

楚雄州中小学 2022~2023 学年下学期期末教育学业质量监测
高中二年级 化学试卷

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分，共 100 分。考试时间 120 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：高考全部内容。
4. 可能用到的相对原子质量：H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Mn 55

一、选择题：本题共 21 小题，每小题 2 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

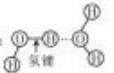
1. 化学与人们的生产、生活紧密联系。下列对应的化学解读正确的是

			
A. 石墨棒中碳原子存在两种杂化类型	B. 冰雪融化时，断开了极性共价键	C. 与原子核外电子跃迁释放能量有关	D. 干冰是共价晶体

2. 化学与生活密切相关。下列说法错误的是

- A. 用活性炭除汽车里异味的过程为化学变化
- B. 可用 ClO_2 、 K_2FeO_4 对饮用水进行消毒杀菌
- C. 二氧化硫具有还原性，可适量添加在葡萄酒中作抗氧化剂
- D. 液化石油气和天然气均属于清洁能源，其主要成分均属于烃类

3. 下列物质的化学用语表达正确的是

- A. 甲烷的球棍模型：
- B. H_2O 分子间的氢键：
- C. NH_4^+ 的结构式：
- D. 的名称：2,2,4-三甲基戊烷

4. 化学学科的发展离不开科学家的贡献，下列科学家与其贡献不匹配的是

- A. 泡利——能量最低原理
- B. 玻尔——原子结构模型
- C. 鲍林——杂化轨道理论
- D. 门捷列夫——元素周期律

5. 我国科学家首次在实验室实现了 CO_2 到淀粉的全合成。下列有关说法错误的是

- A. 淀粉和纤维素都是天然高分子化合物
- B. 淀粉不能发生酯化反应
- C. 葡萄糖分子中含有 4 个手性碳原子
- D. 利用二氧化碳制备淀粉有利于实现“碳达峰”和“碳中和”

6. 下列合成高分子化合物的反应及反应类型均正确的是

- A. 有机玻璃 $\left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{COOCH}_3) \right]_n$ 由甲基丙烯酸甲酯发生缩聚反应制得
- B. 合成材料 $\left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_2) \right]_n$ 由丙烯和乙烯发生加聚反应制得
- C. 酚醛树脂 $\left[\text{H} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_2 \right]_n\text{OH}$ 由苯酚和甲醛发生缩聚反应制得
- D. 纤维 $\text{HO} - \left[\text{C}(\text{O}) - (\text{CH}_2)_4 - \text{C}(\text{O}) - \text{NH}(\text{CH}_2)_6 - \text{NH} \right]_n\text{H}$ 由己胺和己酸发生缩聚反应制得

7. 下列分子或离子中心原子的杂化方式和空间结构均判断错误的是

- A. HCN ： sp 、直线形
- B. OF_2 ： sp^3 、V 形
- C. SiO_4^{4-} ： sp^3 、三角锥形
- D. C_6H_6 ： sp 、平面形

8. 下列有关有机化合物的研究方法、结构特点及性质的说法正确的是

- A. 利用红外光谱可以确定有机物的相对分子质量
- B. 向蛋白质溶液中加入硫酸铵溶液，蛋白质的性质和生理功能会发生变化
- C. 研究有机物的基本步骤：分离、提纯→确定实验式→确定分子式→确定分子结构
- D. 实验室通常利用电石和水制备乙炔，并用氯化钠溶液除去乙炔中混有的 H_2S 等杂质气体

9. 下列关于核外电子排布及运动状态的说法正确的是

- A. 电子云图中的小点越密，表示电子在原子核外某处单位体积内出现的概率越大
- B. 基态 N 原子的核外电子排布式 $1s^2 2s^2 2p^2 3p^1$ 违反了能量最低原理
- C. 基态 Mn^{2+} 的核外电子存在 25 种运动状态
- D. 在原子中第 n 电子层含有的原子轨道数为 $2n^2$

