

高級中学化学課本

教学参考資料

(1960年上学期)

浙江文教学院



为了帮助教师更好地鑽研教材，提高教學質量，我們約請本省部分中學（教研組或教師）根據本學期用的省編中學（數學、物理、化學、生物）課本，編寫了教學參考資料。在編寫過程中，雖然力求體現黨的總路線和教育方針的精神，但限于水平及時間，其中仍可能存在缺點甚至錯誤。希望教師認真研究黨的總路線和教育方針，深入鑽研教材，積極改進教學方法，創造性地進行教學，提高教學質量，不受生硬搬用參考資料。對參考資料有何意見或在使用過程中發現錯誤，均請隨時來信指正。

不少學校的教師在工作繁忙之中，為了全省教學工作的需要，在學校黨支部的直接領導下，認真地編寫教學參考資料，這種精神是很好的，我們在此表示深切的感謝。

我們考慮到這套參考資料出版時，本學期前一階段的教材已教過，為此，有關這部分教材的參考資料就沒有刊載；同時，本學期有部分教材的參考資料在上學期本院編印的“教學研究資料”冊子上已有發表，除少數篇目外，也沒有將這部分教材新編寫的參考資料重複刊載；此外，由於編寫這一套參考資料時，同一個內容有幾個學校或教師分別編寫，他們編寫的參考資料，我們沒有全部編入。對於編寫這些參考資料的學校或教師，我們除表示感謝外，特在此作总的說明，不另一一答復。

目 錄

高中化学第二册

第十一章 金屬总論.....紹一中 (1)

第十二章 鋼鉄.....杭十中化学教研組 (7)

第十四章 銅.....东陽中学化学組 (29)

高中化学第三册

高中化学第三册 (下) 教材介紹

.....浙江文教学院化学教研組 (39)

第二十二章 煤.....臨海二中 陈学斌 (47)

第二十四章 高分子化合物

.....温州一中化学教研組 (52)

高中化学第二册教学参考资料

第十一章 金属通论

绍 一 中

一、本章的作用和地位:

(1) 学生已经学习了周期表、原子结构理论, 对金属原子的结构和特性以及氧化——还原和分子形成跟电子得失的关系, 都有了比较全面的认识。在这基础上来学习金属通论是能够接受与理解的。同时学生学习本章以后对金属的性质和一般冶炼法就有了比较全面的认识, 这对以后学习金属各论起着指导作用。因之本章的地位既符合系统的安排又符合学生的接受能力。

(2) 通过金属一般性能和合金的性质的学习, 可以使学生了解金属在国民经济中所占的重要地位, 从而使学生明确学习金属的目的性。

(3) 本章各节都与氧化——还原、原子结构和电子理论等基础理论紧密地结合, 学习了通论可以使这一些知识获得进一步的理解与巩固。

(4) 金属活动性顺序表揭露了金属原子的失电子能力、金属离子的得电子能力、金属在自然界的存在情况和金属冶炼的一般方法等方面的互相联系。以这顺序表为纲进行学习, 不但能够使学生对金属的一般知识获得系统和全面的认识, 同时也能够使学生认识元素间的内在联系, 这对学生的辩证唯物观点的培养起着一定的作用。

