

2024 年高考化学模拟卷（黑龙江、甘肃、吉林、

安徽、江西、贵州、广西）

黄金卷 01

（考试时间：75 分钟 试卷满分：100 分）

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Cl 35.5 Na 23 Fe 56 Zn 65

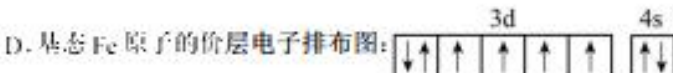
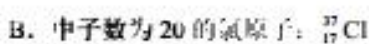
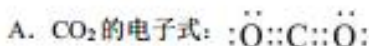
第 I 卷

一、单项选择题：共 15 题，每题 3 分，共 45 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 化学与材料、人类生活密切相关，下列说法错误的是

- A. 食品中添加适量的二氧化硫可以起到漂白、防腐和抗氧化等作用
- B. 在北京冬奥会中，短道速滑服使用的超高分子聚乙烯属于有机高分子材料
- C. 在日常生活中，造成钢铁腐蚀的主要原因是化学腐蚀
- D. 生产宇航服所用的碳化硅陶瓷和碳纤维材料都是新型无机非金属材料

2. 下列化学用语表述错误的是



3. 下列指定反应的离子方程式正确的是

- A. 碘化亚铁溶液通入少量的氯气： $2\text{Fe}^{2+}+2\text{I}^-+2\text{Cl}_2=2\text{Fe}^{3+}+\text{I}_2+4\text{Cl}^-$
- B. 用 H₂O₂ 从酸化的海带灰浸出液中制取碘： $2\text{I}^-+\text{H}_2\text{O}_2+2\text{H}^+=\text{I}_2+2\text{H}_2\text{O}$
- C. Fe(OH)₃ 胶体的制备： $\text{Fe}^{3+}+3\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}=\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{胶体})+3\text{NH}_4^+$
- D. 等物质的量的 NaHCO₃ 溶液与 Ca(OH)₂ 溶液混合： $2\text{HCO}_3^-+\text{Ca}^{2+}+2\text{OH}^-=\text{CaCO}_3\downarrow+\text{CO}_3^{2-}$

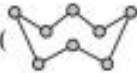
4. 使用下列实验装置进行实验，可以达到实验目的的是





- A. 装置甲：制备并收集纯净的 NH_3 B. 装置乙：灼烧 Na_2CO_3 固体
C. 装置丙：测量 O_2 的体积 D. 装置丁：制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体

5. N_A 是阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

- A. 32 g 环状 S_8 () 分子中含有的 S-S 键数为 N_A
B. 标准状况下，2.24 L $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 所含氢原子数为 $0.6N_A$
C. $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 Na_2CO_3 溶液含 CO_3^{2-} 的数目为 $0.1N_A$
D. 2 mol NO 与 1 mol O_2 在密闭容器中充分反应后的分子数为 $2N_A$

6. 下列实验中的颜色变化与氧化还原反应无关的是

选项	A	B	C	D
实验	NaOH 溶液滴入 FeSO_4 溶液中	SO_2 通入 Na_2S 溶液中	KI 溶液滴入 AgCl 浊液中	石蕊溶液滴入氯水中
现象	产生白色沉淀，最终变为红褐色	产生淡黄色沉淀	沉淀由白色逐渐变为黄色	溶液变红，随后迅速褪色

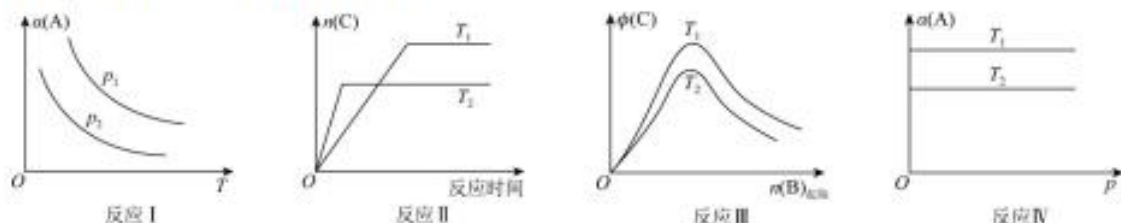
- A. A B. B C. C D. D

7. 常温下，下列粒子能在指定的溶液中大量共存的是

- A. 遇 KSCN 变红色的溶液： Na^+ 、 Mg^{2+} 、 H_2O_2 、 Cl^-
B. $\frac{K_w}{c(\text{H}^+)} = 1 \times 10^{-13} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液中： NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
C. $\text{pH}=0$ 的溶液中： NH_4^+ 、 Fe^{2+} 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 ClO^-
D. 在溶质为 KHCO_3 溶液中： K^+ 、 Cl^- 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-}

