

天津市南开中学 2023 届高三第三次月考化学试卷

相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Si 28 S 32 K 39

第 I 卷

注意事项：

1. 每题选出答案后，用铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。


2. 本卷共 12 题，每题 3 分，共 36 分。在每题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的。

1. 下列叙述正确的是

- A. 蒸馏“地沟油”可获得汽油
- B. 海水中加入明矾可将海水淡化
- C. 碘酒因能使蛋白质盐析而具有消毒作用
- D. 合理开发利用可燃冰有助于缓解能源紧缺

2. 下列化学用语表达正确的是 ()

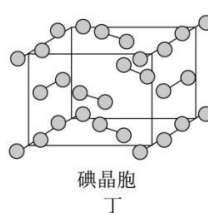
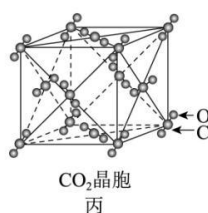
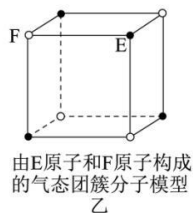
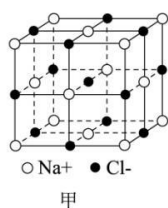
A. 还原性：HF>HCl>HBr>HI

B. 丙烷分子的比例模型：

C. 同一周期元素的原子，半径越小越容易失去电子

D. Na₂O₂ 中既含离子键又含共价键

3. 有关晶体的结构如图所示，下列说法中不正确的是



- A. 在 NaCl 晶体(图甲)中，距 Na⁺最近的 Cl⁻形成正八面体
- B. 该气态团簇分子(图乙)的分子式为 EF 或 FE
- C. 在 CO₂ 晶体(图丙)中，一个 CO₂ 分子周围有 12 个 CO₂ 分子紧邻
- D. 在碘晶体(图丁)中，存在非极性共价键和范德华力

4. 现有四种元素的基态原子的电子排布式如下：

① 1s²2s²2p⁶3s²3p⁴

② 1s²2s²2p⁶3s²3p³

③ 1s²2s²2p³

④ 1s²2s²2p⁵

则下列有关比较中正确的是

A. 第一电离能：④>③>②>①

B. 原子半径：④>③>②>①

C. 电负性：④>③>②>①

D. 最高正化合价：④>③=②>①

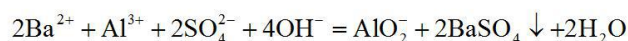
5. 下列反应的离子方程式书写不正确的是

A. 用氨水吸收过量的二氧化硫： $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{NH}_4^+ + \text{HSO}_3^-$

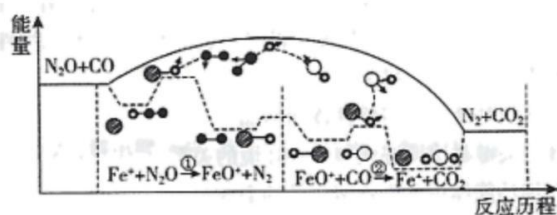
B. 用过氧化氢从酸化的海带灰浸出液中提取碘： $2\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

C. 双氧水作脱氯剂，用于消除水中的氯气： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}^+ + \text{O}_2 + 2\text{Cl}^-$

D. 向 $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 液中滴入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液恰好使 SO_4^{2-} 完全沉淀：



6. 研究表明 N_2O 与 CO 在 Fe^+ 作用下发生可逆反应的能量变化及反应历程如图所示。下列说法不正确的是



A. 反应中 Fe^+ 是催化剂， FeO^+ 是中间产物

B. 总反应速率由反应②的速率决定

C. 升高温度，总反应的平衡常数 K 减小

D. 当有 14g N_2 生成时，转移 1mol e^-

7. 下列实验操作，对实验结果不会产生影响的是

A. 用蒸馏水湿润 pH 试纸后测定硫酸钠溶液的 pH

B. 测定中和反应的反应热时，将碱溶液缓慢倒入酸溶液中

C. 用酸碱中和滴定法测定未知浓度的碱液时，在锥形瓶中加入 2~3mL 酚酞试液作指示剂

D. 在淀粉溶液中加入稀硫酸加热一段时间后，再滴加银氨溶液检验淀粉的水解产物

8. 下列叙述正确的是

A. 一定温度下，反应 $\text{MgCl}_2(\text{l}) = \text{Mg}(\text{l}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H > 0$ 、 $\Delta S > 0$