(5) 学生学习了金属的一般性能和锈蚀原理之后, 对使用

金屬和保护金屬等方法基本上掌握了，这在工农业生产实践上有极其重要的意义。

二、目的要求：

(1) 使学生能够根据金屬原子的特殊結構和特点，以失去电子难易观点来認識金屬的性質，并使他們能够运用元素性質的变化規律来掌握不同金屬在性質上的差異性。

(2) 在認識合金特性的基础上，使学生了解合金在現代工农业生产上和尖端科学的研究方面的重要意义。

(3) 使学生通过原电池的基本原理来認識电化腐蝕的本質，并在这基础上初步掌握使用金屬和保护金屬的方法。

(4) 在了解金屬原子的失电子性和它的离子的得电子性之間的关系来認識金屬与氢和金屬与金屬的置换反应的本質。

(5) 使学生了解选矿在生产实践上的意义和鉴定矿物的一般方法，并掌握銅矿和鉄矿的定性鉴定法。

(6) 使学生認識金屬冶煉的本質，从而掌握加热分解、还原和电解等冶煉法的应用范围。

(7) 使学生認識鋁、一氧化碳、碳和氫气等还原剂在冶金工业上的不同功用。

(8) 使学生在了解鍛燒硫化物矿的目的和意义的基础上掌握金屬硫化物矿的一般冶煉法。

三、教法建議和教材注釋：

(一) 怎样进行政治思想教育：

(1) 爱国主义思想方面：我国远古时代在合金的制造和使用上，以及对合金的組成和性質的关系上都早有卓越的貢獻。这一事实可以培养学生的爱国主义思想和民族自豪感。

(2) 唯物辯証观点的培养方面：

(a) 由于金屬晶体里有自由电子存在着，金屬受微量电势

差的影响，这些电子就会向一定的方向流动，因而形成电流。金属晶体里自由电子的存在是内因，电势差是外因，这里说明了外因只有通过内因才能发生作用。

(b) 一种金属里如果混有少量其他金属就会大大改变那种金属的性质，例如含有少量铜、镁的铝合金的硬度几乎跟铜一样，在铜里加入1%的铍所成的合金的硬度要比纯铜大7倍。这些事实说明了各元素之间的相互联系和相互制约的规律。

(c) 金属原子失去电子愈难，它的离子得到电子愈容易，这一事实说明了原子和它的离子的内在联系。

(d) 金属晶体内部不停地进行着电子的交换作用：电子离开原子，又跟阳离子结合，组成金属晶体的离子和中性原子并不是固定不变而是不停地互变着。通过这些理论可以培养学生的运动观点。特别要指出的金属易失去电子是金属的共同特征，但由于各种金属中的自由电子浓度、中性原子及离子都不同，使金属在性质上有差异。要说明共性与个性的关系。

(3) 通过金属防锈的讲解，使学生认识到金属防锈在节约国家财物上的意义。

(二) 关于化学基础知识方面：

1. 金属原子失电子性和离子得电子性的关系：

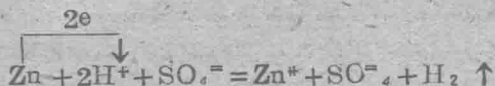
金属原子失电子能力和金属离子得电子能力的变化规律的相互关系可以看作学习金属化学性质的理论基础。因为只有在明确这一理论的基础上，才能从本质上认识金属的化学性质以及不同金属在性质上的差异性。同时金属的锈蚀现象和不同冶炼法的应用范围也必须根据这一规律来决定。原子失电子性和离子得电子性的相互关系必须从原子结构来认识，结合原子结构理论进行讲解，学生就比较容易理解和掌握。

原子的失电子性和它的离子的得电子性都决定于核的吸电子性，而核的吸电子性的强弱，主要决定于核电荷数和原子半径。核电荷数的增大和原子半径的减小、有利于电子的结合，而有碍

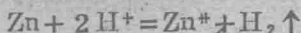
于电子的失去，所以离子結合电子的能力（氧化性）随着原子失去电子的能力（还原性）的減弱而增强。这里应该指出原子和离子的相反性質是同一原因的二面，說明这一情况不但闡明了原子和离子的辯証关系，同时也可以使学生对于原子和离子的区别获得进一步的認識。

2. 金屬和酸的作用。可分为两种类型：

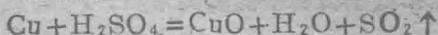
(1) 在氢左边的金屬由于失电子性比氢强能被 H^+ 氧化，这些金屬都能置换一般酸中的氢，例如鋅与硫酸的作用时，便发生下列反应：



在这反应里 SO_4^{2-} 沒有变化，所以金屬和酸的置换反应，實質上就是 H^+ 从金屬原子夺取电子的作用，可用下式表示：



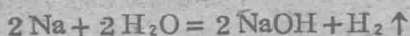
(2) 在氢右边的金屬由于失电子性弱，不能被 H^+ 氧化，与一般酸不起作用，但在具有氧化作用的濃硫酸和硝酸的作用下，它們容易被原子氧化而成氧化物，例如銅与濃硫酸作用时，可发生下列反应：



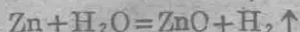
这反应包含金屬氧化和金屬氧化物跟酸反应的兩個步骤，跟單純置换完全不同，这一点須向学生強調指出。

