

邯郸市六校高二年级联合考试

化 学

考生注意:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容:苏教版必修 1、选修 4。
4. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 S 32 Cl 35.5
K 39 Ca 40 Mn 55 Fe 56

第 I 卷 (选择题 共 50 分)

一、选择题(本题包括 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. “绿色化学、保护环境”将成为社会发展的主旋律。下列做法不应该提倡的是
A. 利用农作物秸秆制取乙醇
B. 通过煤的气化或液化获得清洁的燃料
C. 露天焚烧废旧塑料,防止白色污染
D. 发展氢能源,减少化石燃料的使用
2. 东汉魏伯阳在《周易参同契》中对汞的描述:“……得火则飞,不见埃尘,将欲制之,黄芽为根。”这里的“黄芽”是指
A. 硫 B. 铜 C. 铁 D. 金
3. 分类是学习化学的一种重要方法,下列分类不合理的是
A. H_2O 、 H_2O_2 都属于氧化物
B. $NaOH$ 、 C_2H_5OH 都属于碱
C. HCl 、 CH_3COOH 都属于酸
D. $MgCl_2$ 、 $NaBr$ 都属于盐
4. 下列物质中既属于酸性氧化物又属于非电解质的是
A. Al_2O_3 B. Na_2O_2 C. SiO_2 D. NO
5. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的数值。下列叙述正确的是
A. 密闭容器中充入 1 mol H_2 与 1 mol I_2 反应制备 HI 时,生成 $H-I$ 键的数目为 $2N_A$
B. 7.8 g Na_2O_2 与足量水反应时,转移的电子数为 $0.2N_A$
C. 64 g CaC_2 固体中所含的阴、阳离子总数为 $3N_A$
D. 0.5 mol Mg 在空气中完全燃烧生成 MgO 和 Mg_3N_2 时,转移的电子数为 N_A
6. 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是
A. SO_2 具有还原性,可用于漂白纸浆
B. $Al(OH)_3$ 具有弱碱性,可用于治疗胃酸过多
C. 氢氟酸具有酸性,可用于雕刻玻璃
D. 高铁酸钾(K_2FeO_4)具有碱性,可用于饮用水消毒
7. 常温下,下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是
A. 能使红色石蕊试纸变蓝的溶液中: K^+ 、 Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 CH_3COO^-
B. 滴入酚酞显红色的溶液中: Na^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 AlO_2^-

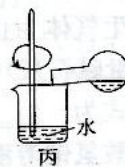
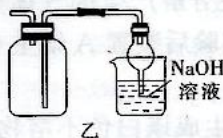
C. 由水电离的 $c(\text{H}^+) = 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: Na^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^-

D. $\text{pH}=4$ 的溶液中: Na^+ 、 Fe^{3+} 、 SCN^- 、 Br^-

8. 下列实验中,对应的现象以及结论都正确的是

选项	实验	现象	结论
A	向酸性 KMnO_4 溶液中滴加 H_2O_2 溶液至过量	紫色消失	H_2O_2 在该反应中作还原剂
B	溶有 SO_2 的 BaCl_2 溶液中通入气体 X	有白色沉淀生成	X 一定是 Cl_2
C	向 FeBr_2 和 KSCN 混合溶液中滴入少量新制氯水,再加入 CCl_4 混合振荡、静置	有机相呈红棕色,水相呈无色	Fe^{2+} 的还原性大于 Br^-
D	铝丝用砂纸打磨后,放在冷的浓硝酸中浸泡一段时间后,放入 CuSO_4 溶液中	铝丝表面变红色	铝可从铜盐溶液中置换出铜

9. 探究浓硫酸和铜的反应时,下列有关装置的说法中正确的是



A. 用装置甲进行铜和浓硫酸的反应

B. 用装置丙稀释反应后的混合液

C. 用装置乙收集二氧化硫并吸收尾气

D. 用装置丁测定余酸的浓度

10. 短周期主族元素 X、Y、Z、M、W 的原子序数依次增大, X 元素的某种原子不含中子, X 与 M 同主族, W 的单质为黄色, W 和 Z 同主族, 5 种元素最外层电子总数为 19。下列说法正确的是

