

座位号

考场号

准考证号

姓名

班级

学校

密封线内不要答题

2024 届“皖南八校”高三第二次大联考

化 学

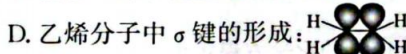
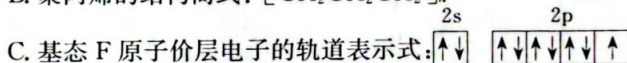
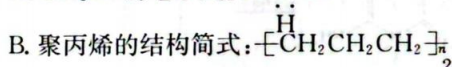
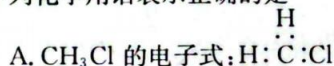
考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围：高考范围。

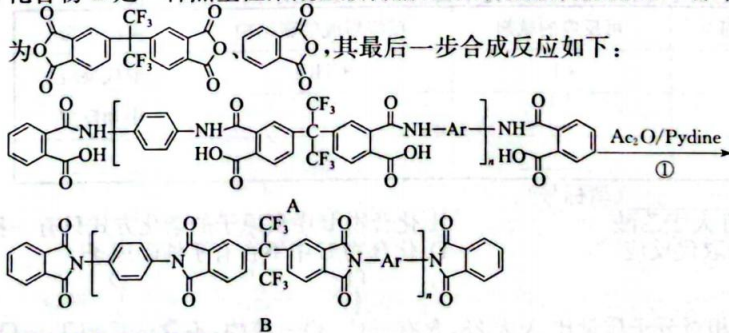
可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Mg 24

一、选择题(本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 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)

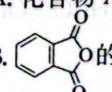
1. 元素是组成我们生活中一切物质的“原材料”。下列说法错误的是
 - A. 人体中含量最多的元素是 O
 - B. (SCN)₂ 中 S、C、N 三种元素的第一电离能最大的是 N
 - C. 金刚石和石墨互为同素异形体
 - D. LiCl 和 NaCl 的晶体类型不同
2. 下列化学用语表示正确的是



3. 化合物 B 是一种热塑性聚酰亚胺树脂，已知合成该树脂需要 4 种单体，其中两种的结构简式



下列说法错误的是

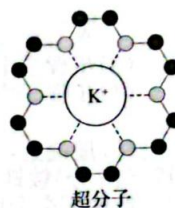
- A. 化合物 A 可以发生水解反应
- B.  的二氯代物有 4 种
- C. 另外两种单体都含有官能团氨基
- D. 在反应①中，生成 1 mol B 的同时会产生 2n mol H₂O

4. 在指定条件下,下列选项所示的物质间转化能实现的是

- A. $\text{HClO} \xrightarrow{\text{光照}} \text{HCl}$ B. $\text{Li} \xrightarrow{\text{O}_2/\Delta} \text{Li}_2\text{O} \xrightarrow{\text{O}_2/\Delta} \text{Li}_2\text{O}_2$
 C. $\text{NH}_3(\text{g}) \xrightarrow[\text{NaCl}(\text{aq})]{\text{CO}_2(\text{g})} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$ D. 麦芽糖 $\xrightarrow{\text{酸或酶}}$ 果糖

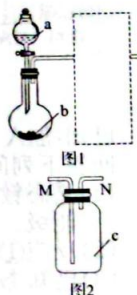
5. 冠醚是皇冠状的分子,可用不同大小的空穴适配不同大小的碱金属离子。18-冠-6(18指C、O原子总数为18,6指氧原子数)与钾离子形成的超分子结构如图所示。下列说法错误的是

- A. 1 mol 18-冠-6 超分子中配位键数目为 $6N_A$
 B. 18-冠-6 可以与锂离子络合
 C. $\text{HO}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$ 与 $\text{Cl}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{Cl}$ 可合成 18-冠-6
 D. 该超分子熔点较高

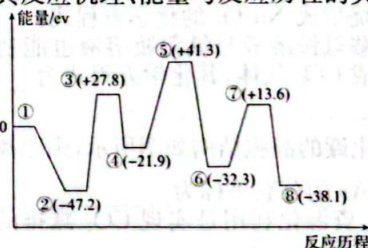
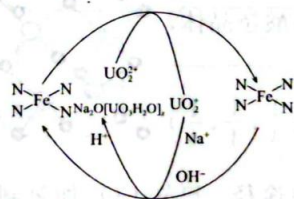


6. 根据装置和下表内的物质(省略夹持及尾气处理装置,图1中虚线框内的装置是图2),下列实验能达到相应实验目的的是

选项	a 中的物质	b 中的物质	实验目的、试剂和操作		
			实验目的	c 中的物质	进气方向
A	70%的浓硫酸	Na_2SO_3 固体	验证 SO_2 的漂白性	溴水	M→N
B	饱和食盐水	电石	验证乙炔的还原性	酸性 KMnO_4 溶液	M→N
C	浓硝酸	Cu	制取并收集 NO_2	无	N→M
D	稀硫酸	NaHCO_3	验证碳酸酸性强于硅酸	硅酸钠溶液	M→N



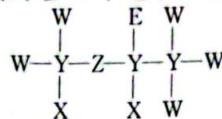
7. 从海水中提取铀, $\text{Fe}-\text{N}_2-\text{C}-\text{R}$ 作催化剂,其反应机理、能量与反应历程的关系如图所示。