3. 金屬和水的作用。水对金屬的作用，實質上也是 H^+ 的作用，因之在氢右边的金屬不能跟水发生反应。金屬和水的作用也可以分为两种类型：

(1) 活泼金屬与水的作用。在常溫下进行，产生金屬氫氧化物和氢气，例如：



(2) 活潑重金屬 (Zn, Fe 等) 与水的作⽤。在加热的条件下进⾏, 产⽣金屬氧化物和氫⽓, 例如:

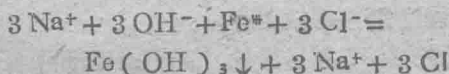


(三) 金屬和其他金屬鹽溶液的置換反应。金屬原子的失电子性向右減弱而离子的得电子性則向右增强, 所以只有左边的金屬才能从鹽溶液中置換出右边的金屬, 例如鉄能置換銅鹽里的銅而不能置換鋅鹽里的鋅。

这里应当指出:

(1) 置換反应是离子反应, 只能在溶液中进行, 金屬和較不活潑金屬的不溶性鹽就不能发⽣置換反应, 例如銅不能置換 AgCl 里的銀。

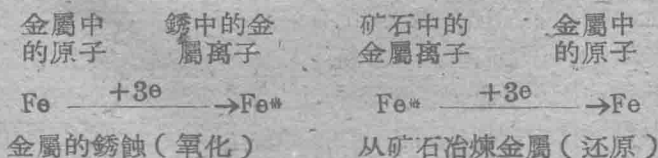
(2) 由于活潑金屬很容易置換水中的氫, 因此, 活潑金屬 (如 Na, K 等) 与重金屬鹽溶液作⽤时被置換出来的主要是氫, 例如鈉跟 FeCl₃ 溶液作⽤时, 主要产⽣氫和氫氧化鉄沉淀:



(3) 活潑金屬不能从碱溶液中置換出金屬, 例如鈉与氫氧化鋁溶液作⽤时只产⽣氫和氫氧化鈉。

(四) 金屬的銹蝕:

(1) 金屬銹蝕的本質。金屬的銹蝕就是在周圍条件的影响下, 金屬中的原子失去电子变成离子的过程。所以金屬的銹蝕与从矿石中提煉金屬的过程相反, 因为从矿石提煉金屬是以金屬离子的还原为基础的。这一点可以从下列鉄的对照中看出:



(2) 电化锈蚀。金属的锈蚀，一般属于电化锈蚀，只有理解了电化锈蚀的原理才能掌握防锈的一般方法。为了使学生能够通过电化锈蚀的原理，来掌握防锈的一般方法，可以把有关电化锈蚀的理论作出下列结论：

1) 在有电解质溶液存在的情况下，两种金属接触时，会发生局部电流，电子从较活泼的金属流向较不活泼的金属；

2) 较活泼的金属就成电池的负极，它在分出电子的过程中不断成为离子而腐蚀；

3) 两种金属在置换顺序上的位置相隔得愈远，或参加锈蚀的电解质愈强，锈蚀速度便愈快。

这几项结论在实践上有重要的意义，因为下列的一些现象都可以根据这些结论来说明。

1) 纯铁不容易锈蚀，铸铁和钢在潮湿空气中便容易锈蚀。

2) 海船的螺旋桨镶入锌板可以防止锈蚀。

3) 跟铜接触的铁器或钢材锈蚀更速。

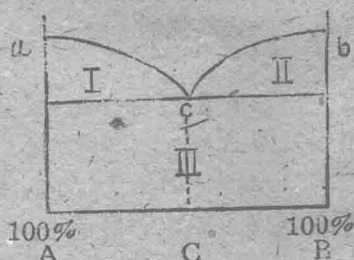
4) 白铁（镀锌的铁皮）不容易锈蚀，而锡层已部分脱落的马口铁很容易锈蚀。

5) 被锈斑所污染的金属易于锈蚀。

6) 工厂附近由于空气中常存在着 SO_2 等酸性气体，金属的腐蚀作用更加剧烈。

(五) 熔点较纯金属低的合金，一般都是混合晶体，这一种合金实际上是几种金属的混合物，这一种混合物熔点一般总是比纯金属低的。最简单的二种金属混合物可以图表示如下：

金属A的沸点是a，金属B的沸点是b，它们的各种不同成份混合物熔点比纯金属一般都低一些。我们知道二种盐的混合物的熔点也比一种纯粹的盐较低一些。



第十二章 鋼 鐵

杭十中化学教研組

一、本章的地位和作用：

1958年8月中共中央北戴河會議指出“工业的中心問題是鋼鐵的生产和机械的生产，而机械生产的发展又决定于鋼鐵生产的发展。”这就是說鋼鐵工业是工业建設的基础，是重点中的重点，国家工业化离不了鋼鐵，农业机械化、电气化、水利化、化学化，也有賴于鋼鐵工业的发展。省編教材把鋼鐵作为金屬中的重点，是体现了教育为无产阶级政治服务的精神的，是正确的。