A. 元素周期表中,短周期主族元素共有 18 种

B. 以上 5 种元素形成的化合物中,从阳离子的分类角度来看,只能形成一类盐

C. X、Y、Z、W 均可以和 M 形成离子化合物

D. 原子半径和离子半径均满足: $Z < M$

二、选择题(本题包括 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题只有一个选项符合题意)

11. 某黑色粉末由两种物质组成,为鉴定其成分进行如下实验:

①取少量样品加入足量冷的稀硫酸,有气泡产生,固体部分溶解;

②另取少量样品加入足量浓盐酸并加热,有气泡产生,固体全部溶解。

该黑色粉末可能为

A. Fe 、 MnO_2

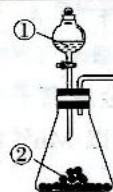
B. C 、 FeS

C. Si 、 FeO

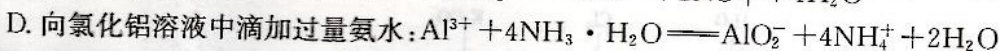
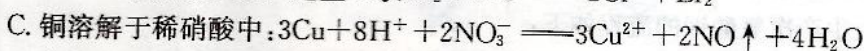
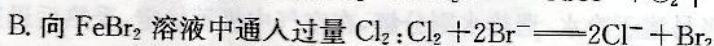
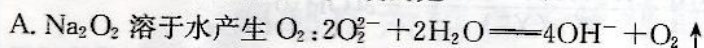
D. CuO 、 Ag_2S

12. 利用表中药品及图示装置不能制取的气体是

选项	制备气体	①	②
A	NH_3	浓氨水	碱石灰
B	Cl_2	浓盐酸	二氧化锰
C	NO_2	浓硝酸	铜粉
D	SO_2	浓硫酸	亚硫酸钠



13. 下列指定反应的离子方程式正确的是



14. 用 ClO_2 溶液处理含 NaCN 的废水的反应原理为 $5\text{NaCN} + 2\text{ClO}_2 + 11\text{H}_2\text{O} = 5\text{NaHCO}_3 + 3\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{NH}_4\text{Cl}$, 已知: HCN 的酸性比 H_2CO_3 弱。下列有关说法正确的是

A. 该反应中 ClO_2 作氧化剂, NaCN 中氮元素被氧化

B. 常温下 NaHCO_3 的水溶液呈酸性

C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCN 溶液中 $c(\text{CN}^-)$ 为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

D. 每消耗 1 mol ClO_2 , 该反应转移 5 mol e^-

15. 将 47.4 g 明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 溶于 1 L 水中, 得到无色溶液, 下列对该溶液的叙述中正确的是

A. 该溶液中 $c(\text{SO}_4^{2-}) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

B. 该溶液中: $c(\text{SO}_4^{2-}) = 2c(\text{Al}^{3+})$

C. 该溶液中: $3c(\text{Al}^{3+}) + c(\text{K}^+) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{SO}_4^{2-})$

D. 向该溶液中加入 $2 \text{ L } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, 生成的沉淀为 BaSO_4

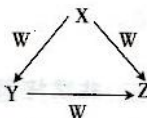
16. X 、 Y 、 Z 、 W 是中学化学中常见的四种物质, 且 X 、 Y 、 Z 中含有同一种元素, 其转化关系如图所示。下列说法不正确的是

