

板块二

考前教材回扣

回扣 命题新情境素材



情境类一 史料情境素材

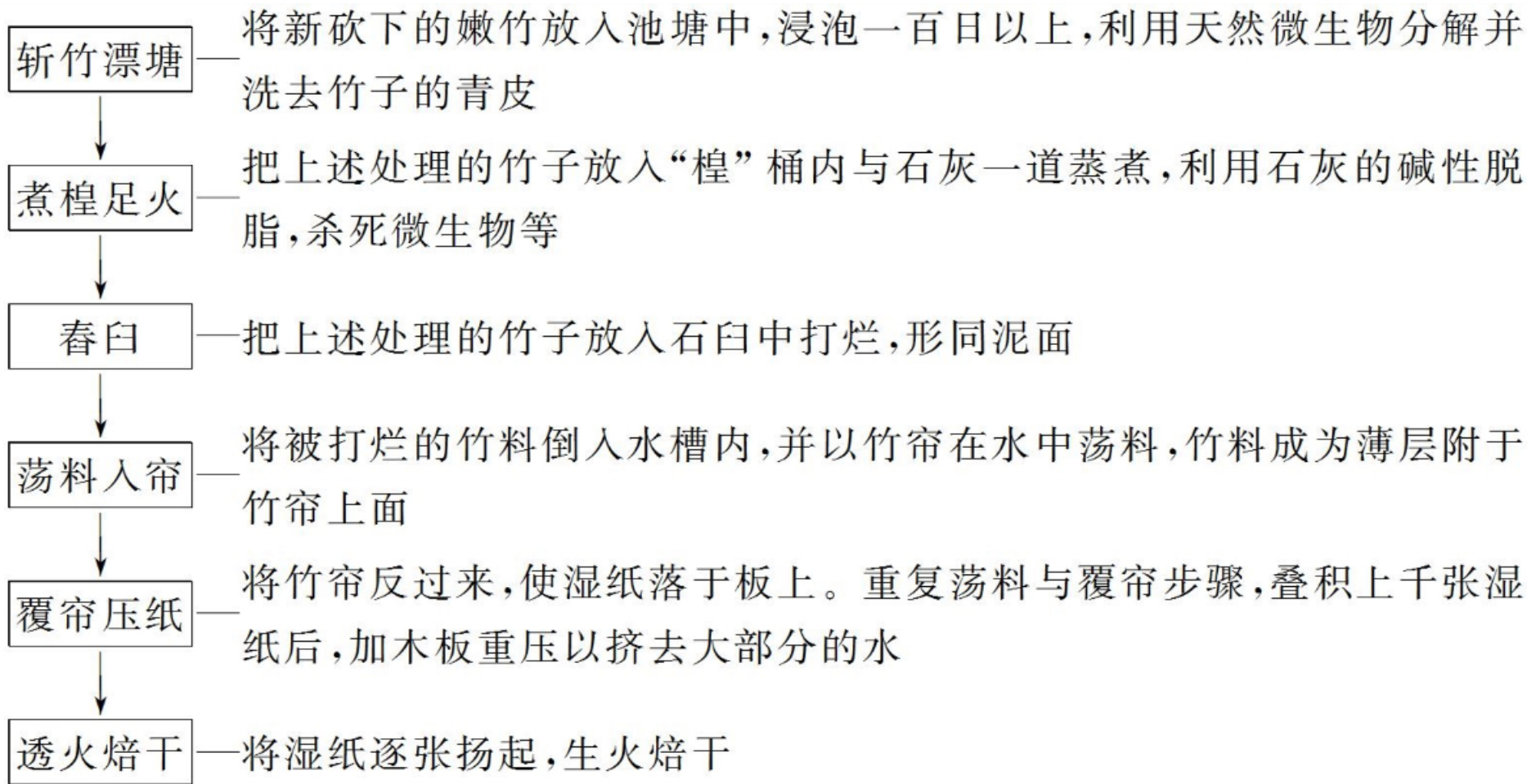
瞰古代冶金化学

胆铜法	用胆水炼铜是中国古代冶金化学中的一项重要发明。早在西汉时就已有人觉察到这一化学反应,《淮南万毕术》《神农本草经》提到“白青(碱式碳酸铜)得铁化为铜”,“石胆……能化铁为铜”
淘冶黄金	黄金都是以游离状态存在于自然界,分沙金和脉金(小金)两种。历史上早期采金技术都是“沙里淘金”。例如,《韩非子·内储说上》提到“丽水之中生金”

炼锌	明初中国已掌握了从炉甘石炼取金属锌的技术，那时称这种金属为“倭铅”。明代著作《天工开物》中有世界上现存最早的关于炼锌术的文字记载
镍白铜	镍白铜自古是中国云南的特产。东晋常璩《华阳国志》就已记载：“螳螂县因山名也，出银、铅、白铜、杂药。”明代云南已大量生产似银的锌镍铜合金，称为“中国白铜”

鐾古代造纸术

以我国古书《天工开物》卷中所记载的竹纸制造方法为例，步骤如下：



鐳经典史籍材料

1. 《抱朴子内篇·黄白》中“曾青涂铁，铁赤如铜”，其“曾青”是可溶性铜盐；“丹砂烧之成水银，积变又还成丹砂”，丹砂是红色的硫化汞。

2. 《本草纲目》中“冬月灶中所烧薪柴之灰，令人以灰淋汁，取碱浣衣”里的“碱”是 K_2CO_3 ；“(火药)乃焰消、硫黄、山木炭所合，以为烽燧诸药者”，利用 KNO_3 的氧化性。