8. 某化学科研小组研究在其他条件不变时，改变某一条件对反应[可用 $a\text{A}(\text{g}) + b\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons c\text{C}(\text{g})$ 表示]的化学平

衡的影响，得到如下图象(图中 p 表示压强， T 表示温度， n 表示物质的量， α 表示平衡转化率， ϕ 表示体积分数)。根据图象，下列判断正确的是



A. 反应I: 若 $p_1 > p_2$, 则此反应只能在高温下自发进行

B. 反应II: 此反应的 $\Delta H < 0$, 且 $T_1 < T_2$

C. 反应III: $\Delta H > 0$ 且 $T_2 > T_1$ 或 $\Delta H < 0$ 且 $T_2 < T_1$

D. 反应IV: $T_1 < T_2$, 则该反应不易自发进行

9. TCCA 是一种高效消毒剂，由原子序数依次增大的 W、X、Y、Z 四种元素构成，且位于两个不同短周期。W 元素的 K 层电子数与其 p 能级上的电子数相等，基态 Y 原子 s 能级电子总数与 p 能级电子总数相等，其原子半径小于 W 原子，Z 元素的原子半径为同周期主族元素最小。下列叙述正确的是

A. 电负性大小: $X > Y > W$

B. 简单离子半径: $Z > Y > X$

C. Y 的氢化物的沸点一定高于 W 的氢化物

D. 化合物 WY_2 中，W 的杂化方式为 sp , 为非极性分子

10. 下列由实验现象所得结论正确的是

选项	实验操作和现象	结论
A	向浓硝酸中插入红热的木炭，产生红棕色气体	红棕色的 NO_2 一定是由木炭和浓硝酸的反应生成的
B	室温下，向 $FeCl_3$ 溶液中滴加少量 KI 溶液，再滴加几滴淀粉溶液，溶液变蓝色	Fe^{3+} 的氧化性比 I_2 的强
C	常温下，将铁片浸入足量浓硫酸中，铁片不溶解	常温下，铁与浓硫酸没有发生化学反应
D	向 $NaCl$ 、 NaI 的混合稀溶液中滴入少量稀 $AgNO_3$ 溶液，有黄色沉淀生成	$K_{sp}(AgCl) > K_{sp}(AgI)$

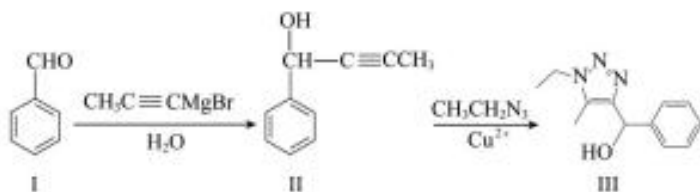
A. A

B. B

C. C

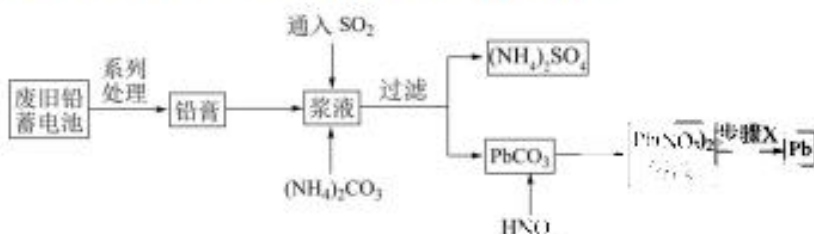
D. D

11. 2022 年诺贝尔化学奖授予研究“点击化学”的科学家，下图是利用点击化学方法设计的一种新型的 1, 2, 3-三嗪类杀菌剂的合成路线。下列有关说法正确的是



- A. 有机物I中含有手性碳原子
- B. 有机物I中所有碳原子一定共平面
- C. 1mol有机物II最多能与2molH₂发生加成反应
- D. 有机物III有两性，既能和酸反应又能和碱反应