10. 苹果中含有邻苯二酚()等酚类化合物，苹果削过皮后在空气中放置过程中表面易变为黄褐色。下列说法错误的是

- A.  具有还原性，易被氧气氧化

- B. 1 mol 邻苯二酚最多可与 4 mol 溴发生取代反应
C. 邻苯二酚分子中的所有碳原子杂化方式相同
D. 邻苯二酚自身可以发生加聚反应,生成聚合物
11. 下列关于原子结构及元素周期表的说法错误的是
A. 所含元素种类最多的族是第ⅢB族
B. 同一原子中,2p、3p、4p 能级的能量依次升高
C. 在元素周期表中,ds 区只有 6 种自然形成的元素,且均为金属元素
D. 基态原子价层电子排布式为 ns^2 的元素一定是第ⅡA族元素(n 为周期数)
12. 乙酸异戊酯天然存在于香蕉、苹果等水果和浆果中,具有香蕉香味。某化学兴趣小组在实验室中利用乙酸和异戊醇()制备乙酸异戊酯,实验装置如图 1 所示(加热及夹持仪器略),相关物质的部分性质如表所示。



物质	密度/(g·mL ⁻¹)	沸点/℃	水中溶解度
异戊醇	0.809	132	微溶
乙酸	1.049	118	易溶
乙酸异戊酯	0.875	142.5	微溶

下列说法错误的是

- A. 异戊醇的同分异构体中,与其含有相同官能团的结构有 7 种
B. 实验中浓硫酸只起到催化作用和脱水作用
C. 图 1 中的装置Ⅱ可用图 2 所示装置代替
D. 实验中加入过量的异戊醇可提高乙酸的转化率
13. 元素 X、Y、Z 在周期表中的相对位置如图。已知 X 元素原子的价层电子排布式为 ns^2np^{n+3} , 则下列说法错误的是

		X
	Y	
Z		

- A. Y 元素原子核外 d 能级无电子填充
B. 电负性: $X > Y > Z$
C. 元素的最高正价: $X > Y > Z$
D. 基态 Z 原子的核外电子占据的最高能级的电子云轮廓图的形状为哑铃形

【高二化学 第 3 页(共 8 页)】

• 23 - 515B •

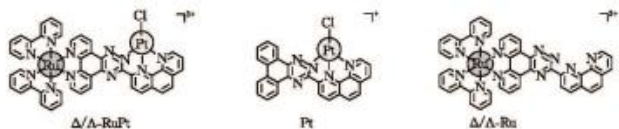
14. 氨气及铵盐等都是重要的化工原料。从“结构化学”的角度分析,下列说法正确的是
A. NH_3 中 N、H 间通过头碰头形成 sp^3-s σ 键
B. NH_3 分子中含极性共价键,为极性分子,可推出 CO_2 也为极性分子
C. NH_4Cl 为离子化合物,离子键具有方向性和饱和性
D. 配位化合物 $[Ag(NH_3)_2]Cl$ 的配体为 NH_3 、Cl
15. 下列有关物质结构与性质的论述错误的是
A. “电子气理论”用于描述金属键的本质,可用于解释金属晶体的延展性、导电性和导热性
B. SO_3^{2-} 中 S 的孤电子对数为 0,空间结构是平面三角形
C. O 的电负性比 C 大,则配合物 $Fe(CO)_5$ 中配位原子是碳原子
D. 除稀有气体单质外,其他气态单质分子中都含有 σ 键,可能含有 π 键
16. X、Y、Z、M 为原子序数依次增大的短周期主族元素。Y 元素的最高正价与最低负价绝对值相等,Y 元素与 Z、M 元素相邻,且与 M 元素同主族;化合物 Z_3X_4 的电子总数为 18。下列说法错误的是
A. 第一电离能: $Z > Y > M$
B. Y、Z 分别与 X 形成的最简单化合物的键角: $Z < Y$
C. 仅由 X、Y、Z 形成的化合物可能为离子晶体
D. 1 mol MY 晶体中含有 1 mol M—Y 键
17. 化学是以实验为基础的科学,下列实验操作或做法能达到实验目的的是