我国鋼鐵工业，在党的总路綫的光輝照耀下，取得史无前例的发展。特別是在1958年，鋼、鉄产量都比57年翻一番而取得特大跃进，1959年繼續跃进，鋼的年产量超过1,300万吨以上。在帶動整个国民經济全面大跃进的同时，建立起完整的鋼鐵工业体系。在生产技术上，破除迷信，解放思想，大鬧技术革命以来，已拥有了一批規模巨大的最新技术装备武装起来的鋼鐵企业，生产技术經济指标迅速提高，广大鋼鐵工人又学习和发展了先进的冶金科学技术。鋼鐵工业的迅速发展和巨大成就，有力地說明了党的领导的正确性。而右傾机会主义分子却閉着眼睛叫嚷“得不偿失”。因此在这章的教学中，不能以講清基本知識和結合鋼鐵生产实际为滿足，必須加强思想政治教育。教材中的思想教育因素，必須充分發揮以鋼鐵工业中的具体、生动的事例，說明党的英明偉大，說明总路綫的光輝成就，是非常必要的。

教材中突出了煉鋼煉鉄的内容，比較詳細地介紹了煉鋼煉鉄的化学原理、主要设备和生产过程。煉鋼是以我国最早投入工

业性生产的側吹碱性轉爐为重点来闡明煉鋼原理的。这些，正体现了我国一整套“兩条腿走路”的方針，也体现了教材是切合实际的。教材中还指出了土洋結合的优越性，指出了小高爐、土平爐具有化錢少、收效快、在短時間內获得更多的鋼和鉄、贏得高速度的特点。我們認為通过小高爐、土平爐的介紹还能巩固学生煉鋼煉鉄的基本原理，又能培养学生敢想敢說敢做的共产主义风格，从这些知識的本身来講，在目前鋼鐵工业遍地开花的情况下，作为一个高中学生必需懂得的。因此增加了这些知識，从培养目标来看是正确的，是符合培养劳动后备軍的要求的。

教材中还結合了劳动人民的創造，和本省鋼鐵工业的情况等，这些都能給学生以更现实的教育。

但必須指出：祖国的鋼鐵工业是一日千里在向前发展，因此，單單用教材中的資料是远远不够的，化学教师必須随时注意报章杂志中的有关資料，随时补充进去，才能發揮很强的感染力，更大的教育意义。

金屬总論中已介紹了金屬的一般性質，冶煉的一般方法、鉴定矿石的方法、防銹、选矿和合金等知識，为学习鋼鐵打下了基础，在下一章鉻和錳里，又补充了合金鋼及鉄的測定等知識，体现了为鋼鐵元帥服务的精神。鑄鉄的冶煉是一般冶煉法中还原法的典型范例，也是氧化还原反应的基本理論在生产中的具体应用，鉄元素又是門捷列夫周期表中第八类过渡元素的代表，教材編排有它內在的联系。我們在教学中也必須注意到新旧知識的联系，前后呼应。

二、目的要求：

1. 使学生認識鋼鐵的性質，明确鋼鐵在社会主义工农业建設和国防建設上所起的作用，和了解我国丰富的鉄矿煤矿資源。进一步明确社会主义建設必須首先发展重工业的意义，結合祖国社会主义建設中对人才的要求，明确学习目的性。

2. 通过鋼鐵工业十年来的发展和成就，使学生进一步体会到“兩条腿走路”方針的正确及社会主义制度的优越性，和党的英明、偉大，树立絕对服从党的領導观念，和鼓舞学习积极性。

3. 介紹旧中国鋼鐵工业的极端落后面貌，揭露反动統治的无能，和帝国主义者的掠夺；介紹在党領導下的大煉鋼鐵运动的光輝成就，和劳动人民的忘我劳动、发明創造，培养学生四个观点，一个理想，一个风格。