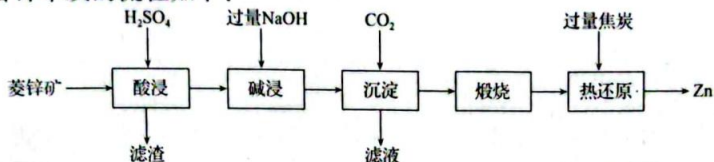
下列说法正确的是

- A. 该反应机理中 Fe 元素化合价未发生改变
 B. OH^- 浓度过大或过小均导致反应速率降低
 C. 总反应速率的决速步骤为 ④→⑤
 D. 升高温度,可以增大反应速率和平衡转化率
8. 用氨水吸收硫酸工厂尾气中的 SO_2 ,发生的反应为 $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是
- A. NH_3 易溶于水,故可用作制冷剂
 B. H_2O 是极性分子, SO_2 是非极性分子
 C. SO_3 的键角大于 SO_3^{2-} 的键角
 D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 中只存在离子键和非极性共价键
9. 氮及其化合物在生活和生产中占有重要的地位。肼(N_2H_4)是高能燃料,具有强还原性,溶于水生成的水合肼是二元弱碱,性质与 NH_3 类似,常用作火箭发射的推进剂。常温下, $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{aq}) + \text{NaClO}(\text{aq}) = \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{N}_2\text{H}_4(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$,可用于生产 N_2H_4 。下列有关说法错误的是
- A. 25℃时, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的 $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$,则 2 mol · L⁻¹ 氨水中 $c(\text{OH}^-) \approx 6.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 B. 生产 N_2H_4 时,向盛有 NaClO 溶液的烧瓶,逐滴加入氨水溶液,并用磁力器搅拌
 C. 推进剂反应 $2\text{N}_2\text{H}_4 + \text{N}_2\text{O}_4 = 3\text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 中,每生成标准状况下 67.2 L N_2 转移 8 mol 电子
 D. N_2H_4 与足量硫酸反应的化学方程式为 $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{N}_2\text{H}_6\text{SO}_4$

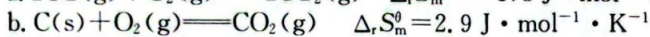
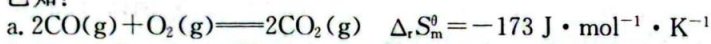
10. 一种麻醉剂的分子结构如图所示,元素 X 的原子核内只有 1 个质子,元素 Y、Z、W 的原子序数依次增大且均位于元素 X 的下一周期,元素 E 的原子比元素 W 的原子多 8 个电子。下列叙述正确的是



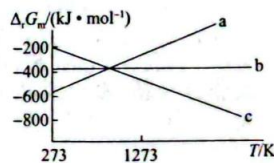
- A. Y 的基态原子中电子的空间运动状态有 4 种
B. X 和 Z 只能形成一种化合物
C. 电负性: $\text{Y} > \text{Z} > \text{W}$
D. E 的最高价氧化物对应的水化物是一种弱酸
11. 锌是一种应用广泛的金属,工业上以菱锌矿(主要成分是 ZnCO_3 、 ZnO , 含少量 SiO_2 和 Na_2SiO_3) 制备锌单质的流程如下:



已知:

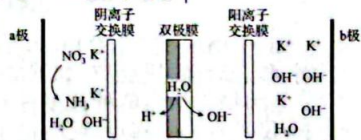


反应 a、b、c 的自由能变随温度的变化关系如图所示。

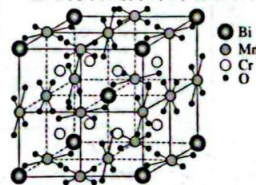


下列说法错误的是

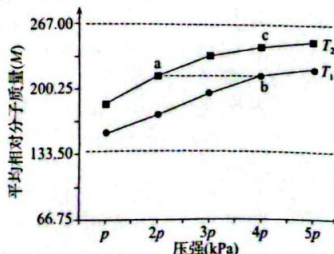
- A. 硫酸根离子的 VSEPR 模型为正四面体
B. “酸浸”过程中加入食盐可增加滤渣的量
C. “沉淀”过程中,消耗 CO_2 与 Na_2ZnO_2 的物质的量之比为 1 : 1
D. “热还原”过程中,发生主要反应的化学方程式为 $\text{ZnO} + \text{C} \xrightarrow{\Delta} \text{Zn} + \text{CO} \uparrow$
12. 近日,清华大学某团队设计出了一种双极性膜(将 H_2O 解离成 H^+ 和 OH^-) 电解合成 NH_3 反应器,简化模型如图所示。下列说法错误的是



- 已知:法拉第常数 $F = 96500 \text{ C/mol}$
- A. 电极 a 的电势小于电极 b 的电势
B. 通电时双极性膜将水解离为 H^+ 和 OH^- , H^+ 向阴极方向移动
C. 阴极的电极反应式为 $\text{NO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \uparrow + 9\text{OH}^- - 8\text{e}^-$
D. 维持电流强度 0.5 A, 电池工作 5 min, 理论上产生约 0.012 L 气体(已折合成标准状况下)
13. 中国科学家团队利用独特高温技术首次制备了具有 A 位有序钙钛矿结构的体系,并罕见地发现该单相材料同时具备大电极化强度以及强磁电耦合效应。常温下,其晶体结构如图所示(属于立方晶胞,已知晶胞棱长为 a)。下列说法错误的是