选项	实验操作或做法	目的
A	将稀盐酸与碳酸钙反应产生的气体直接通入  溶液中	验证酸性: $H_2CO_3 > C_6H_5OH$
B	向洗净的试管中滴入 10~15 滴溴乙烷和 5 mL 5% 的 NaOH 溶液,振荡后加热,静置。待溶液分层后,取少量上层溶液,滴加 2 滴 $AgNO_3$ 溶液,观察现象	检验溴乙烷中的溴
C	在洗净的试管中加入 1 mL 2% 的 $AgNO_3$ 溶液,然后边振荡试管边逐滴滴入 2% 的氨水,使最初产生的沉淀溶解,再滴入 3 滴乙醛,振荡后将试管放在热水浴中温热	检验醛基
D	在试管中加入 1 mL 淀粉溶液和 2 mL 10% 的 H_2SO_4 溶液,加热煮沸,加入新制 $Cu(OH)_2$,加热并煮沸	检验淀粉水解产物

18. 我国科学家开发了一种新型手性 $Ru(II)-Pt(II)$ 双核配合物($\Delta/\Lambda-RuPt$)作为 G-quadruplex DNA 稳定剂和端粒酶抑制剂。手性 $Ru(II)-Pt(II)$ 双核配合物的化学结构 $\Delta/\Lambda-RuPt$ 和相关的单核配合物(Pt 和 $\Delta/\Lambda-Ru$)的结构如图所示。已知:在等价轨道上的电子排布采取全充满和半充满时,能量会较低,体系有更大的稳定性。下列说法正确的是

【高二化学 第 4 页(共 8 页)】

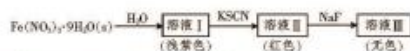
• 23 - 515B •



已知: $Ru(II)$ 表示 +2 价 Ru , $Pt(II)$ 的配位数为 4。

- A. $4d$ 与 $4f$ 位于同一周期, 基态 $4d$ 的价层电子排布式为 $3d^4 4s^1$
B. 单一核配合物 Pt 中的配位原子只有 N 原子
C. $\Delta/\Lambda-RuPt$ 中 Ru 原子与 Pt 原子的配位数相同
D. $\Delta/\Lambda-Ru$ 中 Ru 提供空轨道形成配位键

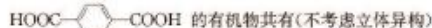
19. Fe^{3+} 的配位化合物较稳定且应用广泛。 Fe^{3+} 可与 H_2O 、 SCN^- 、 F^- 等配体形成使溶液呈浅紫色的 $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ 、红色的 $[Fe(SCN)_6]^{3-}$ 、无色的 $[FeF_6]^{3-}$ 等配离子。某同学按如下步骤进行实验:



已知: 大 π 键可用符号 I_m^n 表示, 其中 m 代表参与形成大 π 键的原子数, n 代表参与形成大 π 键的电子数, 如苯分子中的大 π 键可表示为 I_6^6 。下列说法正确的是

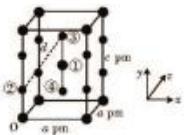
- A. Na 的第一电离能 $[I_1(Na)]$ 大于 Mg 的第一电离能 $[I_1(Mg)]$
B. CO_2 与 SCN^- 均为直线形结构, CO_2 中存在大 π 键, 可表示为 I_4^4
C. 基态 Fe^{2+} 和基态 Fe^{3+} 的核外电子排布中, 未成对电子数之比 $N(Fe^{2+}) : N(Fe^{3+}) = 4 : 5$
D. $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ 中 $H-O-H$ 的键角小于 H_2O 分子中 $H-O-H$ 的键角

20. 可用 C_8H_8 表示, 且能被酸性 $KMnO_4$ 溶液氧化生成



- HOOC- 的有机物共有 (不考虑立体异构)
A. 6 种 B. 8 种 C. 10 种 D. 12 种
21. XeF_2 在无机氟化物制备中有广泛的应用, 其晶体属于四方晶系, 晶胞参数如图所示, 其中 O 点原子和①号原子的分数坐标依次为 $(0, 0, 0)$ 、 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ 。已知: $Xe-F$ 键长为 r pm。下列说法正确的是

