

高中教育叢書
東北人民政府文化教育委員會主編

普通化學及無機化學教學大綱

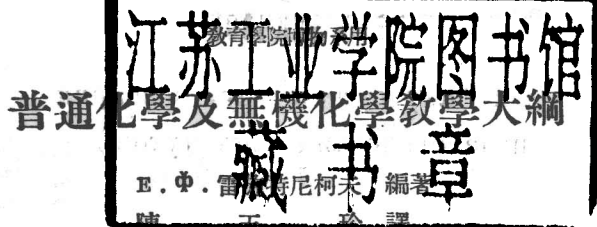
東北教育出版社

高等教育叢書

東北人民政府文化教育委員會主編

蘇聯高等教育部

一九五二年五月二十九日批准



徐忠一、宋振鐸 校

東北教育出版社

一九五二年·瀋陽

書號: 0056

普通化學及無機化學教學大綱

著者: 蘇. 中. 雷施特尼柯夫

譯者: 陳 玉 珍

主編者: 東北人民政府
文化教育委員會

出版者: 東北教育出版社
(瀋陽市北陵)

發行者: 新華書店東北總分店

印刷者: 新華印刷廠瀋陽廠

印數1-2,000

一九五二年十二月初版

定價2,000元

大綱

一、化學的基本概念和定律

1、物質 (Вещество)。哲學上和自然科學上物質的概念。物質 (Вещество)。物理現象和化學現象。化學變化的特徵。化學的任務。在社會主義建設上和國防上的化學。俄國科學家在無機化學發展中所起的作用。

2、基本定律。羅蒙諾索夫的物質不滅定律。能量不滅定律。愛因斯坦方程式。質量和能。定比定律。化學當量。分子運動學說。羅蒙諾索夫和他的科學見解。羅蒙諾索夫的關於物質構造的原子—分子學說和道爾頓的原子學說。

3、單質、化合物和元素。這些概念的發展。分子量。克分子。在標準狀況下氣體物質的克分子體積。亞佛加德羅定律。理想氣體的狀態方程式。分子量的測定方法。原

子量。克原子。原子量的測定方法。當量及其確定方法。原子量和當量之間的相互關係。原子價。化學式（實驗式和分子式）。化學式的確定。結構式。化學方程式。化學方程式在理論上和實際上的應用。

二、原子和分子的構造

1、原子和分子的真實存在。布朗運動。亞佛加德羅常數及其測定方法。原子和分子的重量以及它們的大小。

2、原子的構造。電子的發現。陰極綫。X——綫的發現。放射現象的發現。

α——綫、β——綫、和γ——綫。原子行星式的模型。原子核的電荷。波耳的氫原子的構造。原子的圖示。原子構造的近代學說。基本微粒（電子、質子、中子和正電子等）和它們的本性。依凡年科（И. И. Иваненко）學說。同位素的概念。

3、分子的構造。化學結合和化合價。化合價結合的類型（離子結合和共價結合）。離子和離子的結合。用電子學說來解釋氧化和還原。共價結合。單純分子的類型（極性分子和非極性分子）。極性分子和非極性分子的極化。離子的變形及其極化作用。離

子、原子、分子和金屬格子的形成。不同極分子的物質和不同格子的物質的熔性和揮發性。

三、氫、氧和它們的化合物

1、氫。自然界的氫。氫的發現史。氫的實驗室製法和工業製法。氫的原子構造和分子構造。氫的同位素。重氫。氫的物理性質。氫在水和金屬中的溶解性。氫分子的熱解離。原子氫及其化學活動性。原子氫的火焰。氫的化學性質。氫可作還原劑。氫化物的生成。氫的用途。

2、氧。自然界的氧。氧的發現史。氧的實驗室製法和工業製法。空氣的液化。氧的原子構造和分子構造。氧的同位素。氧的物理性質。氧的化學性質。氧化物和過氧化物的生成。原子氧及其化學活動性。氧對於生物的重要性。氧在工業上的用途。氧的同素異性體。臭氧。臭氧的製法、性質及用途。