- A. 该晶体的化学式为 $\text{BiMn}_3\text{Cr}_4\text{O}_{12}$
B. Cr 原子之间的最短距离为 $\frac{1}{4}a$
C. 该晶体结构中,与每个 Bi 距离最近且相等距离的 Mn 所围成的空间构型为正八面体
D. Mn 元素的第二电离能小于 Cr 元素的第二电离能
14. 已知恒容密闭容器中发生反应: $\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{B}(\text{g}) \quad \Delta H$, 平衡体系中气体的平均相对分子质量(M)在不同温度下随压强的变化曲线如图所示(已知: $T_1 > T_2$, 假设 A 的相对分子质量为 267)。下列说法正确的是



- A. $\Delta H < 0$
B. 反应平衡常数: $K(\text{c}) > K(\text{a}) > K(\text{b})$
C. 当气体平均相对分子质量为 200.25 时, A 的转化率约为 50%(反应起始时 B 的浓度为 0)
D. 若容器内发生反应: $\text{A}(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{B}(\text{g})$, 平衡后恒温压缩容器体积, $\text{B}(\text{g})$ 的浓度不变

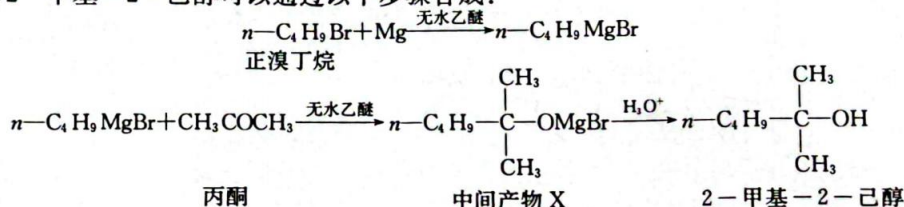
15. NaHCO_3 溶液中存在多个平衡关系,相应平衡关系所对应的离子方程式及其平衡常数如下表。下列说法错误的是

名称	平衡关系离子方程式	K
碳酸一级电离	$\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$	$K_{a1} = 4.2 \times 10^{-7}$
碳酸二级电离	$\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$	$K_{a2} = 5.6 \times 10^{-11}$
水的自偶电离	$\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$	$K_w = 10^{-14}$
HCO_3^- 的水解	$\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$	$K_{b2} = 2.4 \times 10^{-8}$
HCO_3^- 的自偶电离		$K = 1.3 \times 10^{-4}$

- A. HCO_3^- 的自偶电离方程式: $\text{HCO}_3^- + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_3^{2-}$
 B. NaHCO_3 溶液中存在: $c(\text{OH}^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) = c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
 C. 常温下,等体积的 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液和 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸混合所得溶液的 pH 为 8.3,溶液中 $c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{H}^+) = (0.2 + 10^{-5.7}) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. 根据平衡常数预测,向 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHCO_3 溶液中加入 CaCl_2 固体时,不会产生沉淀和气泡 [$K_{sp}(\text{CaCO}_3) = 2.8 \times 10^{-9}$] (忽略溶液体积变化)

二、非选择题(本大题共 4 小题,共 55 分)

16. (13 分) 2-甲基-2-己醇可以通过以下步骤合成:



已知:①格氏试剂(RMgBr)是有机合成中的重要试剂,性质活泼,易水解,可与卤代烃、醛、酮、酸、酯等物质反应,如 $\text{RMgBr} + \text{R}'\text{Br} \rightarrow \text{R-R}' + \text{MgBr}_2$;

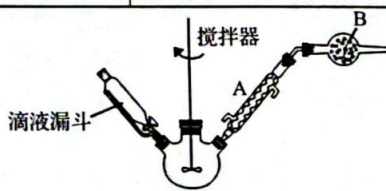
②共沸物是指当两种或多种不同成分的均相溶液,以一个特定的比例混合时,在固定的压力下,仅具有一个沸点,此时这个混合物即称做共沸物。

③几种物质的物理性质如下(*为该物质与水的共沸物的沸点):

物质	摩尔质量($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)	沸点($^\circ\text{C}$)	密度($\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$)	溶解性
乙醚	74	34.5	0.71	微溶于水
正溴丁烷	137	101	1.3	难溶于水,能溶于乙醚
丙酮	58	56.5	0.79	易溶于水、乙醚等溶剂
2-甲基-2-己醇	116	143(87.4)*	0.81	难溶于水,能溶于乙醚

实验步骤如下:

- ①制备格氏试剂:如图组装装置,在三颈烧瓶中加入 3.0 g 镁条,在恒压滴液漏斗中加入 14.5 mL 正溴丁烷和 15 mL 无水乙醚混合液,先滴入约 4 mL 混合液于三颈烧瓶中,反应开始后溶液微沸,开动搅拌器,缓慢滴入其余的混合液,以保持溶液微微沸腾,加完后,温水浴加热回流 20 min 直至镁条完全反应。
- ②制备 2-甲基-2-己醇:将三颈烧瓶在冰水浴冷却和搅拌下,自恒压滴液漏斗滴入 10 mL 丙酮与 15 mL 无水乙醚的混合液,控制滴加速度,保持微沸,加完后,在室温下继续搅拌 15 min。将三颈烧瓶在冰水浴冷却和搅拌下,自恒压滴液漏斗慢慢加入 100 mL 10% 硫酸溶液。
- ③分离提纯:待反应完全后,将液体转入 250 mL 的分液漏斗中,进行操作 I,水层用乙醚萃取 2 次,合并醚层,用 30 mL 5% 的碳酸钠溶液洗涤一次,进行操作 I,用无水碳酸钾干燥。将干燥后的粗产物醚溶液倒入蒸馏烧瓶中,先蒸出乙醚,再蒸馏收集 $139 \sim 143^\circ\text{C}$ 的馏分,得到精制产品 8.7 g。



回答下列问题:

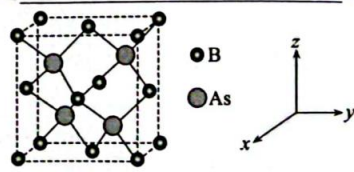
- (1) 仪器 A 的名称是 _____, 仪器 B 的作用是 _____。
- (2) 步骤①中正溴丁烷不能大大过量, 可能的原因是 _____。
回流结束后, 需进行的操作有①停止加热 ②关闭冷凝水 ③移去水浴, 正确的顺序为 _____ (填标号)。
A. ①②③ B. ③①② C. ②①③ D. ①③②
- (3) 步骤②中反应的中间产物 X 极易水解生成碱式盐, 该反应的化学方程式为 _____。
- (4) 步骤③中, 操作 I 的主要内容是 _____, 用碳酸钠溶液洗涤的目的是 _____, 用碳酸钾固体干燥再蒸馏的原因是 _____。
- (5) 理论上, 该实验的产率为 _____ % (保留整数)。
17. (13 分) 钕铁硼(NdFeB)在精确制导中有着重要的不可替代的作用。以下为工业上从废旧钕铁硼合金废料(含 Nd、Fe、B 等)中回收、制取氧化钕的流程图:



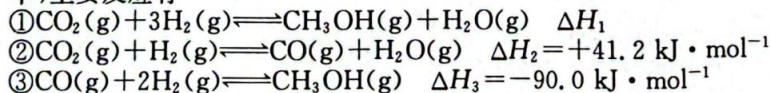
已知: 加入 NaH_2PO_4 溶液完全生成 $\text{Nd}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ 沉淀, 此时 pH 为 2.3, 而 Fe^{2+} 不产生沉淀。

回答下列问题:

- (1) 基态钕(Nd)原子的价层电子排布式为 $4f^4 6s^2$, 则基态钕原子核外共有 _____ 种不同的能级。
- (2) 反应①碱洗的目的是 _____; 反应②的离子方程式为 _____。
- (3) 已知 NaH_2PO_4 溶液显酸性, 则该溶液中 $c(\text{HPO}_4^{2-})$ _____ $c(\text{H}_3\text{PO}_4)$ (填“>”或“<”)。
- (4) 判断 $\text{Nd}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 已洗涤干净的实验操作及现象是 _____。
- (5) 写出煅烧生成 Nd_2O_3 的化学方程式: _____。
- (6) 少量碳酸氢铵溶液与氯化钕溶液也能制得碳酸钕晶体, 同时生成 CO_2 气体, 其化学方程式为 _____。
- (7) 立方砷化硼的晶胞结构如图所示, 则距离 $\text{As}(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ 最近的 As 的分数坐标为 _____。



18. (14 分) CO_2 资源化利用是实现 CO_2 减排的首要途径。已知 CO_2 加氢制甲醇的反应体系中, 主要反应有



回答下列问题:

- (1) 有利于反应①自发进行的条件是 _____ (填“高温”或“低温”)。
- (2) 下列说法正确的是 _____ (填标号)。
 a. 高温、低压的条件有利于提高 CO_2 的转化率
 b. CO_2 加氢制甲醇工艺具有较好的环保、经济效益与工艺前景
 c. CH_3OH 和 H_2O 的物质的量相等时, 说明该反应体系达到了平衡状态
 d. 升温或加压(缩小容器体积)都能增大该反应体系中反应物活化分子百分数, 从而加快化学反应速率
- (3) 在一定条件下, 选择合适的催化剂只进行反应②。实验测得, 反应速率 $v = v_{\text{正}} - v_{\text{逆}} = k_{\text{正}} \cdot x(\text{CO}_2) \cdot x(\text{H}_2) - k_{\text{逆}} \cdot x(\text{CO}) \cdot x(\text{H}_2\text{O})$ ($k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆反应速率常数, 只与温度有关, x 为物质的量分数)。
 ① 达到平衡后, 仅升高温度, $k_{\text{正}}$ 增大的倍数 _____ $k_{\text{逆}}$ (填“>”“<”或“=”)增大的倍数。
 ② 若在密闭容器中通入 2 mol CO_2 和 2 mol H_2 , 在一定温度下达到平衡时, CO_2 的平衡转化率为 50%, 则 $k_{\text{正}} : k_{\text{逆}} =$ _____。
- (4) 在一定条件下, 向体积为 2 L 的密闭容器中通入 2.0 mol CO_2 和 6.0 mol H_2 , CH_3OH 和 CO_2 物质的量随时间的变化如图 1 所示, 则平衡时 CO 的浓度为 _____, 反应①的化学平衡常数是 _____ $\text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^2$ 。