12. 废旧铅蓄电池会导致铅污染，回收铅的流程如图所示。

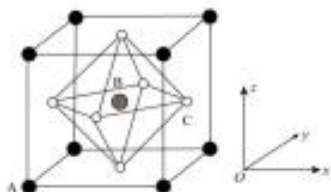


已知：铅膏的主要成分是 PbO₂ 和 PbSO₄。下列说法错误的是

- A. SO₂的作用是将 PbO₂ 还原成 PbSO₄
- B. 加入(NH₄)₂CO₃后发生的反应为： $PbSO_4(s) + CO_3^{2-}(aq) \rightleftharpoons PbCO_3(s) + SO_4^{2-}(aq)$
- C. 步骤 X 可以是蒸干灼烧
- D. 若步骤 X 为电解，则整个流程中，HNO₃可循环使用

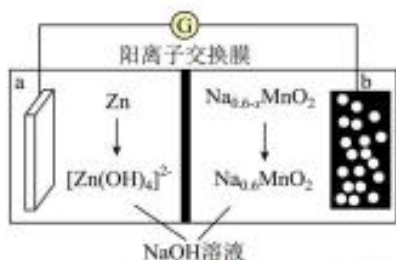
13. 钙钛矿类杂化材料(CH₃NH₃)₂PbI₃在太阳能电池领域具有重要的价值，其晶胞结构如图所示，B代表Pb²⁺。

A的原子分数坐标为(0, 0, 0)，B的原子分数坐标为($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$)。下列说法中错误的是

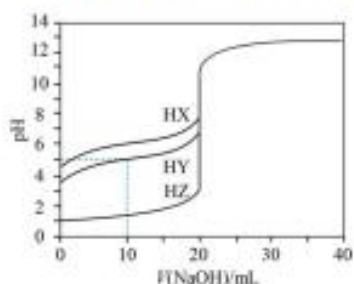


- A. A的配位数为12
- B. A代表CH₃CH₂⁺
- C. B原子处于C原子所形成的正四面体空隙中
- D. C的原子分数坐标： $(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

14. 最近我国科学家研制出一种可充电 Na-Zn 双离子电池体系，其工作原理如图所示。下列说法错误的是



- A. 充电时，阴极区溶液的 pH 增大
 B. 放电时，每转移 0.2mol 电子，负极区电解质溶液质量增加 6.5g
 C. 充电时，Na⁺会通过阳离子交换膜移动到阴极
 D. 放电时，正极反应式为 $\text{Na}_{0.6-x}\text{MnO}_2 + x\text{e}^- + x\text{Na}^+ = \text{Na}_{0.6}\text{MnO}_2$
15. 25°C，用浓度为 0.1000mol/L 的 NaOH 溶液滴定 20.00mL 浓度为 0.1000mol/L 的三种酸 HX、HY、HZ，滴定曲线如图所示，下列说法正确的是



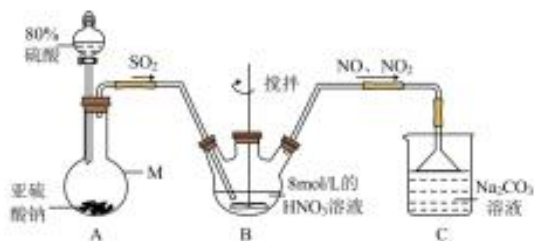
- A. 在相同温度下，同浓度的三种酸溶液的导电能力顺序：HZ<HY<HX
 B. 根据滴定曲线，可知 $K_a(\text{HY}) \approx 10^{-5}$
 C. 将上述 HX、HY 溶液等体积混合后，用 NaOH 溶液滴定至 HX 恰好完全反应时，溶液存在：
 $c(\text{X}^-) > c(\text{Y}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
 D. 将 HY 和 HZ 溶液混合后，溶液中存在： $c(\text{H}^+) = K_a(\text{HY}) \cdot c(\text{HY}) / (c(\text{H}^+) + c(\text{Z}^-))$