3、水。自然界的水。水的淨製法。水分子的構造。重水。水的物理性質和化學性質。水在生活上和工業上的重要性。過氧化氫的物理性質和化學性質。過氧化氫的用途。

途。

4、化合物的基本分類：鹼、酸和鹽。

氮與氧和各種不同元素化合後的生成物。氧化物。氧化物的製法。氮氧化物。鹼和酸。鹼和酸的性質及製法。鹽。鹽的類型。鹽的命名法。鹽的性質。鹽的製法。酸、鹼和鹽在實際上的重要性。

四、化學變化的定律

1、氧化還原的作用。燃燒。對於燃燒的見解的發展史。燃素的時代。拉瓦西和彼得羅夫(В. В. Петров)的實驗。燃燒的近代學說。放熱反應和吸熱反應。熱化學的主要定律。俄國科學家對於熱化學的研究工作(傑斯—Г. Г. Гесс, 魯金寧—В. Ф. Лутинин, 卡布魯科夫—И. А. Кабулков)。

2、化學反應的速度。質量作用定律。反應速度和溫度的關係。活潑分子的概念。在催化劑作用下的加速反應和減速反應。關於一相催化作用和多相催化作用的概念。傑斯、門得列夫、捷林斯基(Н. Д. Зелинский)及其學派在催化作用方面的研究工作。

什洛夫 (H. A. Шитлов) 和謝米諾夫 (H. H. Семенов) 的研究工作。

3、化學平衡。可逆的化學過程。雷—沙特雷原理。在技術上的化學平衡。

五、溶液的理論

1、溶液的一般特性即分散系的一般特性。溶液的濃度及其表示法。溶解度。飽和溶液。壓力和溫度對溶解度的影響。氣體、液體和固體在液體中的溶解性。溶解度曲綫。從溶液中析出結晶。結晶水合物。門得列夫溶液水合物的理論。

2、溶液的一般性質。滲透現象。凡特荷甫定律。蒸氣張力的下降。沸點的升高和凝固點的下降。拉烏勒定律。在溶液中分子量的測定法。沸點升高測定法和凍點降低測定法。

3、酸、鹼（碱）和鹽的水溶液的特性。電導度。阿雷尼烏斯的電離學說。阿雷尼烏斯電離學說的缺點。溶液的近代理論。強電解質和弱電解質。卡布魯科夫 (M. A. Кабуков) 的研究工作。離子反應的類型。不可逆反應的條件。離子平衡。平衡常數。緩衝作用。在飽和溶液中的平衡。溶度積。

4、水的離解。水的離子乘積。氫離子的濃度和氫離子的指示劑。兩性的性質。鹽的水解。水解度。濃度和溫度對水解平衡的影響。

5、離子和中性原子之間的互相作用。置換反應。貝格托夫 (H. H. Бекетов) 的研究工作。介質的影響。氧化—還原的過程。氧化—還原反應方程式係數的配置。電子方程式。

6、化學反應和電流。電池。金屬的電解壓和標準電位。金屬的腐蝕和金屬的保護法。

電解。兩個電極上的反應。電解在工業上的重要性。

六、門得列夫的週期律和元素週期表

門得列夫以前元素的分類。門得列夫的週期律及其哲學意義。恩格斯和斯大林同志對門得列夫週期律的評價。門得列夫及其在近代化學發展中所起的作用。新元素的預言和原子量的訂正。週期表。週期表的圖示：長表和短表以及它們的構成。大週期和小週期。類和族。週期律進一步的發展。原子序數。摩色勒的研究工作的重要性的。週期律的

近代有系統的表述。週期表和放射現象。放射現象的移位定律。放射系列。純元素和混合元素。週期律對於化學發展的重要性。

七、零類

零類元素的一般特性。惰性氣體。惰性氣體在自然界中的存在。惰性氣體的發現。惰性氣體的製法。惰性氣體的原子構造。零類元素的物理性質和化學性質。零類元素在國民經濟中的實際用途。