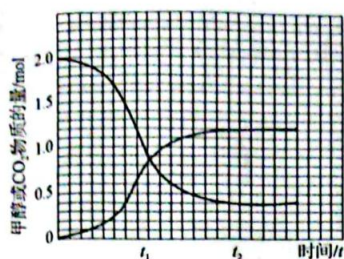


图 1

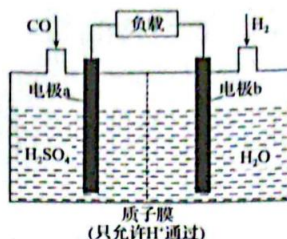
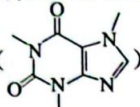
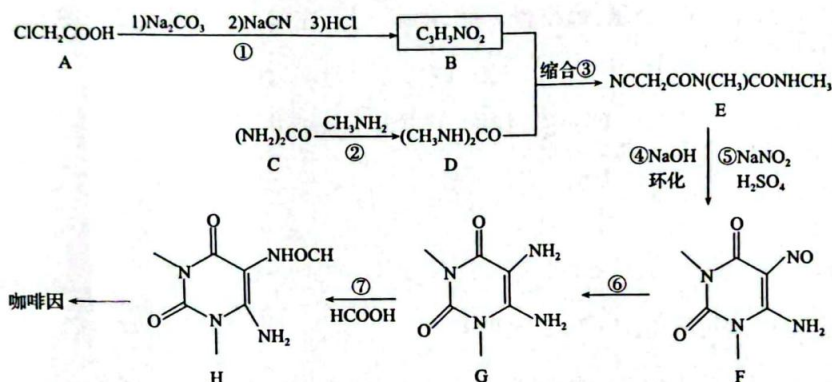


图 2

(5) H_2 还原 CO 电化学法制备甲醇 $[\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})]$ 的工作原理如图 2 所示。放电时, 电流由电极 _____ (填“a”或“b”) 沿导线流向另一电极。该电池工作时, 通入 CO 一端硫酸溶液的质量变化 16 g , 理论上通过电路转移的电子数为 _____ mol 。

19. (15 分) 咖啡因 () 是一种黄嘌呤生物碱化合物, 是一种中枢神经兴奋剂, 能够暂时驱走睡意并恢复精力, 其合成路线如图所示。



回答下列问题:

- (1) A 的化学名称为 _____; B 的结构简式为 _____。
 (2) 化合物 E 中含氧官能团的名称为 _____。反应⑦的化学方程式为 _____。
 (3) 根据 A 的结构特征, 分析预测其可能的化学性质, 参考①的示例, 完成下表。

序号	结构特征	可反应的试剂	反应形成的新结构	反应类型
①	$-\text{CH}_2-$	Cl_2	$-\text{CHCl}-$	取代反应
②	_____	_____	_____	中和反应
③	_____	_____	_____	_____

(4) 下列说法正确的是 _____ (填标号)。

- A. 化合物 A 的酸性大于乙酸
 B. 化合物 B 中氧原子的杂化方式只有一种
 C. 反应②③⑥均为取代反应
 D. 化合物 E 中不含有手性碳原子

(5) M 是 A 的同系物, 相对分子质量比 A 大 28, 含有 $-\text{C}-\text{O}-$ 结构, 不含 $-\text{C}-\text{Cl}-$ 、 $-\text{OCl}$ 结构的 M 的同分异构体有 _____ 种 (不考虑立体异构)。

(6) 根据所学知识及题给信息, 写出以 2-氯丙酸为原料制备 $\text{H}-[\text{NHCH}_2\text{CH}(\text{CO})\text{CH}_3]_n\text{OH}$ 的合成路线: _____。

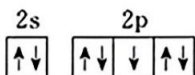
2024 届“皖南八校”高三第二次大联考·化学 参考答案、解析及评分细则

一、选择题(本大题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 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)

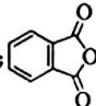
1. D 人体中含量最多的元素是 O, A 正确;同一周期元素的第一电离能有随原子序数增大而增大的趋势,但 N 的第一电离能大于 O 的,同一主族元素的第一电离能有随原子序数增大而减小的趋势,所以 S、C、N 三种元素中,第一电离能最大的是 N, B 正确;金刚石和石墨是不同的单质,它们都是由碳元素组成的,互为同素异形体, C 正确;LiCl 和 NaCl 都是离子晶体, D 错误。

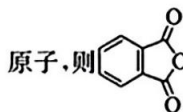
2. C CH_3Cl 中碳、氯均为 8 电子结构,其电子式为 $\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}}$, A 错误;聚丙烯的结构简式为 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$, B