B. 金属发生吸氧腐蚀时，被腐蚀的速率与氧气浓度无关

C. 使用催化剂能够降低化学反应的反应热 (ΔH)

D. 铅蓄电池在放电过程中，负极质量减小，正极质量增加

9. 下列有关水溶液的说法中正确的是

A. 将 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水加水稀释后，溶液中 $c(\text{NH}_4^+) \cdot c(\text{OH}^-)$ 变大

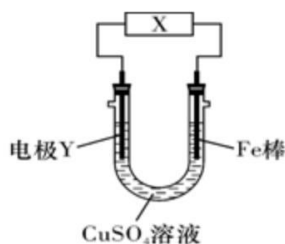
B. 为确定某二元酸 H_2A 是强酸还是弱酸，可测 NaHA 溶液的 pH。若 $\text{pH} > 7$ ，则 H_2A 是弱酸；若 $\text{pH} < 7$ ，

则 H_2A 是强酸

C. 将 CH_3COOH 溶液加水稀释并恢复原温度后, 溶液中 $\frac{c(CH_3COOH)}{c(CH_3COO^-)}$ 变大

D. 用 $0.2000mol \cdot L^{-1}NaOH$ 标准溶液滴定 HCl 与 CH_3COOH 的混合溶液(混合溶液中两种酸的浓度均为 $0.1000mol \cdot L^{-1}$), 至中性时, 溶液中的酸未被完全中和

10. 下列关于如图所示电化学装置的分析正确的是



A. 若 X 为直流电源, Y 为铜棒接正极, 则 Fe 棒上有铜析出

B. 若 X 为直流电源, Y 为碳棒接负极, 则 Fe 棒被保护

C. 若 X 为电流计, Y 为锌棒, 则 SO_4^{2-} 移向 Fe 棒

D. 若 X 为导线, Y 为铜棒, 则 Fe 棒发生还原反应

11. 在一定条件下, 将 A 和 B 各 $0.32 mol$ 充入 $10 L$ 的恒容密闭容器中, 发生如下反应: $A(s)+B(g) \rightleftharpoons 2C(g) \Delta H < 0$, 反应过程中测定的数据如表, 则下列说法正确的是

t/min	0	2	4	7	9
n(B)/mol	0.32	0.24	0.22	0.20	0.20

A. 反应前 $2 min$ 的平均反应速率 $v(C)=0.004 mol/(L \cdot min)$

B. 其他条件不变, 降低温度, 反应达到新平衡前, $v(逆) > v(正)$

C. 其他条件不变, 起始时向容器中充入各 $0.64 mol$ 的 A 和 B, 平衡时 $n(C) < 0.48 mol$

D. 其他条件不变, 向平衡体系中再充入 $0.32 mol B$ 和 $0.16 mol C$, 再达到平衡时, A 的转化率增大

12. 常温时, 下列关于微粒浓度关系的说法正确的是

A. 向 $(NH_4)_2SO_4$ 溶液加 $NaOH$ 至中性: $c(Na^+) = c(NH_3 \cdot H_2O)$

B. $pH = 5$ 的 H_2S 溶液与 $pH = 9$ 的 $NaOH$ 溶液混合: $c(Na^+) + c(H^+) = c(OH^-) + c(HS^-) + c(S^{2-})$

C. Na_2CO_3 溶液中: $c(OH^-) - c(H^+) = c(HCO_3^-) + c(H_2CO_3)$

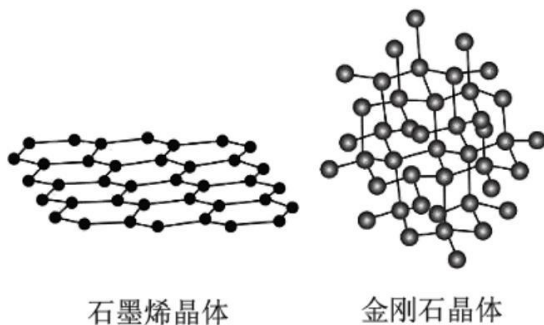
D. ① $0.01mol/L NH_4Al(SO_4)_2$ 溶液, ② $0.01mol/L NH_4Cl$ 溶液, ③ $0.01mol/L CH_3COONH_4$ 溶液,

同时 $c(NH_4^+)$ 由大到小的顺序为: ③ > ② > ①

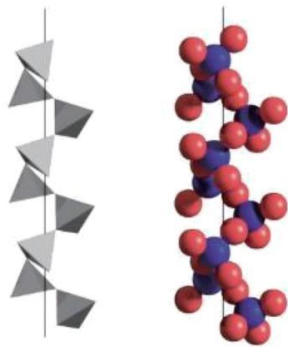
第 II 卷

13. 工业上用焦炭还原石英砂制得含有少量杂质的粗硅，将粗硅通过化学方法进一步提纯，可以得到高纯硅。回答下列问题。

- (1) 石英砂制粗硅的化学方程式为_____。
- (2) 处于一定空间运动状态的电子在原子核外出现的概率密度分布可用_____形象化描述。
在基态 ^{14}C 原子中，核外存在_____对自旋相反的电子。
- (3) 碳有多种同素异形体，其中石墨烯与金刚石的晶体结构如图所示。