4. 介紹由鉄矿煉鑄鉄，把鑄鉄煉成鋼的基本原理、主要設備和方法，通过对洋法、土法的学习，进一步了解金屬冶煉的方法，和培养运用知識的能力。

5. 介紹鉄的合金，使学生掌握鑄鉄、球墨鑄鉄、鍛鉄鋼和特种鋼的特性和用途，扩大他們关于合金的知識。

6. 介紹鈷、鎳及鉄的化合物——鉄的氧化物，氫氧化物，鉄鹽，鉻鹽等，扩大学生的化学知識領域。

三、本章教法建議：

（一）关于貫徹政治思想教育方面：

I、进行目的性教育：本章开始通过鋼鐵在加速我国社会主义建設的重要作用，对学生进行学习目的性教育是非常必要的，只有这样，才能鼓起学生学习鋼鐵的积极性。特別在煉鉄、煉鋼和我国鋼鐵工业的发展三节中，要用具体生动的例子，說明旧中国鋼鐵工业的落后面貌，因为过去我們沒有鋼鐵，吃了天亏，受到帝国主义的侵略，使我国人民处于水深火热中，过着悲慘的生活。今天在党的领导下，发动全民大煉鋼鐵，要与帝国主义爭時間，比速度，要在10年左右的时间內在鋼鐵和主要工业产品上赶上和超过英国，使帝国主义不敢再欺侮我們，也为保卫世界和平作出貢獻。但是要告訴学生，仅有这个愿望还不够，必須掌握怎样从矿石煉出鉄，从鉄煉成鋼的生产原理和方法，才能实现我們的愿望。

II、进行爱国主义和国际主义教育：

①本章开始通过古代我国劳动人民已经掌握了冶炼钢铁的技术，激发学生的民族自豪感，热爱祖国。

②介绍“我国钢铁工业发展”“冶炼”“炼钢”结合新旧社会的对比来说明旧中国钢铁工业是极端落后的，而今天我国已有几个巨大的钢铁基地，中小型的钢铁厂已星罗棋布，建炉的速度也是空前无比的，把新中国的豪迈事业与贫穷落后的旧中国对比，使学生进一步热爱党，热爱社会主义事业。

③介绍我国丰富的资源，58年的大炼钢铁后证实了我国的铁矿石遍及全国。其它金属，如镍、钨等合金钢元素的储藏量也是占世界首位。此外与炼铁炼钢有关的原料，如煤、石灰石的储藏量也是非常丰富。我国还有很多水力资源可供发电，这些自然资源，使我国钢铁工业和电冶、电镀工业的发展，极为有利，以上内容可以在本章中的铸铁的冶炼、电炉炼钢、镀锌等节对学生进行思想政治教育。

④通过我国的钢铁基地鞍钢、武钢、包钢的介绍，要指出这些成就也与苏联的无私援助以及社会主义兄弟国家的援助分不开的，这种兄弟般的友谊是牢不可破的，要对学生在这方面进行国际主义教育。

III、对党的方针、政策进行宣传：

通过小高炉炼铁、土洋结合的侧吹转炉、土平炉、坩埚炼钢，以及我国钢铁工业发展等章节，要宣传党发展工业的方针政策，说明大炼钢铁的意义，全国各地已经由小土群发展为小洋群、小洋联，小高炉具有强大的生命力，证实了党指出“两条腿走路”方针的正确性，驳斥右倾机会主义分子的污蔑。

IV、解放思想，培养学生敢想敢说敢做的共产主义风格：

讲高炉结构和我国钢铁工业发展一节中，可以结合我国现在能够自制整套的冶炼设备，本省的半钢、闹钢、绍钢都是白手起家、平地而起的钢铁厂。讲到生铁中含硫不得超过0.05%时，可以

結合開鋼的“三八爐”如何克服了高硫關，虽受設備限制，但是我們有許多土办法，照样使产品保質保量，困难吓不倒中国人民，也說明了条件論者可以休矣。講到轉爐煉鋼時，可以結合工人們在劳动中的創造。如煉鋼不烘爐，并能長寿高产等新的成就。告訴学生做一个生产战綫上的好战士，應該具备这种革命精神。