3. 《天工开物》中“凡石灰，经火焚炼为用”里的“石灰”指的是 $CaCO_3$ ；“凡研消不以铁碾入石臼，相激火生，祸不可测”说明 KNO_3 经研磨容易爆炸。

4. 《梦溪笔谈·器用》中“古人以剂钢为刃，柔铁为茎干，不尔则多断折”里的“剂钢”是铁的合金。

5. 《开宝本草》记载：“硝石，所在山泽，冬月地上有霜，扫取以水淋汁后，乃煎炼而成”涉及物质的溶解、蒸发、结晶。

6. 《茶疏》中对泡茶过程有如下记载：“治壶、投茶、出浴、淋壶、烫杯、酩茶、品茶……”文中涉及的操作方法是萃取、溶解、过滤。

7. 《验方新编》中有如下叙述：“凡暑月身热昏沉，未明症候，恐是出丹。用生白扁豆数粒食之。如不知腥味，则以生白扁豆、水泡湿，研汁一小杯，调水一盏服之。即愈。”文中涉及的操作方法是浸取。

情境类二 物质情境素材

硼的化合物

1. 硼砂 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), 可通过反应 $4\text{NaBO}_2 + \text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ 制备; 可用于制备硼酸 (H_3BO_3): $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{H}_3\text{BO}_3 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 。

2. 硼酸 (H_3BO_3) 是一元弱酸, 电离方程式为 $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + [\text{B}(\text{OH})_4]^-$ (促进水的电离)。

3. 硼氢化钠的结构为 $\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{B}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array} \right]^{-}$ ，其中氢元素为-1价，具有

还原性，可用作醛类、酮类和酰氯类的还原剂。

肼联氨

联氨(N_2H_4)又叫胼, 电子式为 $\text{H} \begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \text{N} : \text{N} : \text{H}$, 其中氮元素呈-2价。

联氨为二元弱碱, 碱性比 NH_3 弱, 电离方程式为 $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{OH}^-$ 、 $\text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_6^{2+} + \text{OH}^-$, 能被氧气、 H_2O_2 等氧化, 可用作喷气式发动机推进剂、火箭燃料等。 $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 在碱性溶液中能将银、镍等金属离子还原成金属单质, 自身被氧化为 N_2 。

鐳磷及其化合物

1. P_4 呈正四面体结构，每个分子含6个P—P键，键角为 60° 。
2. P_2O_5 常用作干燥剂，能干燥酸性或中性气体，与 H_2O 反应生成 HPO_3 或 H_3PO_4 。
3. H_3PO_2 (次磷酸)为一元中强酸， H_3PO_3 (亚磷酸)为二元中强酸， H_3PO_4 (磷酸)为三元中强酸。

锑砷的化合物

1. As_2O_3 : 俗称砒霜, 微溶于水生成亚砷酸(H_3AsO_3), H_3AsO_3 可被过氧化氢氧化成砷酸(H_3AsO_4)。 As_2O_3 属于两性氧化物: $\text{As}_2\text{O}_3 + 6\text{NaOH} \rightleftharpoons 2\text{Na}_3\text{AsO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{As}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightleftharpoons 2\text{AsCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

2. H_3AsO_4 : 三元弱酸, 具有弱氧化性, 可与碘离子在酸性条件下发生氧化还原反应: $\text{H}_3\text{AsO}_4 + 2\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}_3\text{AsO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$ 。

钒的化合物

1. V_2O_5 : 两性氧化物, 但以酸性为主, 与碱发生反应, 如 $V_2O_5 + 6NaOH \rightleftharpoons 2Na_3VO_4 + 3H_2O$; 有较强的氧化性, 如能发生反应 $V_2O_5 + 6HCl(\text{浓}) \rightleftharpoons 2VOCl_2 + Cl_2 \uparrow + 3H_2O$ 。

2. NH_4VO_3 : 加热条件下不稳定, 发生反应 $2NH_4VO_3 \xrightarrow{\Delta} V_2O_5 + 2NH_3 \uparrow + H_2O$ 。

3. 钒的化合物颜色众多, 如 VO_2^+ 黄色 $\xrightarrow{\text{还原剂}}$ VO^{2+} 蓝色 $\xrightarrow{\text{还原剂}}$ V^{3+} 绿色 $\xrightarrow{\text{还原剂}}$ V^{2+} 紫色。

铬的化合物

1. Cr_2O_3 : 两性氧化物, $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{CrO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$ 。

2. $\text{Cr}(\text{OH})_3$: 两性氢氧化物, $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CrO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

3. CrO_4^{2-} 与 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

(1) 可相互转化, 2CrO_4^{2-} (黄色) + $2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橙色) + H_2O 。

(2) 强氧化性, 如 $5\text{H}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$, $2\text{CrO}_4^{2-} + 16\text{H}^+ + 6\text{Cl}^- \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ 。

钛的化合物

1. TiO_2 : 能与浓碱溶液缓慢反应, $\text{TiO}_2 + 2\text{NaOH}(\text{浓}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{TiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。常用金红石制备钛: $\text{TiO}_2 + 2\text{Cl}_2 + 2\text{C} \xrightleftharpoons{\Delta} \text{TiCl}_4 + 2\text{CO}$ 、 $2\text{Mg} + \text{TiCl}_4 \xrightleftharpoons{\Delta} 2\text{MgCl}_2 + \text{Ti}$ 。

2. TiCl_4 : 暴露在潮湿空气中会冒出白烟, $\text{TiCl}_4 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{TiO}_3 \downarrow + 4\text{HCl}$ 或 $\text{TiCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{TiO}_2 \downarrow + 4\text{HCl}$ 。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/925213321242012021>