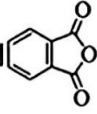
错误;F 的原子序数为 9,核外电子排布式是 $1s^2 2s^2 2p^5$,基态 F 原子价层电子的轨道表示式为



, C 正确; σ 键为头碰头重叠,题图所示为肩并肩形成的 π 键, D 错误。

3. D 化合物 A 中含有酰胺键和 $\text{C}=\text{F}$,可发生水解反应, A 正确; 的结构对称,苯环上有两种位置的氢



原子,则  的邻位二氯代物有 2 种、间位二氯代物有 1 种、对位二氯代物有 1 种,共 4 种, B 正确;另外

两种单体的结构简式为 $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$ 、 $\text{H}_2\text{N}-\text{Ar}-\text{NH}_2$,都含有官能团氨基, C 正确;由已知合成反应可知,生成 1 mol B 的同时会产生 $(2n+2)$ mol H_2O , D 错误。

4. A HClO 光照条件下分解生成 HCl 和 O_2 , A 正确;Li 在 O_2 中加热生成 Li_2O ,但继续加热无法得到 Li_2O_2 , B 错误; NH_3 与 CO_2 和 NaCl 溶液反应生成 NaHCO_3 和 NH_4Cl ,不能制得 Na_2CO_3 , C 错误;在酸或酶的作用下,麦芽糖水解生成葡萄糖, D 错误。

5. B 由图可知,中心原子 K^+ 周围形成了 6 个配位键,故其配位键数目为 $6N_A$, A 正确; Li^+ 与 18-冠-6 空穴直径不配对, B 错误; $\text{HO}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$ 与 $\text{Cl}(\text{CH}_2)_6\text{Cl}$ 可以发生取代反应生成 18-冠-6, C 正确;该超分子的相对分子质量大,熔点较高, D 正确。

6. D SO_2 使溴水褪色,体现的是 SO_2 的还原性, A 错误;用电石制得的乙炔气体中有 H_2S 杂质, H_2S 也可以使酸性 KMnO_4 溶液褪色,应先用硫酸铜溶液将其除掉, B 错误; NO_2 应用向上排空气法收集,进气方向为 $\text{M} \rightarrow \text{N}$, C 错误;碳酸酸性强于硅酸,可用碳酸与硅酸钠溶液反应制取硅酸证明, D 正确。

7. B UO_2^{2+} 中 U 的化合价为 +6, UO_2^+ 中 U 的化合价为 +5,由反应机理可知, $\text{UO}_2^{2+} \rightarrow \text{UO}_2^+$ 中 U 的化合价发生了改变,结合氧化还原规律可知 Fe 元素化合价也发生了改变, A 错误;由反应机理可知, H^+ 、 OH^- 均为反应物,若 OH^- 浓度过大会消耗 H^+ ,从而使反应速率降低, OH^- 浓度过小,也会使反应速率降低, B 正确; $\Delta(\text{eV})\text{②} \rightarrow \text{③}: +27.8 \text{ eV} - (-47.2 \text{ eV}) = +75.0 \text{ eV}$, $\Delta(\text{eV})\text{④} \rightarrow \text{⑤}: +41.3 \text{ eV} - (-21.9 \text{ eV}) = +63.2 \text{ eV}$,



