

绝密★考试结束前

浙江省新阵地教育联盟 2024 届第一次联考

高二化学试题卷

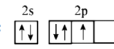
命题：余姚中学 陈巧萍、赵文孝 审题：临平中学 张建华 仙居中学 彭 婷 校稿：吕 欣

考生须知：

1. 本试题卷分选择题和非选择题两部分，满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效；考试结束后，只需上交答题卷。
4. 可能用到的相对原子质量：H 1 Li 7 Be 9 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27
Si 28 S 32 Cl 35.5 K 39 Ca 40 Fe 56 Cu 64 Br 80 Ag 108 I 127 Ba 137

选择题部分

一、**选择题**（本大题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分，每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 下列物质中可作耐高温材料的酸性氧化物是
A. SiO_2 B. SO_2 C. MgO D. Fe_2O_3
2. 黄铁矿(FeS_2)是重要的含硫矿物，下列说法不正确的是
A. S 元素位于周期表 VIA 族
B. 基态 Fe 原子的最高能层是 M 层
C. FeS_2 一定条件下可被 O_2 氧化
D. 黄铁矿是工业制备硫酸的主要原料
3. 下列化学用语表示正确的是
A. CO_2 的空间填充模型：
B. 基态氮原子价电子轨道表示式：
C. CO_3^{2-} 的空间结构：（平面三角形）
D. HCl 的形成过程： $\text{H}\cdot + \cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot \longrightarrow \text{H}^+|\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}|^-$
4. 物质的性质决定用途，下列两者对应关系不正确的是
A. SO_2 具有漂白性，可用作纸张漂白剂
B. NaHCO_3 溶液显碱性，可用作食用碱
C. FeCl_3 溶液显酸性，可用作印刷电路板的腐蚀液
D. NH_3 易液化、液氨汽化时吸收大量的热，液氨可用作制冷剂
5. 下列关于元素及其化合物的性质说法正确的是
A. H_2 在 Cl_2 中燃烧发出蓝色火焰
B. 浓硝酸见光或受热易分解产生 NO 、 O_2 和 H_2O
C. 蒸干灼烧 FeCl_2 溶液，最终得到 FeO 固体
D. 储氢材料能够大量吸收 H_2 ，并与 H_2 结合成金属氢化物

6. 关于反应 $11\text{P}_4 + 60\text{CuSO}_4 + 96\text{H}_2\text{O} = 20\text{Cu}_3\text{P}\downarrow + 24\text{H}_3\text{PO}_4 + 60\text{H}_2\text{SO}_4$ ，下列说法不正确的是

- A. 还原产物只有 Cu_3P
- B. 氧化剂是 P_4 和 CuSO_4
- C. 氧化产物与还原产物的物质的量之比为 5:6
- D. 每消耗 1.1 mol P_4 ，反应转移 12mol 电子

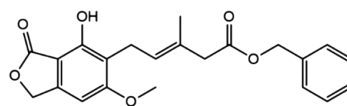
7. 下列反应的离子方程式正确的是

- A. 银氨溶液中滴入过量的稀盐酸: $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+ + 2\text{H}^+ = \text{Ag}^+ + 2\text{NH}_4^+$
- B. 将少量 SO_2 气体通入 NaClO 溶液中: $\text{SO}_2 + 3\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + 2\text{HClO}$
- C. 含 1mol FeBr_2 溶液中通入 1mol Cl_2 : $2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 = \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$
- D. 将 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶于氢碘酸中: $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

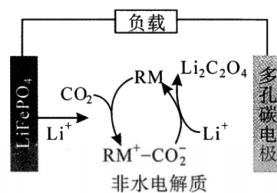
8. 下列说法不正确的是

- A. 甘油醛是最简单的醛糖
- B. 纤维素可用于制造纤维素硝酸酯
- C. 蛋白质是由多种氨基酸通过肽键等相互连接形成的一类生物大分子
- D. 聚氯乙烯、聚酯纤维、顺丁橡胶可通过加聚反应人工合成