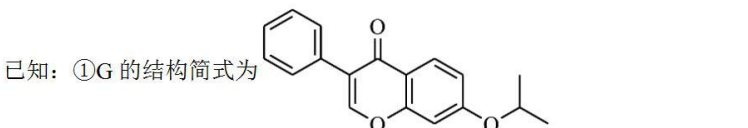
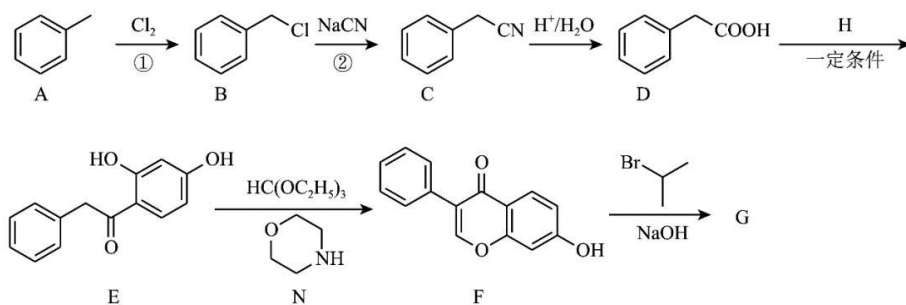


- ①在石墨烯晶体中，每个六元环占有_____个C原子。
- ②写出金刚石的硬度大于晶体硅的原因：_____。
- (4) SiO_2 的晶体类型是_____晶体，一种 SiO_2 晶体的结构中由顶角相连的硅氧四面体形成螺旋上升的长链如图所示。其中Si原子的杂化轨道类型是_____。

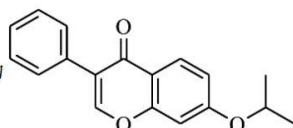


(5) H_2 还原气态 SiCl_4 可制得纯硅， 1100°C 时每生成0.56kg纯硅需吸收akJ热量，写出该反应的热化学方程式：_____。

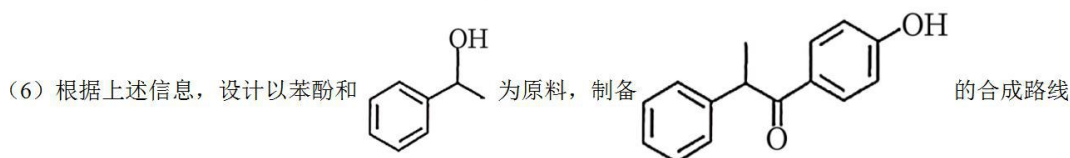
14. 化合物G 俗称依普黄酮，是一种抗骨质疏松药物的主要成分。以甲苯为原料合成该化合物的路线如下图所示。



已知：①G 的结构简式为

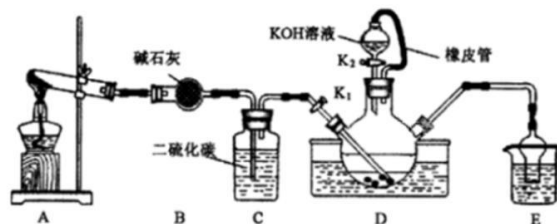


- (1) 反应①的反应条件为_____，反应 F→G 的反应类型为_____。
- (2) 化合物 H 用习惯命名法命名为_____。
- (3) E 与足量的 H_2 ，完全加成后所生成的化合物中手性碳原子(连接四个不同原子或基团)的个数为_____。
- (4) 已知 N 为催化剂，则 $\text{E} + \text{HC}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3 \longrightarrow \text{F}$ 的化学方程式为_____。
- (5) K 是 D 的同系物，其相对分子质量比 D 多 14，满足下列条件的 K 的同分异构体共有_____种。
- ①苯环上只有两个侧链；②能与 Na 反应生成 H_2 ；③能与银氨溶液发生银镜反应。



_____ (无机试剂任选)。

15. 某校化学兴趣小组实验室模拟工业制备硫氰化钾(KSCN)。实验装置如图：



实验步骤如下：

(1)制备 NH_4SCN 溶液： $\text{CS}_2 + 2\text{NH}_3 \xrightarrow[\text{水浴加热}]{\text{催化剂}} \text{NH}_4\text{SCN} + \text{H}_2\text{S}$ 。该反应比较缓慢。