第II卷

二、非选择题：共 4 题，共 55 分。

16. (14 分)亚硝酸钠广泛用于工业、建筑业及食品加工业。某课外活动小组的同学拟制备亚硝酸钠、测定其产品的纯度并验证亚硝酸钠的某些性质。

(1) 甲组同学采用下图装置制取亚硝酸钠。



- ①仪器 M 的名称是_____。
- ②装置 A 中用较浓的硫酸而不用稀硫酸的原因是_____。
- ③若装置 B 中生成等物质的量的 NO 与 NO₂，则装置 B 中发生反应的离子方程式为_____。
- ④已知 NO 与 NaOH 溶液不反应，而 NO₂ 可与 NaOH 溶液发生反应： $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。若通入装置 C 中的 NO 与 NO₂ 物质的量之比为 1 : 1，则装置 C 中发生反应的化学方程式为_____。

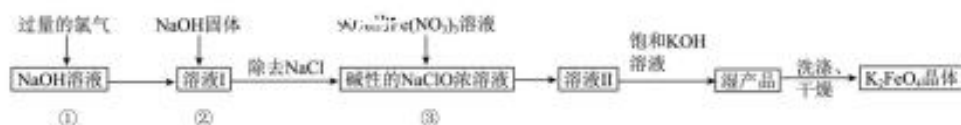
(2) 乙组同学拟测定甲组制得的产品中 NaNO₂ 的纯度。乙组同学采用高锰酸钾滴定法，称取 m g 试样于锥形瓶中，加入适量水溶解，然后用 $c \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 KMnO₄ 溶液（适量稀 H₂SO₄ 酸化）进行滴定，并重复上述操作 2 次。

- ①高锰酸钾溶液应盛放在_____（填“酸式”或“碱式”）滴定管中。
- ②滴定至终点时溶液的颜色变化是_____。
- ③若滴定至终点时平均消耗 V mL 标准溶液，则产品的纯度为_____（用含 c、m、V 的代数式表示）。

(3) 丙组同学拟设计实验证明：

- ①酸性条件下 NaNO₂ 具有氧化性。实验操作为_____。
- ②HNO₂ 的酸性比 CH₃COOH 强。实验操作为_____。

17. (13 分) 高铁酸钾 (K₂FeO₄) 是新型多功能水处理剂，其生产工艺如图所示：



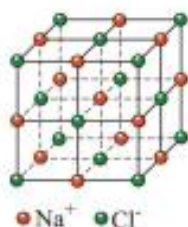
已知：① Cl₂ 与 NaOH 溶液反应的产物与反应温度有关，温度较低时产物为 NaCl、NaClO 和 H₂O；温度较高时产物为 NaCl、NaClO₃ 和 H₂O。

②同一条件下，溶液的碱性越强，高铁酸盐的稳定性越高。

回答下列问题：

- (1) 写出 Cl₂ 与 NaOH 溶液在较高温度下反应的离子方程式：_____。
- (2) 向“溶液 I”中加入 NaOH 固体起到的作用有降低 NaCl 的溶解度、_____、_____。

(3) NaCl 晶胞结构如图, 设晶胞边长为 $a\text{pm}$, N_A 为阿伏加德罗常数的值, 则距离最近的 Na^+ 间的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$ pm, 该晶体的密度为 $\underline{\hspace{2cm}}$ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。(列出计算式)



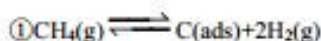
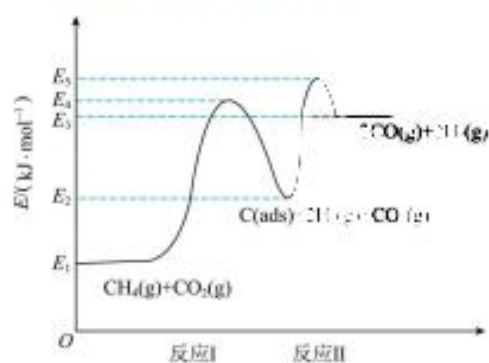
(4) 配制 NaOH 溶液时, 将 44gNaOH 固体溶解在 100mL 水中(水的密度近似为 $1\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$), 所得溶液的密度为 $1.33\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$, 则该溶液的物质的量浓度为 $\underline{\hspace{2cm}}$ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。(保留 3 位有效数字)

(5) 步骤③发生的反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比 $n(\text{氧化剂}) : n(\text{还原剂}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。对“湿产品”进行“洗涤、干燥”时, 洗涤剂最好选用 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填标号) 溶液和异丙醇。

A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ B. NH_4Cl C. CH_3COOK

18. (14 分) 综合利用化石燃料, 提高利用率, 有助于实现“碳达峰、碳中和”。回答下列问题:

I. 利用 CH_4-CO_2 干重整反应不仅可以对天然气资源综合利用, 还可以缓解温室效应对环境的影响。该反应一般认为通过如图步骤来实现:

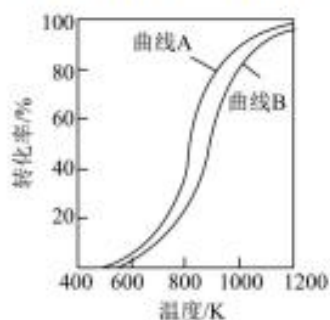


上述反应中 $\text{C}(\text{ads})$ 为吸附活性炭, 反应历程的能量变化如图:

(1) CH_4-CO_2 干重整反应的热化学方程式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ (选用含 E_1 、 E_2 、 E_3 、 E_4 、 E_5 的表达式表示反应热), 该反应的决速步骤是 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“反应 I”或“反应 II”).

(2) 在恒压条件下, 等物质的量的 $\text{CH}_4(\text{g})$ 和 $\text{CO}_2(\text{g})$ 发生干重整反应时, CH_4 和 CO_2 的平衡转化率曲线随温

度变化如图所示。已知在干重整中还发生了副反应：

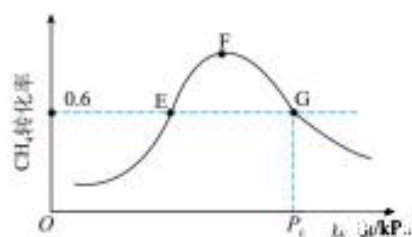


③ $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ ，则表示 CO_2 平衡转化率的是曲线_____ (填“A 或 B”)，判断的依据_____。

II. 在一密闭容器中，通入 1molCH_4 和 $3\text{molH}_2\text{O}(\text{g})$ 发生甲烷的水蒸气重整反应，方程式如下：

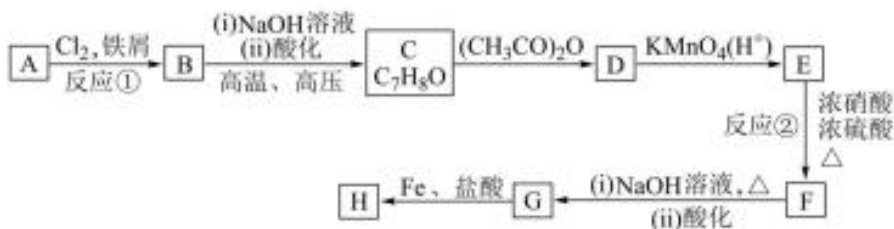


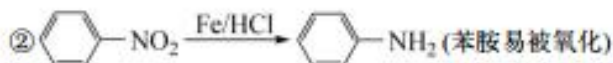
(3) 500°C 时，反应相同时间后测得 CH_4 的转化率随压强的变化如图所示，则图中 E 点和 G 点，处于化学平衡状态的是_____点 (填“E 或 G”)。



(4) 若 $t\text{min}$ 后反应至 E 点，此时容积为 $V\text{L}$ ，则用 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 表示的化学反应速率为_____ $\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$ (用含 t 、 V 的式子表示)。结合图中的相关数据，计算此温度下反应④的平衡常数 $K_p =$ _____ (用分压代替浓度，分压=总压 \times 物质的量分数，列出计算式，无需化简)。

19. (14 分) 有机化合物 H 是合成某种药物的中间体，其结构简式为 $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{COOH})(\text{OH})$ ，合成路线如下：





请回答下列问题:

(1) A 的名称为_____；反应②的反应类型是_____。

(2) E 中的官能团名称为_____；F 的结构简式为_____。

(3) 写出反应①的化学方程式: _____。

(4) 符合下列条件的 H 的同分异构体共有_____种。

A. 遇 FeCl_3 溶液发生显色反应

B. 分子中甲基与苯环直接相连

C. 苯环上共有三个取代基

(5) 已知: 苯环上连有烷基时再引入一个取代基, 常取代在烷基的邻、对位, 而当苯环上连有羧基时则取代在间位, 据此按先后顺序写出以烃 A 为原料合成邻氨基苯甲酸(Nc1ccccc1C(=O)O)的合成路(无机试剂任

选): _____。

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**。