Ⅶ、进行辯証唯物主义教育：

①通过低碳鋼、中碳鋼、高碳鋼中含碳量的不同，影响鋼的性能，通过三价鉄离子与二价鉄离子的比較，說明自然界里量变到質变的普遍規律。

②煉鉄，煉鋼，鑄鉄的过程，都是氧化——还原反应（除了石灰石的分解及形成爐渣的反应外）；煉鉄过程中，鉄离子是氧化剂，它获得电子后，变成了鉄原子，但是碳原子成了还原剂，变成以极性鍵結合的二氧化碳，所以氧化与还原是一个反应的两个方面，氧化——还原反应是兩個对立面的統一。

③在鋼鉄中含有杂质（硫、磷、錳、硅、碳）大大的影响鋼鉄的性質，这些杂质有好的影响，也有坏的影响，說明了事物的辯証关系以及元素之間的相互联系相互制約的規律，但是有好影响的杂质含量的多寡，又会影响鋼鉄性質的好坏，同样是量变到質变的規律。我們掌握了它的发展規律，就能为社会創造財富。

（二）关于生产劳动方面：

I、只有学生明确了鑄鉄和鋼都不是純淨的鉄，而是鉄的合金的概念下，才有条件掌握高爐、轉爐生产时的一些主要化学反应。在鉄的合金中就要帮助学生正确的树立鑄鉄、鋼和鍛鉄的概念，把較純的鉄制品給学生观察（如变压器中鉄心的鉄片、或变复棒等），有利于概念的形成。

II、联系金屬总論第二节合金的知識，闡明碳能溶解于高溫时的鉄中（約 900°C ），冷却后碳又以石墨状态从鉄中析出，一部分碳还能与鉄生成 Fe_3C ，从而介紹硅、硫、磷、錳杂质对鑄鉄的影响。为了帮助学生解决实际問題的能力，把灰口、白口、紫口鉄

块断面給学生观察，使他們获得識別能力。

Ⅲ、球墨鑄鉄可以代替鋼，应用比灰口鉄大，来得广泛。把片狀石墨球化时；要加鎂，由于鎂易燃燒，所以先可制成鎂与鋼的合金之后加到灰口鉄中去，經過球化、墨化后的鑄鉄，强度韌性都增强了。

Ⅳ、硬鋼和合金鋼可作一般介紹，鋼的化学热处理也需要作适当的介紹，如办有机械修配厂的学校，可以現場参观实习。另外还可适当补充渗碳渗氮渗鋁等方面的最新成就。

Ⅴ、展出主要用来煉鉄的矿石样品，也可放一块黃鉄矿一块黃銅矿来比較，培养学生能从外表来識別鉄矿石的能力。

Ⅵ、如有条件，尽可能的到就近鋼鉄厂去参观訪問，不但可以丰富感性知識，扩大書本知識的領域，还可以培养学生工人階級的感情，使生产知識得到巩固和提高。

Ⅶ、講解煉鋼、煉鉄，应充分运用直觀教具——模型，挂图等，在講解过程中要巩固生产的一般原理，例如高爐裝料，出鉄出渣，鼓风等操作的机械化、自动化及連續操作。高爐中固体原料与气体原料的逆流原理，热能的合理使用，副产品的合理使用等。

（三）关于化学基本知識方面：

本章的重点是鑄鉄的冶煉和煉鋼兩节，要設法使学生明确煉鉄的原理是一个还原过程，煉鋼是一个氧化过程。

Ⅰ、鑄鉄的冶煉：

①首先要使学生了解鉄矿石的成分，鉄矿石中不是100%的鉄的化合物（普通是氧化物）更不是純淨的鉄，可以通过一些具体的計算，帮助形成这个概念。例如計算赤鉄矿中鉄的百分含量，了解到必須除去鉄矿中不能用来煉鉄的雜質部分，以及与鉄化合着的元素的重量，至于貧矿要注意到矿石的充分利用，只要有較好的选矿設備，貧矿同样可以用来煉鉄。