A. 若 X 为一种气态氢化物, W 为 O_2 , 则 X 分子中可能含有 10 个或者 18 个电子

B. 若 Y 为一种两性氢氧化物, 则 W 可能是强酸, 也可能是强碱

C. 若 X 为固态非金属单质, W 为 O_2 , 则氧元素与 X 元素的原子序数之差可能为 2, 也可能为 8

D. 若 X 为固态金属单质, W 为 O_2 , 则 X 可能是 Na , 也可能是 Fe



17. 下列叙述 I 和 II 均正确且具有因果关系的是

选项	叙述 I	叙述 II
A	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的碱性很弱	氨水可长久保存于带玻璃塞的试剂瓶中
B	BaSO_4 难溶于酸	用盐酸和 BaCl_2 溶液检测 SO_4^{2-}
C	浓盐酸具有还原性	HCl 可用于设计喷泉实验
D	SiO_2 具有良好的导电性	SiO_2 用作电子器件的半导体材料

18. 下列关系式错误的是

A. 等浓度的 HCN 溶液与 NaOH 溶液等体积混合, 所得溶液 $\text{pH} > 7$, 则溶液中离子浓度: $c(\text{Na}^+) > c(\text{CN}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

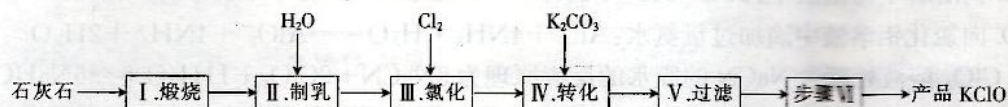
B. $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 某一元弱酸 HA 溶液和 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液等体积混合后: $2c(\text{OH}^-) + c(\text{A}^-) = 2c(\text{H}^+) + c(\text{HA})$

C. 常温时, 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HSO}_4$ 溶液中滴加 NaOH 溶液至 $\text{pH} = 7$: $c(\text{Na}^+) = c(\text{NH}_4^+) + 2c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) > c(\text{SO}_4^{2-})$

D. 已知弱酸 HX 、 HY 的电离平衡常数分别为 K_{a1} 、 K_{a2} , HX 和 HY 混合后:

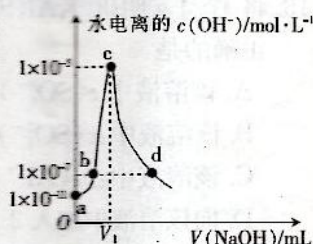
$$c(\text{H}^+) = \frac{K_{a1}(\text{HX}) \cdot c(\text{HX})}{c(\text{X}^-)} + \frac{K_{a2}(\text{HY}) \cdot c(\text{HY})}{c(\text{Y}^-)} + c(\text{OH}^-)$$

19. 次氯酸钾是一种白色粉末, 极易溶于冷水, 遇热水则分解, 在空气中极不稳定, 受热后迅速自行分解。工业上生产次氯酸钾的流程如下:



下列说法正确的是

- A. 步骤 I、II、IV 发生的反应均为非氧化还原反应
 - B. 步骤 II 采取的方法是加入足量水以制得 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液
 - C. 步骤 III 氯化时, 氯气是氧化剂, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 是还原剂
 - D. 步骤 VI 的操作包括蒸发浓缩、冷却结晶、在空气中晾干
20. 常温下, 往 20 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液中滴加等浓度的 NaOH 溶液, 由水电离出的氢氧根离子浓度随滴入 NaOH 溶液的体积变化如右图所示, 下列说法正确的是

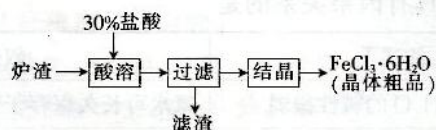


- A. 该 CH_3COOH 溶液的电离度为 10%
- B. b、d 两点溶液的 pH 相等
- C. $V_1 > 20$
- D. c 点对应溶液的 pH 为 9

第 II 卷 (非选择题 共 50 分)

三、非选择题(本题包括 5 小题, 共 50 分)

21. (10 分) 工业上以硫铁矿(FeS_2 的质量分数为 60%) 为原料制备硫酸, 沸腾炉中产生的炉渣含大量 Fe_2O_3 , 可再次利用。一种用炉渣制取氯化铁晶体($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 的工艺流程如图所示。



请回答下列问题:

- (1) 在酸溶过程中发生反应的离子方程式为_____。
 - (2) 过滤操作用到的玻璃仪器有烧杯、_____、_____。
 - (3) 先向氯化铁溶液中加入适量盐酸的目的是_____, 再_____, _____、过滤、洗涤, 最终得到氯化铁晶体。
 - (4) 若取 1 kg 硫铁矿高温焙烧后, 剩余炉渣经过上述流程(铁元素在整个流程中损失率为 4%), 则可得氯化铁晶体的质量为_____ (保留一位小数) kg。
22. (10 分) 某兴趣小组根据镁与沸水的反应推测镁也能与饱和碳酸氢钠溶液反应。资料显示: 镁与饱和碳酸氢钠溶液反应会产生大量气体和白色不溶物。该兴趣小组设计如下实验方案验证产物并探究反应原理。
- 实验 I: 用砂纸擦去镁条表面的氧化膜, 将其放入盛有适量滴有酚酞的饱和碳酸氢钠溶液的试管中, 迅速反应, 产生大量气泡和白色不溶物, 溶液由浅红变红。

(1) 提出假设。

该同学对反应中产生的白色不溶物做出如下假设：

假设 1：可能是 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 。

假设 2：可能是_____。(填化学式)

假设 3：可能是碱式碳酸镁 $[x\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot y\text{MgCO}_3]$ 。

(2) 设计定性实验确定产物并验证假设。

实验序号	实验	现象	结论
实验 II	将实验 I 中收集的气体点燃	①	该气体为 H_2
实验 III	取实验 I 中的白色不溶物，洗涤，加入足量 ②	产生气泡，沉淀全部溶解	假设 ③ (填“1”“2”或“3”) 不成立
实验 IV	取实验 I 中的澄清液，向其中加入少量 CaCl_2 溶液	产生白色沉淀	溶液中存在 ④ 离子

(3) 设计定量实验确定实验 I 的产物：称取实验 I 中所得干燥、纯净的白色不溶物 6.20 g，充分加热灼烧至不再产生气体为止，并使分解产生的气体全部依次通入装置 A (盛足量浓硫酸) 和装置 B (盛足量碱石灰) 中。实验后装置 A 增重 0.36 g，装置 B 增重 2.64 g。

① 白色不溶物的化学式为_____。

② 实验中镁与饱和碳酸氢钠溶液反应生成该白色不溶物的离子方程式为_____。

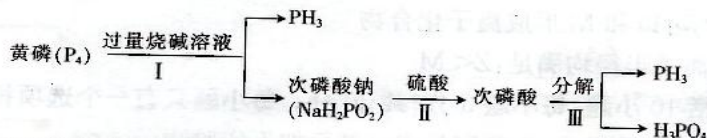
23. (8 分) 磷化铝 (AlP) 和磷化氢 (PH_3) 都是粮食储备常用的高效熏蒸杀虫剂。

(1) AlP 遇水蒸气会发生反应放出 PH_3 气体，该反应的另一种产物的化学式为_____。

(2) PH_3 具有强还原性，能与 CuSO_4 溶液反应，配平该反应的化学方程式：



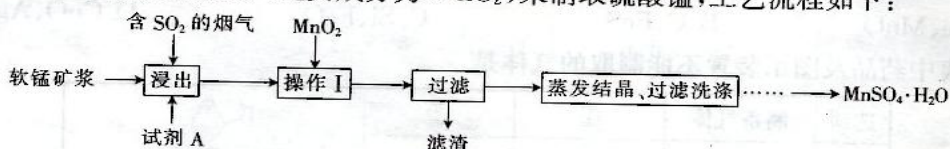
(3) 工业制备 PH_3 的流程如图所示。



① 黄磷和烧碱溶液反应的化学方程式为_____。

② 若起始时有 1 mol P_4 参加反应，则整个工业流程中共生成_____ mol PH_3 。(不考虑产物的损失)