9. 某有机化合物的结构简式如图所示，下列说法正确的是



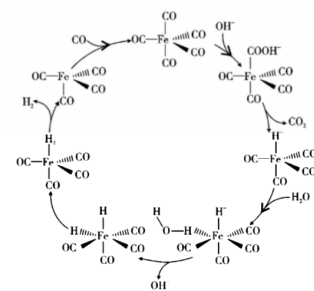
- A. 分子中所有碳原子可能共平面
 - B. 该分子只存在 sp^3 杂化的碳原子
 - C. 1 mol 该物质与足量溴水反应，最多可消耗 4mol Br_2
 - D. 1 mol 该物质与足量 NaOH 溶液反应，最多可消耗 4mol NaOH
10. X、Y、Z、W 四种短周期元素，原子序数依次增大。其中 Y 元素的原子最外层电子排布式 ns^nnp^{n+1} ，X、Z 两种元素基态原子 p 轨道有 2 个未成对电子，W 元素的焰色为黄色。下列说法正确的是
- A. 电负性: $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$
 - B. 第一电离能: $\text{X} < \text{Y} < \text{Z}$
 - C. 简单离子半径: $\text{W} > \text{Z}$
 - D. Z 与 W 的化合物中可能含有非极性共价键
11. 我国科研团队借助氧化还原介质 RM，将某锂离子电池的放电电压提高至 3V 以上，该电池的工作原理如图所示。下列说法正确的是



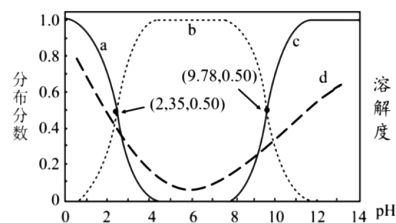
- A. 多孔碳电极上发生氧化反应
 B. 负极反应: $\text{LiFePO}_4 - x\text{e}^- = \text{Li}_{(1-x)}\text{FePO}_4 + x\text{Li}^+$
 C. LiFePO_4 电极每减重 7g, 就有 22gCO_2 被固定
 D. 电子会在 RM 介质内通过

12. $\text{Fe}(\text{CO})_5$ 常温下为黄色粘稠状液体, 其催化某反应的反应机理如图所示。下列说法正确的是

- A. 该过程中与 Fe 结合能力的强弱: $\text{CO} > \text{H}_2$
 B. 该催化循环中 Fe 的配位数始终不变
 C. 该反应消耗 CO_2 、产生 H_2
 D. $\text{Fe}(\text{CO})_5$ 是离子化合物

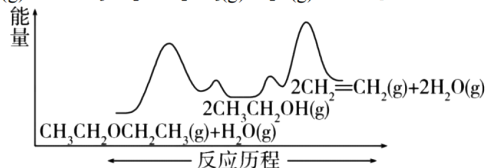


13. 甘氨酸($\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$)是人体必需氨基酸之一。在 25°C 时, $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH}$ 、 $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-$ 和 $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$ 的分布分数 (例如 $\delta(\text{A}^{2-}) = \frac{c(\text{A}^{2-})}{c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})}$) 与溶液 pH 的关系曲线如下图所示。其中曲线 d 是甘氨酸的溶解度随 pH 变化的示意图。下列说法不正确的是



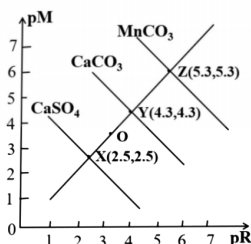
- A. 曲线 c 代表 $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$
 B. $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH} + \text{OH}^-$ 的平衡常数 $K = 10^{-11.65}$
 C. 甘氨酸在 $\text{pH} \approx 6$ 时溶解度最低, 其原因可能是甘氨酸以两性离子的形态存在
 D. $\text{pH} = 10.78$ 的溶液中 $\alpha(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-) : \alpha(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-) = 10:1$
14. 乙醇在催化剂存在的条件下发生脱水反应, 乙醇脱水涉及下列两个反应之间的竞争, 反应方程式如下, 反应历程与相对能量如图所示。下列说法正确的是

- I. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1$
 II. $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2$



- A. $\Delta H_2 > \Delta H_1$
 B. 高温有利于提高 $\text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g})$ 的产率
 C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g})$ 比 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3(\text{g})$ 更稳定
 D. 增大乙醇的浓度, 可以增大活化分子百分数, 提高化学反应速率

15. 常温下, CaSO_4 、 CaCO_3 、 MnCO_3 三种物质的 pM 与 pR 的关系如图所示, 已知: pM 为阳离子浓度的负对数, $\text{pM} = -\lg c(\text{M}^{2+})$, pR 为阴离子浓度的负对数, $\text{pR} = -\lg c(\text{R}^{2-})$, 当离子浓度 $\leq 10^{-5} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时认为其沉淀完全, 下列说法不正确的是



