势为 ▲,导致此种变化的原因可能是 ▲。

(2)溶液 I 溶质的主要成分为  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ ,写出  $\text{PbO}_2$  转化为  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$  的化学方程式

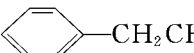
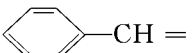
▲。

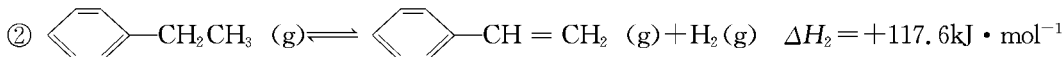
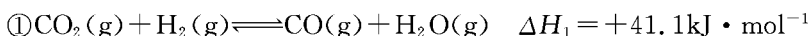


(3)步骤③中加入 NaOH 溶液调 pH 的目的是 ▲。

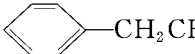
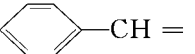
(4)步骤④加入 NaOH 溶液使  $\text{Pb}^{2+}$  完全沉淀,则应调节溶液的 pH 至少为 ▲ (已知  $25^\circ\text{C}$ ,  $K_{\text{sp}}[\text{Pb}(\text{OH})_2]=1\times 10^{-16}$ )。

(5)若废铅膏中铅元素的质量分数为 80%,用上述流程对 1kg 废铅膏进行处理,得到 446g  $\text{PbO}$ ,则 Pb 的回收率为 ▲。

24. (10 分)  $\text{CO}_2$  的资源化利用有利于碳中和,利用  $\text{CO}_2$  氧化烷烃可制得烯烃。某工厂以  $\text{CO}_2$  和乙苯()为原料合成苯乙烯() ,已知:



回答下列问题:

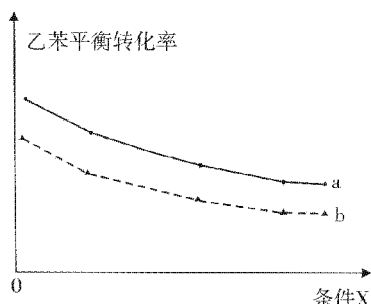
(1)根据盖斯定律,反应   $(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons$    $(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的  $\Delta H =$  ▲  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2)下列有关(1)中反应的说法正确的是 ▲。

- a. 当  $v(\text{CO}_2) = v(\text{CO})$ , 反应达到平衡状态
- b. 升高温度,反应的正、逆反应速率均增大
- c. 增大压强,平衡逆向移动,平衡常数 K 减小
- d. 加入正催化剂,可减小反应的活化能

(3)刚性容器中,进料浓度比  $c(\text{乙苯}):c(\text{CO}_2)$  分别等于 1:5、1:10 时,乙苯平衡转化率随条件 X 的变化关系如图所示:

- ①曲线 a 的进料浓度比  $c(\text{乙苯}):c(\text{CO}_2)$  为 ▲。
- ②条件 X 是 ▲ (填“温度”或“压强”),依据是 ▲。



(4)某温度下,等物质的量的乙苯和  $\text{CO}_2$  在刚性容器内发生反应,初始压强为  $p_0$ ,平衡时苯乙烯的体积分数为 20%,则平衡总压为 ▲ (用含  $p_0$  的式子表示)。

25. (13 分) 硼氢化钠( $\text{NaBH}_4$ )中氢元素为 -1 价,具有很强的还原性,被称为“万能还原剂”。回答下列问题:

(1)基态硼原子的电子排布图是 ▲,其原子核外共有 ▲ 种运动状态的电子。

(2)硼与铍相比,第一电离能较高的是 ▲,原因是 ▲。

(3) $\text{NaBH}_4$  中所含的化学键的类型有 ▲,  $[\text{BH}_4]^-$  的空间构型是 ▲,其中心原子的杂化轨道类型为 ▲。

(4)硼氢化钠( $\text{NaBH}_4$ )的晶胞结构及晶胞参数如图所示:

- ①  $\text{Na}^+$  的配位数是 ▲。
- ②若硼氢化钠晶胞上下底心处的  $\text{Na}^+$  被  $\text{Li}^+$  取代,得到晶体的化学式为 ▲。
- ③  $N_A$  代表阿伏伽德罗常数的值,则  $\text{NaBH}_4$  晶体的密度为 ▲  $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$  (用含 a、 $N_A$  的式子表示)。