- $\Delta(\text{eV})\textcircled{6}\rightarrow\textcircled{7}: +13.6\text{ eV}-(-32.3\text{ eV})=+45.9\text{ eV}$,由此可知 $\textcircled{2}\rightarrow\textcircled{3}$ 所需能量最大,是决定总反应速率的步骤,C错误;总反应为放热反应,升高温度平衡逆向移动,平衡转化率减小,D错误。
8. C 液氨汽化时要吸收大量的热,使周围温度急剧降低,故液氨可用作制冷剂,A错误;由价层电子对互斥理论可知, H_2O 、 SO_2 的空间构型都是结构不对称的V形,两者都是由极性键构成的极性分子,B错误; SO_3 中S采用 sp^2 杂化,平面三角形,键角为 120° , SO_3^{2-} 中S采用 sp^3 杂化,三角锥形,键角小于 $109^\circ28'$,故 SO_3 的键角大于 SO_3^{2-} 的键角,C正确; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 中存在离子键、极性共价键和配位键,D错误。
9. B 由题意可知胍(N_2H_4)具有强还原性, NaClO 溶液具有强氧化性,如果生产 N_2H_4 时,向盛有 NaClO 溶液的烧瓶,逐滴加入氨水溶液,并用磁力器搅拌,则生成的胍(N_2H_4)将继续被 NaClO 溶液氧化,故应该是向盛有氨水溶液的烧瓶,逐滴加入 NaClO 溶液,并用磁力器搅拌,B错误。
10. A 由题意可知,元素X为H,元素Y为C,元素Z为O,元素W为F,元素E为Cl。基态C原子的电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^2$,则其电子的空间运动状态有4种,A正确;X和Z能形成 H_2O 和 H_2O_2 ,B错误;同一周期元素从左到右电负性逐渐增强,即电负性: $\text{F}>\text{O}>\text{C}$,C错误;氯元素的最高价氧化物对应的水化物 HClO_4 是一种强酸,D错误。
11. C 硫酸根离子中S的价层电子对数为4,VSEPR模型为正四面体形,A正确;“酸浸”过程中会产生硅酸,硅酸部分为胶体,加入食盐可使其聚沉从而得到更多的滤渣,B正确;“沉淀”过程中, CO_2 会先与未反应完的 NaOH 反应,则消耗 CO_2 与 Na_2ZnO_2 的物质的量之比大于1:1,C错误;由题图可知,随着温度升高,熵增最大的反应 $2\text{C}(\text{s})+\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$ 的自由能变 $\Delta_r G_m$ 越来越负,说明反应的自发性越来越强,所以碳在高温下被氧化的产物是 CO ,故“热还原”过程中,无论碳是否过量,C单质均被氧化生成 CO ,D正确。
12. D 左侧 NO_3^- 发生还原反应生成 NH_3 ,电极反应式为 $\text{NO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 8\text{e}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \uparrow + 9\text{OH}^-$,则电极a为阴极,则电极b为阳极,阳极电势高于阴极电势,故电极a的电势小于电极b的电势,A正确,C正确;双极性膜将水解离为 H^+ 和 OH^- , H^+ 进入阴极, OH^- 进入阳极,B正确;电池工作5 min,通过的电量 $Q=0.5\text{ A}\times 5\text{ min}\times 60\text{ s/min}=150\text{ C}$,因此通过电子的物质的量 $n(\text{e}^-)=\frac{Q}{F}=\frac{150\text{ C}}{96500\text{ C/mol}}\approx 1.554\times 10^{-3}\text{ mol}$,该电解池阳极反应式为 $8\text{OH}^- - 8\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{O}_2 \uparrow$,阴极反应式为 $\text{NO}_3^- + 8\text{e}^- + 6\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \uparrow + 9\text{OH}^-$,由此可知当转移8 mol电子时,生成 $3\times 22.4\text{ L}=67.2\text{ L}$ 气体(标准状况下),则转移 $1.554\times 10^{-3}\text{ mol}$ 电子时产生的气体体积为 $\frac{67.2\text{ L}}{8\text{ mol}}\times 1.554\times 10^{-3}\text{ mol}\approx 1.3\times 10^{-2}\text{ L}$ (标准状况下),D错误。
13. B 由晶胞结构图可知,Bi原子位于顶点和体心,Mn原子位于棱边和面心,Cr原子位于四面体空隙内,O原子位于以Mn原子为中心的正方形的顶点上。根据均摊法,Bi原子个数: $8\times\frac{1}{8}+1=2$,Mn原子个数: $12\times\frac{1}{4}+6\times\frac{1}{2}=6$,Cr原子个数: 8 ,O原子个数: $12\times\frac{1}{4}+6\times 2=24$,故该晶体的化学式为 $\text{BiMn}_3\text{Cr}_4\text{O}_{12}$,A正确;Cr原子位于四面体空隙内,最近的两个Cr原子间距离为晶胞棱长的一半,即 $\frac{1}{2}a$,B错误;与每个Bi距离最近且相等距离的Mn有6个,连接后所围成的空间构型是正八面体,C正确;基态Mn原子的价电子排布式为 $3d^5 4s^2$,失去的第2个电子是4s轨道上的电子,基态Cr原子的价电子排布式为 $3d^5 4s^1$,失去第1个电子后3d轨道半满,所以Cr不容易失去第2个电子,D正确。
14. D 气体平均相对分子质量等于气体总质量与气体总物质的量之比,由于反应前后气体总质量不变,故气

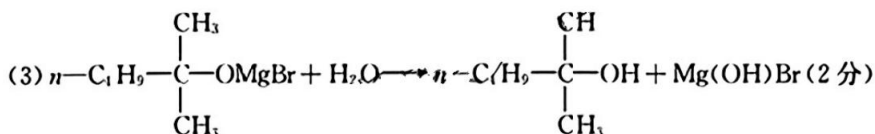
体平均相对分子质量随气体总物质的量增大而减小。随着温度的升高,气体平均相对分子质量减小,即升温时平衡正向移动,则该反应为吸热反应, $\Delta H > 0$, A 错误;平衡常数只与温度有关,则 $K(a) = K(c) < K(b)$, B 错误;A 的相对分子质量为 267,则 B 的相对分子质量为 133.5,当气体平均相对分子质量为 200.25 时,体系中 A、B 的物质的量相等,假设 A、B 的物质的量均为 2 mol,则反应消耗了 1 mol A,起始时有 3 mol A,故 A 的转化率约为 33%,C 错误;温度不变,平衡常数不变, $K = c^2(B)$,平衡后恒温压缩体积, $B(g)$ 的浓度不变, D 正确。