八、第七類，主族元素

1、第七類元素的一般特性。

2、氟是第七類元素的特殊代表。

3、鹵族元素。天然的鹵素化合物。鹵素的發現史。鹵素的實驗室製法和工業製法。鹵素的原子構造和分子構造。鹵素的物理性質。鹵素對生理的作用。鹵素的化學性

質。鹵素與氧和金屬的相互作用。氫鹵酸及其鹽類。鹵素的氧化物。鹵素的含氧酸及其鹽類的一般特性。鹵素和鹵素化合物的用途。鹵素和毒物。防禦毒物的方法。防毒面具。捷林斯基和什洛夫在防毒面具技術方面所作的研究工作。

九、第六類，主族元素

1、第六類元素的一般特性。

2、氧。氧的特性可作為第六類元素的代表。

3、硫。自然界的硫。硫的採製法。硫的原子構造和分子構造。硫的物理性質。硫的化學性質。硫和其他元素的相互作用。硫化物。硫化氫和氫硫酸。二氧化硫。亞硫酸及其鹽類。硫酐。硫酸。硫酸的性質。硫酸鹽。硫代硫酸。焦硫酸和發煙硫酸。作為化學工業基礎的硫酸的重要性。硫酸的工業製法。亞硝酸基硫酸法和接觸法以及它們的技術原理。發展硫酸工業的五年計劃。硫及其化合物的用途。硫在自然界的循環。

4、硒和碲。硒和碲的製法。這兩種元素的物理性質和化學性質。硒和碲在工業上的重要性。

十、第五類，主族元素

1、第五類元素的一般特性。

2、氮。自然界的氮。空氣。氮的發現史。氮的製法。氮的原子構造和分子構造。氮的物理性質和化學性質。氮與金屬和氮的化合物。氨。氨的製法。氨的性質。氨的用途。銨鹽。銨鹽的構造。絡合物的概念。氮的氧化物。氮的氧化物及其一般特性。亞硝酸和硝酸。它們的鹽類。製法。性質。硝酸及其鹽類的重要性。爆炸物。氮肥。氮肥的重要性。蘇聯的氮的工業。氮在自然界的循環。

3、磷。自然界的磷。磷的發現史。磷的製法。磷的原子構造和分子構造。磷的同素異性體。磷的同素異性體的性質。磷和金屬的化合物。磷的氯化物和它們特性的簡單敘述。磷的氧化物。磷酐。磷酐的水合物（偏磷酸、焦磷酸和正磷酸）。正磷酸和它的鹽類。磷的化合物和它們特性的簡單敘述。磷的氧化物。磷肥。蘇聯的鐵核磷灰石和磷灰石。生產化學肥料的五年計劃裏所規定的任務。磷在自然界的循環。

4、砷族。砷、銻和鉍的一般特性和它們的天然化合物。銻和鉍的特性。它們的氧

化物的水合物的兩性的性質。它們的鹽類的水解。神族元素及其化合物的實際用途。

十一、第四類，主族元素

1、第四類元素的一般特性。

2、碳。自然界的碳。碳的原子構造。碳的同素異性體。金剛石和石墨。木炭。煤。地下的氯化作用。門得列夫在這方面所作的研究工作。焦炭，石油。固體燃料的氫化。蘇聯的燃料富源。生產各種燃料的五年計劃。

金屬碳化物的一般特性。碳的氫化物。甲烷，乙炔，苯。布特列羅夫 (A. M. Бутлеров) 的有機化合物的結構論。

碳的氧化物。一氧化碳及其性質。發生爐煤氣、水煤氣和混合氣體。它們的工業製法和用途。光氣。金屬的羰基化合物。二氧化碳。乾冰。碳酸及其鹽類。用途。碳在自然界的循環。

3、矽。自然界的矽。矽的發現史。製法。原子構造。矽的性質。金屬的矽化物。矽酸及其鹽類。可溶玻璃。玻璃。羅蒙諾索夫在這方面所作的研究工作。蘇聯化學家的研

究工作。玻璃的製造。

4、關於膠態系統和它們性質的一般概念。

5、鍺族。鍺、錫和鉛的一般特性。它們在自然界的存在。發現史。製法。合金和金屬互化物的概念。錫和鉛的合金。它們的用途。錫和鉛的化學性質。錫和鉛的氧化物和這些氧化物的水合物。兩性的性質。錫和鉛的主要化合物。鉛的蓄電池。