- A. XeF_2 中心原子上的孤电子对数为 2
B. ④号原子的分数坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2} - \frac{r}{c})$
C. 沿 x, y, z 任意一个方向投影, 位于面中心的都只有 Xe 原子
D. 晶胞中②③号原子间的距离 $d = \sqrt{c^2 + 2a^2}$ pm



二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

22. (15 分) 1,2-二溴乙烷是一种重要的化工原料, 常用于有机合成、医药中间体的合成等。已知其沸点为 $131^\circ C$, 熔点为 $9^\circ C$ 。实验室中用乙烯溴化法制备 1,2-二溴乙烷的装置如图,

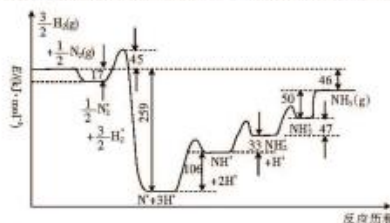
其中加热和夹持装置已略去。



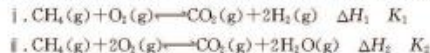
- (1) 装置 A 中的仪器 a 名称为 _____, 反应若要安全、平稳进行, 须向装置 A 中添加物质 _____; 装置 B 中玻璃管 b 的作用是 _____。
(2) 为提高装置中 1,2-二溴乙烷的产率, 装置 A 中应迅速升温至 _____ $^\circ C$, 当温度为 $140^\circ C$ 时乙醇可能发生的副反应的化学方程式为 _____。
(3) 实验过程中, 发现装置 A 中溶液逐渐变黑, 同时产生一种有刺激性气味的气体, 试分析原因: _____ (用文字说明); 为吸收该气体, 装置 B 中可以加入的试剂为 _____。
(4) 从装置 D 的试管中分离提纯 1,2-二溴乙烷需要经过以下步骤: ① _____ (填标号, 下同)、②洗涤、③ _____。
I. 过滤 II. 蒸馏 III. 分液
分离提纯的第①步中 1,2-二溴乙烷从 _____ (填“上口倒出”或“下口放出”), 第③步收集温度为 _____ $^\circ C$ 的馏分。

23. (14 分) 氨气是一种重要的工业原料, 可用于制取化肥和硝酸等。合成氨所需的氢气可以甲烷为原料制得。

(1) 一定条件下, 哈伯-博施法合成氨反应历程中的能量变化如图所示。



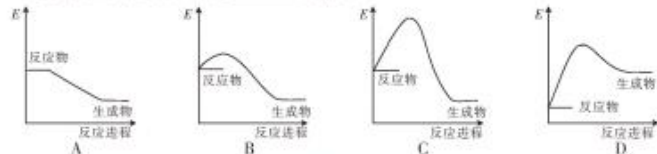
- ① 已知 $H-H$ 键、 $N \equiv N$ 键的键能依次为 $436 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $946 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 $N-H$ 键的键能为 _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
② 生成 NH_3 的历程中, 决速步的化学方程式为 _____。
(2) 向某密闭容器中通入一定量的 CH_4 和 O_2 , 容器中发生的 3 个主要反应如下:





已知: K_1 、 K_2 均随反应温度的升高而减小, K_3 随反应温度的升高而增大。

①反应 i、ii、iii 的焓变 ΔH_1 、 ΔH_2 、 ΔH_3 之间的关系为 $\Delta H_1 =$ (用含 ΔH_2 、 ΔH_3 的式子表示); ΔH_1 (填“>”或“<”) 0; 恒温条件下, 反应 iii 的能量与反应进程的关系对应下图中的 (填标号)。



②一定条件下, 向容积为 V L 的恒容密闭容器中通入 1 mol $\text{CH}_4(\text{g})$ 和 1 mol $\text{O}_2(\text{g})$ 发生上述 3 个反应, 进行 t min 后反应达到平衡, 此时容器中 $\text{O}_2(\text{g})$ 的物质的量为 a mol, $\text{CO}_2(\text{g})$ 的物质的量为 b mol。则 0~t min 内, $\text{O}_2(\text{g})$ 的平均反应速率为 (填表达式, 下同) $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, 平衡时 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的物质的量为 mol, 反应 ii 的平衡常数为 (略去单位)。