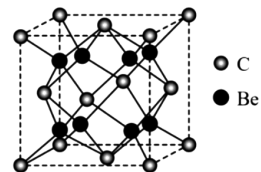
- A. 常温下, 溶度积: $\text{CaCO}_3 > \text{MnCO}_3$
 B. 向 O 点对应的 MnCO_3 过饱和溶液中加入水, 可使该点移动至 Z 点
 C. 常温下, 向均为 $0.5 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$ 和 Na_2CO_3 的混合溶液中加入 CaCl_2 溶液, 当 CO_3^{2-} 恰好完全沉淀时, 溶液中 $c(\text{SO}_4^{2-}) = 10^{-1.4} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. 常温下 CaCO_3 的溶解度比 CaSO_4 小, 所以 CaCO_3 更难溶于酸
16. 探究钠及其化合物的性质, 下列方案设计、现象和结论都正确的是

	实验方案	现象	结论
A	将金属钠置于坩埚中燃烧, 取燃烧后的少量固体粉末于试管中, 加入 2-3mL 蒸馏水	有气体生成	该固体粉末一定为 Na_2O_2
B	将 25°C $0.1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COONa}$ 溶液加热到 40°C , 用传感器监测溶液 pH 变化	溶液的 pH 逐渐减小	随温度升高, K_w 逐渐增大, CH_3COONa 溶液中 $c(\text{H}^+)$ 增大, $c(\text{OH}^-)$ 减小
C	向 NaHCO_3 溶液中加入等体积等浓度的 NaAlO_2 溶液	有白色沉淀生成	AlO_2^- 结合 H^+ 的能力强于 CO_3^{2-}
D	测定中和热时, 将稀 NaOH 溶液缓慢倒入到盛有稀 HCl 的内筒, 搅拌使其充分混合, 再盖上杯盖	温度差为 Δt	中和反应放热, 将 Δt 代入公式算得中和热(ΔH)

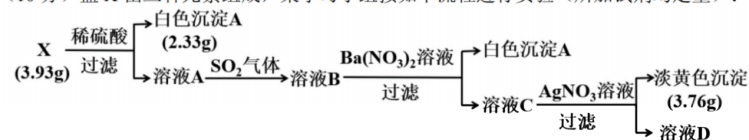
非选择题部分

二、非选择题 (本大题共 5 小题, 共 52 分)

17. (10 分) 铍 (Be) 是一种重要的航空工业材料, 可用于火箭、航空、宇宙航行器的制造。请回答:
- (1) 绿柱石是重要的含铍矿物, 其中含 2%Cr 的绿柱石即为祖母绿。基态 Cr 原子的简化电子排布式为 , Cr 位于元素周期表的 区。
- (2) BeCl_2 可以以单体、多聚体等形式存在。单体 BeCl_2 的 VSEPR 模型名称为 , 多聚体 $(\text{BeCl}_2)_n$ 是所有原子均满足 8e 稳定结构的一维链状结构, 中心原子的杂化方式是 。比较 BeCl_2 与 MgCl_2 的熔点大小, 并说明理由: 。
- (3) C 和 Be 形成的某化合物晶体的立方晶胞如图所示。该化合物的化学式为 , 晶体中与 C 距离最近且相等的 Be 有 个。若该立方晶胞的边长为 $a \text{pm}$, 则密度 ρ 为 g/cm^3 , (阿伏伽德罗常数为 N_A)。

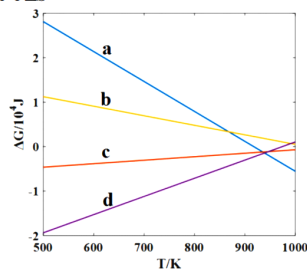


18. (10分) 盐 X 由三种元素组成, 某学习小组按如下流程进行实验 (所加试剂均足量):



请回答:

- (1) X 的组成元素是_____ (写元素符号), X 的化学式是_____。
 - (2) 写出溶液 A $\rightarrow$ B 所发生的化学反应方程式_____。
 - (3) 在碱性环境下, 盐 X 的酸根能与 F_2 发生氧化还原反应, 写出相应的离子反应方程式: _____。
 - (4) 设计实验检验溶液 C 中的阳离子_____。
19. (10分) 甲烷重整是制备 CO 和 H_2 的一种方法, 其原理如下:
- 主反应: I. $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1$
- 副反应: II. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = +41 \text{ kJ/mol}$
- III. $\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3 = +75 \text{ kJ/mol}$
- IV. $2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_4 = -172 \text{ kJ/mol}$
- (1) 主反应的 $\Delta H_1 =$ _____ kJ/mol
 - (2) 反应 I、II、III、IV 的 ΔG 与 T 的关系如下图所示, 其中反应 IV 对应图中的 _____ (填 a, b, c, d) 其中: $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$



- (3) 若甲烷重整在恒温恒容的体系中进行 (考虑主反应与副反应), 下列有关叙述正确的是 _____
 - 换成更高效的催化剂, 可提高 CH_4 的平衡转化率
 - 体系平衡后, 升高温度, 反应 I 正向移动, 逆反应速率减小
 - 若 $n(\text{CO})/n(\text{H}_2)$ 不变, 可以判断反应 I 已达平衡
 - 往重整体系中加入适量的 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 能减少积碳的生成
- (4) 恒温时, 向 100 kPa 恒压密闭体系中充入 1 mol CH_4 和 3 mol CO_2 , 假设只发生反应 I 和 III, 忽略反应 II 和反应 IV。达到平衡测得 CO 和 H_2 物质的量为 1.5 mol 和 0.5 mol, 则反应 I 的平衡常数 $K_p =$ _____ kPa² (用分压代替物质的量浓度计算, 分压 = 总压 $\times$ 物质的量分数)
- (5) 甲烷重整反应中催化剂容易积碳和烧结, 引起催化剂失活。某课题组研究不同反应物投料比 $n(\text{CH}_4)/n(\text{CO}_2)$ 以一定流速通过催化剂表面, 当 $n(\text{CH}_4)/n(\text{CO}_2) = 1:1.1$ 和 $1:1.3$ 两种投料下, 测得甲烷转化率随时间的变化曲线如图 1 所示。只考虑反应 I 和反应 III。

①解释两条曲线随时间均下降且 1:1.3 投料比时转化率高的原因_____▲_____

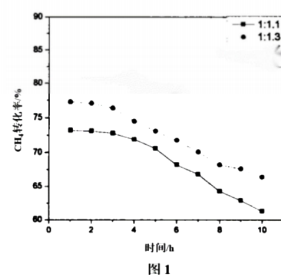


图 1

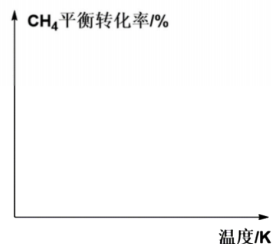


图 2

②请在图 2 中画出 $n(\text{CH}_4)/n(\text{CO}_2)=1:1.1$ 和 $1:1.3$ 条件下, CH_4 的平衡转化率随温度的变化曲线。

20. (10 分) 重铬酸钾($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)是一种重要的化工原料,一般由铬铁矿制备。铬铁矿的主要成分为 $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$, 还含有 Al_2O_3 、 SiO_2 等杂质。制备流程如图所示:

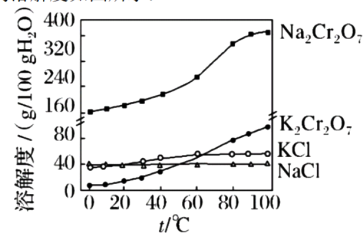


已知: I. 步骤①中仅考虑 NaNO_3 作氧化剂、还原产物为 NaNO_2 ; Fe(II) 氧化成 Fe_2O_3 ; 反应有 CO_2 气体生成。

II. 碱性条件下, Cr(VI) 主要以 CrO_4^{2-} 形式存在, 加入过量酸则发生如下反应:

$$2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}.$$

III. 有关物质的溶解度如图所示:



(1) 请写出步骤①中 $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ 与 NaNO_3 、 Na_2CO_3 反应的化学反应方程式:

(2) 下列有关说法不正确的是_____▲_____。

- A. 步骤①若在实验室中进行可选择陶瓷坩埚作反应容器
- B. 滤渣 2 的主要成分是 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 和含硅杂质
- C. 步骤④调 pH 的试剂可选择浓盐酸
- D. 步骤⑤的反应类型是复分解反应