15. D 由水的自偶电离方程式($H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$)可推出 HCO_3^- 的自偶电离方程式为 $HCO_3^- + HCO_3^- \rightleftharpoons H_2CO_3 + CO_3^{2-}$, A 正确;由质子守恒可知, $NaHCO_3$ 溶液中存在: $c(OH^-) + c(CO_3^{2-}) = c(H^+) + c(H_2CO_3)$, B 正确;混合溶液为等浓度 $NaCl$ 和 $NaHCO_3$, 电荷守恒① $c(Na^+) + c(H^+) = c(OH^-) + c(HCO_3^-) + 2c(CO_3^{2-}) + c(Cl^-)$, 元素质量守恒② $c(Na^+) = 2c(HCO_3^-) + 2c(CO_3^{2-}) + 2c(H_2CO_3)$, ①-②得 $c(H^+) + c(HCO_3^-) + 2c(H_2CO_3) = c(OH^-) + c(Cl^-)$, $pH = 8.3$ 时, $c(OH^-) = 10^{-14+8.3} = 10^{-5.7}$, $c(Cl^-) = \frac{0.4 \text{ mol/L} \times 20 \text{ mL}}{20 \text{ mL} + 20 \text{ mL}} = 0.2 \text{ mol/L}$, 故 $c(H^+) + c(HCO_3^-) + 2c(H_2CO_3) = c(OH^-) + c(Cl^-) = (0.2 + 10^{-5.7})$, C 正确; HCO_3^- 的自偶电离常数远大于 K_{a2} , 所以 HCO_3^- 以自偶电离产生 CO_3^{2-} 为主, 由 $K = \frac{c(H_2CO_3) \cdot c(CO_3^{2-})}{c^2(HCO_3^-)} \approx \frac{c(CO_3^{2-})^2}{0.10^2} = 1.3 \times 10^{-4}$, 解得 $0.10 \text{ mol} \cdot L^{-1} NaHCO_3$ 溶液中 $c(CO_3^{2-}) \approx 1.1 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$, 由 $K_{sp}(CaCO_3) = 2.8 \times 10^{-9}$ 及溶度积规则, 估算 $c(Ca^{2+}) > 2.5 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 时有沉淀析出, D 错误。

二、非选择题(本大题共 4 小题,共 55 分)

16. (1) (球形)冷凝管 防止外界水蒸气进入装置干扰实验(各 1 分)

(2) 该反应是放热反应,防止反应剧烈放热而造成危险;防止过量的正溴丁烷与 $n-C_4H_9MgBr$ 发生副反应产生杂质(或其他合理答案)(2 分) D(1 分)



(4) 充分振荡、静置、然后分液(1 分) 除去 H_2SO_4 等杂质(1 分) 防止蒸馏过程中 2-甲基-2-己醇与水形成共沸物(2 分)

(5) 60(2 分)

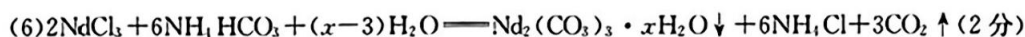
17. (1) 13(1 分)

(2) 洗去表面油污(1 分)



(3) $>$ (1 分)

(4) 取最后一次洗涤液于试管中,加入盐酸酸化无现象,再加入 $BaCl_2$ 溶液,若无白色沉淀产生则说明产物已洗涤干净(或其他合理答案,2 分)



(7) $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}), (\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4}), (\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4})$ (2分, 少写扣1分)

18. (1) 低温(2分)

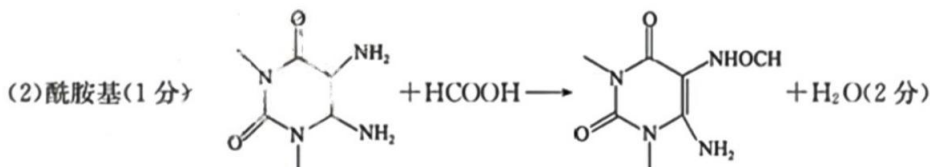
(2) b(2分)

(3) ①>(1分) ②1(2分)

(4) $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 2.4(各2分)

(5) a(1分) 2(2分)

19. (1) 一氯乙酸(或氯乙酸或 2-氯乙酸)(1分) CNCH_2COOH (1分)



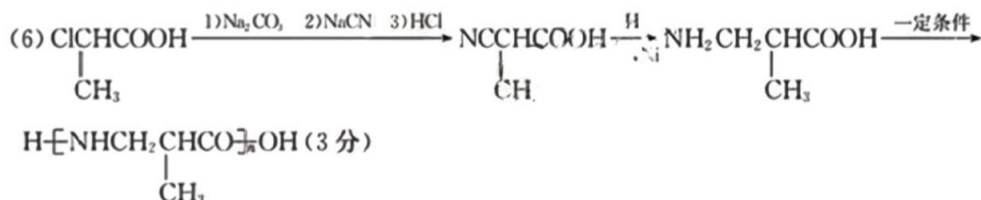
(3)

序号	结构特征	可反应的试剂	反应形成的新结构	反应类型
①	$-\text{CH}_2-$	Cl_2	$-\text{CHCl}-$	取代反应
②	$-\text{COOH}$	NaOH	$-\text{COONa}$	中和反应
③	$-\text{Cl}$	NaOH 水溶液	$-\text{OH}$	水解(或取代)反应

[或其他合理答案, “ $-\text{COOH}$ ”“ NaOH ”“ $-\text{COONa}$ ”共1分, “ $-\text{Cl}$ ”“ NaOH 水溶液”“ $-\text{OH}$ ”共1分, “水解(或取代)反应”1分, 共3分]

(4) AD(2分)

(5) 16(2分)



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线