24. (14 分) 将废旧锌锰电池进行回收处理以实现资源的再生利用, 初步处理后的废料中含 MnO_2 、 MnOOH 、 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 及 Fe 等, 用该废料制备 Zn 和 MnO_2 的一种工艺流程如图:



已知:

①Mn 的金属活动性强于 Fe, Mn^{2+} 在酸性条件下比较稳定, pH 大于 5.5 时易被氧化。

②相关物质的 K_{sp} 数据如表所示。

化合物	$\text{Mn}(\text{OH})_2$	$\text{Zn}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$
K_{sp}	2.0×10^{-13}	1.2×10^{-17}	2.8×10^{-39}

回答下列问题:

- (1) 为加快“还原焙烧”时的反应速率, 可采取的措施有 (填一条), 该过程中生成的气体产物有 H_2O 、 CO_2 和 (填化学式); “酸浸”后分离出滤渣 1 的操作名称为。
- (2) 已知, “净化”时溶液中 Mn^{2+} 、 Zn^{2+} 的物质的量浓度均约为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 当金属离子的浓度小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时可认为该离子完全沉淀, 则“净化”时调节 pH 的合理范围是 2.82~。
- (3) 通过“电解”滤液 2 制备 Zn 和 MnO_2 , 若电路中转移 0.1 mol 电子, 溶液的 pH 将 (填“增大”或“减小”)。

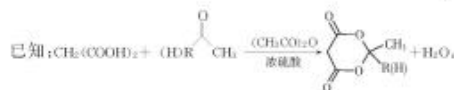
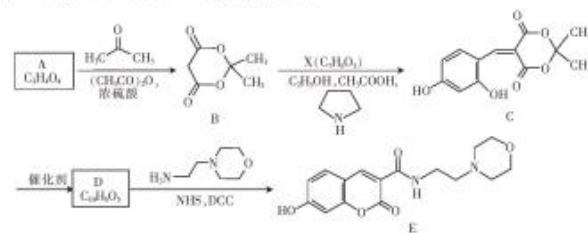
【高二化学 第 7 页(共 8 页)】

• 23-515B •

(4) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 为两性氢氧化物, 可溶于 NaOH 溶液, 反应为 $\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}(\text{aq})$, 其平衡常数 $K =$ (已知: $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}(\text{aq})$ 的平衡常数称为稳定平衡常数, $K_{\text{稳}} = 4.5 \times 10^{15}$)。

(5) 在 600~750 °C 条件下, MnO_2 和 Li_2CO_3 按 4:1 的物质的量比发生反应制得 LiMn_2O_4 , 同时产物还有 CO_2 和 O_2 , 则该反应中 $n(\text{氧化产物}) : n(\text{还原产物}) =$; 以石墨和 LiMn_2O_4 为电极材料可制作可充电电池, 该电池的总反应为 $\text{LiMn}_2\text{O}_4 + \text{C} \xrightleftharpoons[\text{放电}]{\text{充电}} \text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4 + \text{Li}_x\text{C} (0 < x < 1)$, 充电时 LiMn_2O_4 电极上发生的电极反应为, 若此时电路中转移 0.2 mol e^- , 则石墨电极将增重 g。

25. (15 分) 一种 pH 荧光探针(E) 的合成路线如图:



(1) A 的名称为, C 中的含氧官能团的名称为。

(2) B → C 反应的化学方程式为。

(3) D → E 反应的反应类型为, D 的结构简式为, 1 mol D 与足量 NaOH 溶液充分反应, 最多可消耗 NaOH mol。

(4) W 与 X 互为同系物且 W 的碳原子数比 X 多 1, H 与 W 互为同分异构体, 则满足下列条件的 H 的结构有 种(不考虑立体异构)。

①能与 FeCl_3 溶液发生显色反应

②可与 NaHCO_3 溶液反应

(5) 根据以上信息, 写出以 $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CHO}$ 和 $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$ 为原料制备 的合成路线流程图。(无机试剂和有机溶剂任选, 合成路线流程图示例见本题题干)

【高二化学 第 8 页(共 8 页)】

• 23-515B •

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](http://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