(3) 向滤液 3 中加入适量的 KCl 固体，经过一系列操作可得到较大颗粒的 $K_2Cr_2O_7$ 固体。

从下列选项中选择合适的操作补全步骤。

向滤液 3 中加入适量的 KCl 固体并溶解 $\rightarrow$ () $\rightarrow$ () $\rightarrow$ () $\rightarrow$ 用 () 洗涤 $\rightarrow$ 干燥

操作：a. 蒸发浓缩至表面出现晶膜；b. 蒸发结晶至大量晶体析出；c. 过滤；
d. 趁热过滤；e. 置于冰水浴中使其结晶析出；f. 静置，使其缓慢结晶析出；
g. 用 0°C 冷水；h. 用 80°C 热水；

(4) 用滴定法测定产品中重铬酸钾的纯度，滴定时的离子方程式为 $I_2 + 2S_2O_3^{2-} = 2I^- + S_4O_6^{2-}$ 。

步骤 1：称取重铬酸钾 ($K_2Cr_2O_7$ ，相对分子质量为 294) 试样 1.470g，用 100mL 容量瓶配成一定浓度的溶液。

步骤 2：取 25.00mL 溶液于锥形瓶中，加入适量稀硫酸和足量 KI 溶液（还原产物为 Cr^{3+} ），置于暗处一段时间。

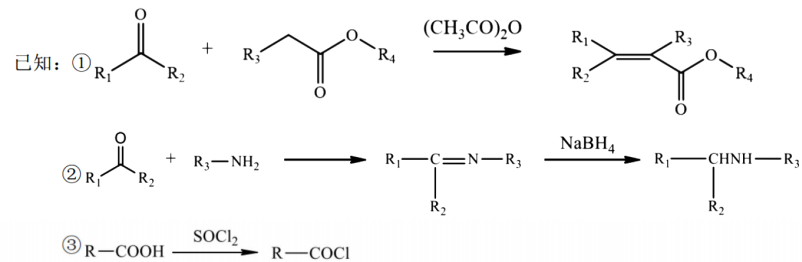
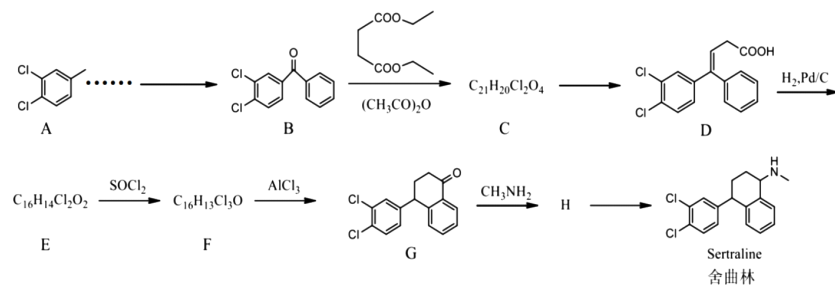
步骤 3：加入一定量的水，加入淀粉指示剂，用 $0.2000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定，重复实验，平均消耗标准液 24.00mL。

①步骤 3 中滴定终点的现象是_____。

②测定产品中重铬酸钾的纯度为_____。

③测定的产品纯度比实际含量偏高，可能是由步骤 2 引起的，原因是_____。

21. (12 分) 舍曲林 (Sertraline) 可用于治疗抑郁症，其合成路线之一如下：



- (1) 化合物 B 的官能团名称是_____▲_____。
- (2) 化合物 C 的结构简式_____▲_____。
- (3) 下列说法正确的是_____▲_____。
- A. 化合物 D 的分子式为 $C_{16}H_{10}Cl_2O_2$
- B. F 的结构中含有手性碳
- C. $H \rightarrow$ 舍曲林的反应类型是还原反应
- D. 舍曲林有碱性，易溶于水
- (4) 写出 $G \rightarrow H$ 的化学方程式_____▲_____。
- (5) 请结合题中合成路线与已知信息，设计以 A 和苯为原料，合成 B 的路线（用流程图表示，无机试剂任选）_____▲_____。
- (6) 写出 3 种同时符合下列条件的化合物 E 的同分异构体的结构简式_____▲_____。
- （不考虑立体异构）
- ①分子中含有 3 个环，环与环之间无共用原子；
- ②该物质遇到氯化铁溶液显紫色；
- ③ ^1H-NMR 谱和 IR 谱检测表明：分子中共有 4 种不同化学环境的氢原子。