24. (10 分) 工业上采用软锰矿(主要成分为 MnO_2) 来制取硫酸锰，工艺流程如下：



已知：浸出液中的金属离子主要是 Mn^{2+} ，还含有少量的 Fe^{2+} 。回答下列问题：

(1) 浸出后，锰主要以 Mn^{2+} 的形式存在，写出相应反应的离子方程式：_____。

(2) 浸出过程的副反应之一是部分 SO_2 被氧化为硫酸，致使浸出液的 pH 下降，这将不利于

软锰矿浆继续吸收 SO_2 。欲消除生成的硫酸,可选用的试剂 A 是 _____ (填字母)。

A. MnCO_3

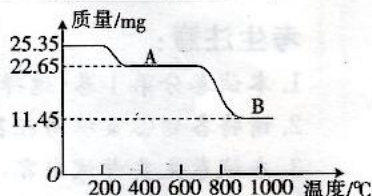
B. MnO_2

C. $\text{Mn}(\text{OH})_2$

D. MnSO_4

(3)操作 I 的目的是将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ,同时调节溶液的 pH 至 3~4。检验过滤后的滤液中是否含有 Fe^{3+} 的操作是 _____。

(4)通过煅烧 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 可制得软磁铁氧体材料 (Mn_xO_4),在不同温度下煅烧 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 时剩余固体质量变化的曲线如图所示。根据图中数据可得 Mn_xO_4 中 x 的值为 _____。A 到 B 过程中分解得到的气体中 SO_2 与 SO_3 的物质的量之比为 2:1,写出该过程中发生反应的化学方程式: _____。



25. (12分)煤燃烧后的主要产物是 CO 、 CO_2 。

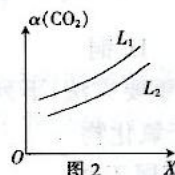
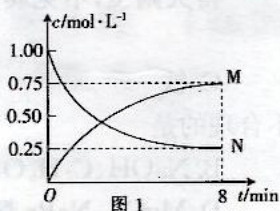
(1)已知:① $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H_1 = +131.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H_2 = +90.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

则反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_3 = \text{_____} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

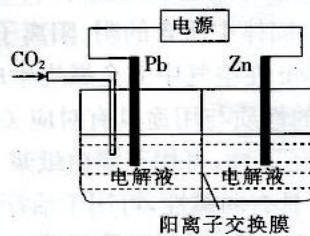
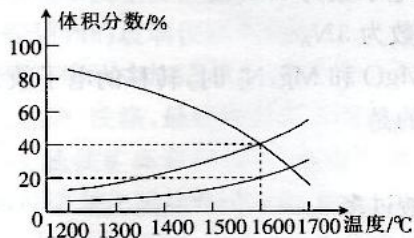
(2)以 CO_2 为原料可制备甲醇: $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H = -49.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,向 1 L 的恒容密闭容器中充入 1 mol $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 3 mol $\text{H}_2(\text{g})$,测得 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 浓度随时间的变化如图 1 所示。

①图 1 中 N 表示的是 _____ (填化学式);0~8 min 内,以氢气表示的平均反应速率 $v(\text{H}_2) = \text{_____} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。



②在一定条件下,体系中 CO_2 的平衡转化率(α)与 L 和 X 的关系如图 2 所示, L 和 X 分别表示温度或压强。 X 表示的物理量是 _____ (填“温度”或“压强”), L_1 _____ (填“>”或“<”) L_2 。

(3)向一体积为 20 L 的恒容密闭容器中通入 1 mol CO_2 发生反应: $2\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$,在不同温度下各物质的体积分数变化如图 3 所示。



1600 °C 时反应达到平衡,则此时反应的平衡常数 $K = \text{_____}$ 。

(4)草酸锌可应用于有机合成、电子工业等。工业上制取 ZnC_2O_4 的原理如图 4 所示(电解液不参加反应),Zn 电极是 _____ (填“正”“负”“阴”或“阳”)极。已知在 Pb 电极区得到 ZnC_2O_4 ,则 Pb 电极上的电极反应式为 _____。