十二、第三類，主族元素

1、第三類元素的一般特性。

2、硼。硼的天然化合物。硼的發現史。製法。原子構造。物理性質和化學性質。硼和金屬、氫、氧的化合物。硼酐。硼酸及其鹽類。硼及其化合物的用途。

3、鋁。自然界的鋁。鋁的發現史。鋁的製法。鋁的原子構造和結晶格子。鋁的合金。鋁的物理性質和化學性質。鋁的氧化物及其氧化物的水合物。鋁的氧化物的水合物的兩性的性質。鋁酸鹽。鋁鹽。明礬。鋁鹽的水解。陶瓷工業。鋁及其化合物的用途。鋁熱法。貝格托夫的研究工作。蘇聯的鋁工業。

4、鎳、鈳和鉍特性的簡單敘述。

十三、第二類，主族元素

1、第二類元素的一般特性。

2、鋁和鎂。它們在自然界的存在。發現史。製法。這兩種元素的原子構造和結晶格子。合金。鋁和鎂的性質。它們的氧化物及其氧化物的水合物。鎂的主要化合物。鋁和鎂以及它們的化合物在工業上的重要性。

3、碱土金屬。它們的天然化合物。這些元素的發現史。製法。原子構造和結晶格子。鈣、鎵和鋇的性質。它們的氧化物及其氧化物的水合物。這些元素的鹽類。水的硬度及硬水軟化法。鈣的化合物在工業上的應用。生石灰和消石灰。水泥。石膏。碱土金屬在煙火術上的用途。

4、第二類元素中的鐳。鐳的特性。發現史。製法。鐳的放射。鐳的化學性質。鐳在工業技術、生物學和醫學上的用途。

十四、第一類，主族元素

1、第一類元素的一般特性。

2、氫是第一類元素的代表。

3、碱金屬。它們的天然化合物。第一類金屬的發現史。它們的製法。原子格造和結晶格子。性質。此類金屬的氫化物。過氧化物。四氧化物。它們的氧化物及其氧化物的水合物。貝格托夫的研究工作。碱。碱的製法。碱金屬的鹽。蘇打和鉀碱的製法。蘇聯的鹽礦。蘇里卡姆斯克 (Солікамск) 鹽礦。庫爾那科夫 (Н. С. Курнаков) 的研究工作。卡拉—伯格茲—哥勒 (Капа—Бороз—Гор) 和蘇聯的鹹水湖。碱金屬鹽的用途。鉀肥。碱金屬在光電池和煙火術上的用途。

十五、絡合物

絡合物的形成。絡合物的組成成分。絡合物的類型。絡合物的外層和內層。結合的

類型。配位數。絡離子的電荷。內層的空間結構。絡合物的同分異構現象。絡鹽和複鹽。邱格耶夫 (Л. А. Чугаев) 在絡合物方面的研究工作。

十六、副族

1、副族元素的一般特性。副族元素的原子構造的特性。可變化合價。

2、第一類。銅、銀和金。它們在自然界的存在。製法。合金。物理性質和化學性質。主要的化合物。這些金屬及其化合物的用途和實際的重要性。

3、第二類。鋅、鎳和汞。它們在自然界的存在。製法。合金，汞齊。性質。主要的化合物。汞蒸汽及汞化合物對生理的作用。鋅、鎳和汞的用途。

4、第三類。銦族元素特性的簡單敘述。鐳和鐳灰石。它們的原子構造的特性。此類元素的重要性。

5、第四類和第五類的副族。這兩族金屬的用途。

6、第六類。鉻、鉬、錳和鈾。這些元素在自然界的存在。製法。合金。鉻的性質。可變化合價。三氧化合物的水合物的兩性的性質。鉻的絡合物。鉻酸。鉻及其化合