②高爐中的主要化学反应，应从鉄矿的化学成分出发，說明

为什么要向高爐中加焦炭、熔剂、热空气，它們在高爐里又发生了哪些主要反应等，使学生容易接受。在講鑄鐵的冶煉中，高爐生产时爐內主要反应必須結合着爐內溫度的高低分布來講。因为煉鐵在冶煉金屬中具有典型性，所以除了把高爐結構和爐內主要反应介紹清楚外，有必要对一些生产上的实际問題，如：裝料、配料、出鐵、放渣、高爐煤气的利用，空气的預热，爐况分析等結合目前的新成就，介紹給学生。至于有效容积，利用系数、渣比、焦比可以利用当地或本省的鋼鐵厂的具体事例来进行講解。

③講小高爐时，必須指出小高爐具有强大的生命力，至于生产过程，基本上和洋高爐相同。不必作过多的重复。

II、煉鋼：

①煉鋼的講解，以介紹側吹轉爐为主。煉鋼的反应，学生往往容易与煉鐵混淆，因此在講煉鋼时可与煉鐵作比較，使学生注意到煉鋼所用的原料是鑄鐵，它的成分基本部分是鐵，鼓入空气首先被氧化的必然是鐵，生成的氧化亞鐵再来氧化鑄鐵中的其它雜質，要注意哪些反应放热，哪些反应吸热，这样可以有力的說明吹煉时，只要鼓入冷空气，不加燃料也能放出大量的热使爐溫升高。但是，要引起学生注意，当吹煉完成时，鋼水中仍有氧化亞鐵，所以要加脫氧剂（硅鐵、錳鐵或金屬鋁）除去殘余的氧化亞鐵。

脫氧剂的作用一般有三点：一、除去鋼水中殘存的氧化亞鐵；二、升高爐溫；三、調節鋼中的硅、錳含量。

在轉爐中去硫較困难，應該在煉鑄鐵阶段將硫除尽（不得超過0.05%以上）但不能除去磷，因此必須在煉鋼过程中將磷除去，（不得超過0.05%以上），只要指出从鋼中除去硫、磷的必要性，再根据磷在鋼中存在的形式，提出加入熔剂CaO造渣的必要性和反应过程，这样就能使学生明确熔剂的作用。

②側吹式轉爐和底吹式轉爐各有优缺点，但側吹式有較多的

优点，在我国适宜普遍推广，但是要有机的結合工人們的創造，例如半山鋼鐵廠的不烘爐煉鋼、用土鐵作煉鋼原料，以及爐齡的長壽和高產等先進事例。

③在介紹平爐煉鋼，電爐煉鋼的同時，不要忘記與轉爐比較，它們在原料上，產品的數量、質量、操作技術，設備的繁簡，建爐造價等方面各有優缺點。平爐中的蓄熱室與煉鐵時的热風爐作用相同，預熱空氣的原理也相同，把新舊課前後聯繫起來，達到在舊知識的基礎上接受新課知識，運用新課來鞏固舊課的目的。

Ⅲ、鐵的化合物中涉及的物質較多，要有重點的講：

在鐵的氧化物中，可把 Fe_3O_4 中Fe的化合價明確一下，為了便於說明它的化合價可用 $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ 解釋，其實它是偏鐵酸亞鐵鹽 $\text{Fe}^+(\text{FeO}_2)_2$ 。

講鐵的氫氧化物時，可通過 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的生成和氧化，復習離子反應方程式的寫法。

鐵鹽中着重講 FeSO_4 在工農業生產上的用途外，對鉻離子、鉻鹽都是新的概念，要用較多的時間進行講解，還要與復鹽比較，明確鉻鹽與復鹽的不同， Fe^+ 與 Fe^{3+} 的檢驗與鐵的鉻鹽關係比較密切，當做普魯士藍滕氏藍演示實驗時，就可以提醒學生注意鐵離子的檢驗方法，生成普魯士藍沉淀時，必須加入少量的鹽酸色澤才能鮮明。

Ⅳ、講鎳和鎳的性質和用途時，要突出鎳的許多寶貴性質，有鐵磁性，有較好的穩定性，它與鐵或其他金屬組成的合金有優良的性能，在電化工業上，也有廣泛用途。而我國鎳儲量占世界首位。培養學生熱愛祖國、對祖國擁有如此豐富的礦藏而自豪。

在講到鎳的用途時，就要演示鍍鎳的實驗，並介紹鍍鎳的原理。只有把理論知識聯系生產實際，才能得到鞏固。做鍍鎳實驗時，也可用硫酸鎳作電解液，鎳正極可用解放前的舊鎳幣代替。