①实验前，应进行的操作是_____。三颈烧瓶内盛放有 CS_2 、水和催化剂，三颈烧瓶的下层 CS_2 液体必须浸没导气管口，目的是_____。

②实验开始时打开 K_1 ，加热装置 A、D，缓缓地向装置 D 中充入气体。装置 A 的试管中发生的化学反应方程式为_____，装置 C 的作用可能是_____。

(2)制备 KSCN 溶液：移去 A 处的酒精灯，关闭 K_1 ，打开 K_2 ，利用耐碱分液漏斗边加液边加热，则此时装置 D 中发生反应的化学方程式是_____。

(3)制备 KSCN 晶体：先滤去三颈烧瓶中的固体催化剂，再减压蒸发浓缩，_____，过滤，洗涤，干燥，得到硫氰化钾晶体。

(4)测定 KSCN 的含量称取 10.0g 样品配成 1000mL 溶液量取 20.00mL 于锥形瓶中，并加入几滴 $Fe(NO_3)_3$ 溶液，用 0.1000mol/L $AgNO_3$ 标准溶液滴定，达到滴定终点时消耗 $AgNO_3$ 标准溶液 20.00mL。

①滴定时发生的离子反应为 $SCN^- + Ag^+ = AgSCN \downarrow$ ，则刚好沉淀完时的锥形瓶中颜色变化是_____。

②KSCN 的质量分数为_____。

16. CO_2 是一种廉价的碳资源，其综合利用具有重要意义。回答下列问题：

(1) CO_2 可以被 NaOH 溶液捕获。若所得溶液 $pH=10$ ，溶液中 $c(HCO_3^-) : c(CO_3^{2-}) =$ _____；若所得溶液 $pH=13$ ， CO_2 主要转化为_____ (写离子符号)。(室温下 H_2CO_3 ，的 $K_{a1} = 4 \times 10^{-7}$ ； $K_{a2} = 5 \times 10^{-11}$)

(2) CO_2 与 CH_4 经催化重整不仅可以制得合成气，还对温室气体的减排具有重要意义。

催化重整反应为： $CH_4(g) + CO_2(g) \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} 2CO(g) + 2H_2(g)$

已知： $C(s) + 2H_2(g) = CH_4(g) \quad \Delta H = -75kJ \cdot mol^{-1}$

$C(s) + O_2(g) = CO_2(g) \quad \Delta H = -394kJ \cdot mol^{-1}$

$C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) = CO(g) \quad \Delta H = -111kJ \cdot mol^{-1}$

①该催化重整反应的 $\Delta H =$ _____。有利于提高 CH_4 平衡转化率的条件是_____ (填标号)。

A. 低温低压 B. 低温高压 C. 高温低压 D. 高温高压

某温度下，在体积为 2L 的容器中加入 2mol CH_4 、1mol CO_2 以及催化剂进行重整反应，达到平衡时 CO_2 的转化率是 50%，其平衡常数为_____ $mol^2 \cdot L^{-2}$ 。

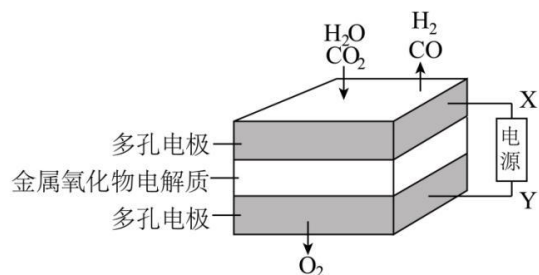
②反应中催化剂活性会因积碳反应而降低，同时存在的消碳反应则使积碳量减少。相关数据如下表：

		积碳反应 $CH_4(g) = C(s) + 2H_2(g)$	消碳反应 $CO_2(g) + C(s) = 2CO(g)$
$\Delta H / (kJ \cdot mol^{-1})$		+75	+172
活化能	催化剂 X	33	91

$/(kJ \cdot mol^{-1})$	催化剂 Y	43	72
------------------------	-------	----	----

由上表判断，催化剂 X _____ (填“优于”或“劣于”)Y，理由是：_____。

(3) 在固态金属氧化物电解池中，高温共电解 H_2O-CO_2 混合气体制备 H_2 和 CO 是一种新的能源利用方式，基本原理如图所示：



① X 是电源的 _____ (填“正”或“负”)极。

② 阴极的电极反应式是： $H_2O + 2e^- = H_2 + O^{2-}$ $CO_2 + 2e^- = CO + O^{2-}$

阴极产生的气体体积比为 1:1，则总反应可表示为_____。

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

