



Інститут загальної та неорганічної хімії ім.В.І.Вернадського Національної академії наук України



В.І.Вернадський – великий “будівничий” науки, від першої хімічної лабораторії в Україні до ІЗНХ ім.В.І.Вернадського НАН України

«Свободным, единственным в своем роде, отличным и неповторяемом в других небесных телах представляется нам Лик Земли- ее изображение в Космосе, вырисовывающееся из вне , из дали бесконечных небесных пространств. В Лике Земли проявляется поверхность нашей планеты – ее биосфера, ее наружная область, ограничивающая ее от космической среды»

В.И.Вернадский

Родовід Вернадських

- Рід Вернадських походить від литовського шляхтича Верни, який воював на боці гетьмана Богдана Хмельницького.
- Прадід - Іван Никифорович був св'ященником.
- Дід - Василь Іванович, закінчив медичний факультет університету, працював фельдшером. Брав участь у військовій компанії 1799р. – поході на чолі з О.Суворовим. Згодом потрапив у полон до французів. За надання медичної допомоги однаково пораненим росіянам та французам Наполеон нагородив його орденом Почесного легіону.
- Батько - Іван Васильович Вернадський, закінчив Імператорський університет Святого Володимира в місті Київ, доктор історичних наук політекономії та статистики, працював – професором Київського потім Московського університетів. Стажувався в Німеччині, Франції, Бельгії, Голландії, Англії, Швейцарії.
- Мати - Ганна Петрівна Константинович, з роду українських шляхтичів.

Основні віхи біографії В.І.Вернадського

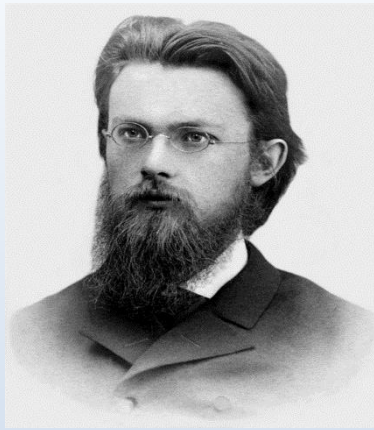
12.03.1863-06.01.1945

- Народився в Петербурзі
- Дитячі роки провів у Харкові
- 1885 році закінчив Петербурзький університет. Із науковим ступенем кандидат наук залишений у Вузі для підготовки до професорського звання.
- 1888-1890 – в Німеччині, Франції, Італії
- 1890- приват-доцент, 1898 – професор Московського університету
- З 1911 відвідав США, Інститут радіо у Парижі
- 1914 як академік Петербурзької Академії наук створив геологічний та мінералогічний музей Академії
- Лютий 1917 – заступник міністра освіти Тимчасового уряду, член ЦК Конституційно-демократичної партії
- 1918-1921 президент УАН, засновник першої хімічної лабораторії в Україні.
- 1920-1921 професор Таврійського університету
- 1922-1945 Петроград
- 1922 – створив Державний радієвий інститут
- 1922 – організував Комісію з історії знань
- 1924-1945 створив біогеохімічну лабораторію, директором якої був до кінця життя

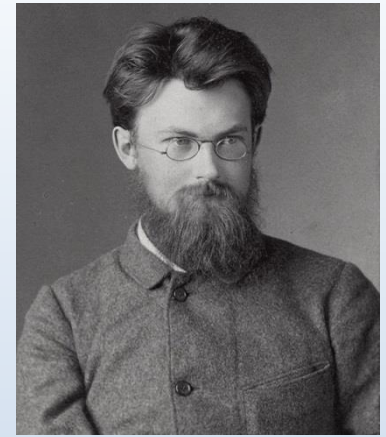
В.І.Вернадський – організатор багатьох наукових напрямів: генетичної мінералогії, геохімії, біогемохімії, геохімічної еволюції, геохімії ландшафтів, радіології, гідрогеології, наукознавства, вчення про живу речовину. Основоположник теорії біосфери і ноосфери. Збагатив науку глибокими ідеями – про роль живих організмів у геохімічних процесах, висунув ряд наукових положень практичного значення – пошуків радіоактивних мінералів, вивчення абсолютного віку гірських порід та інш. Автор понад 400 наукових праць, Лауреат Сталінської премії 1943р.



**Гімназист Володимир
Вернадський, 1878 рік**



**В.Вернадський,Париж,
1884 рік**



**В.Вернадський, Мюнхен,
1888 рік**



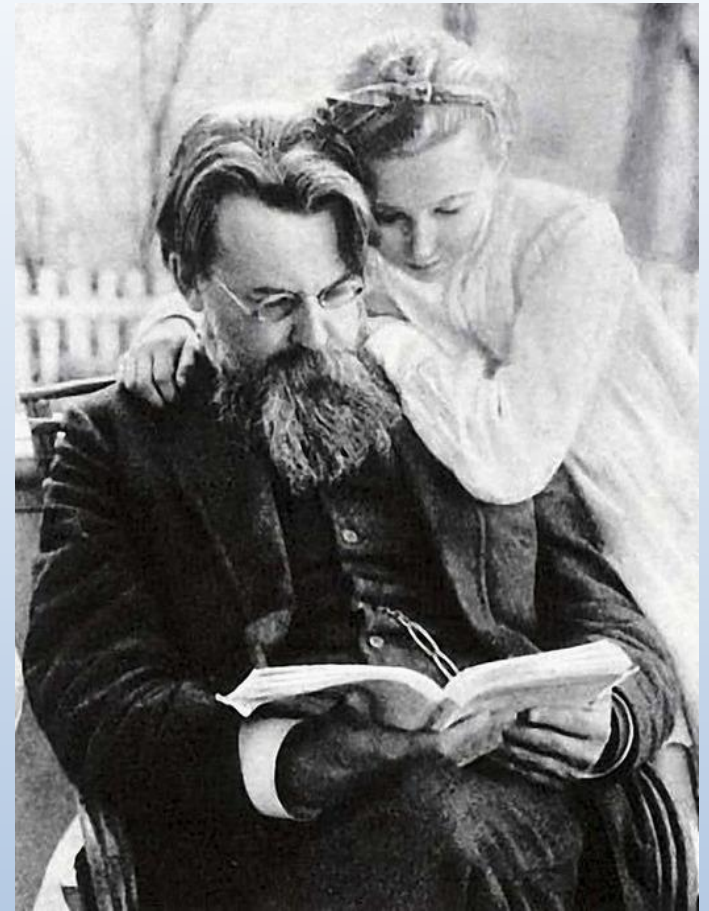
**В.Вернадський на геологічній екскурсії, Мюнхен,
1888 рік**



**В.Вернадський із дружиною Наталією
Єгорівною, дітьми Георгієм та Ніною і братом
дружини П. Є. Старицьким, Полтава, 1908 рік**



Володими Вернадський після 25 років шлюбу, 1911р.



Володимир Іванович із дочкою Ніною, Полтава, 1910

Вчений-мандрівник

Закінчивши фізико-математичний факультет Петербурзького університету, Вернадський активно захопився науково-дослідною роботою. Трудився у численних лабораторіях усього світу, здійснював експедиції й польові дослідження, відвідавши практично всі регіони Російської імперії та згодом СРСР, країни Європи та Америки, працював на вітчизняних та іноземних біологічних станціях, читав лекції в університетах, брав участь у міжнародних конгресах і конференціях, публікувався в провідних наукових виданнях світу, обіймав посади у всесвітньо відомих наукових установах, таких, як Інститут Кюрі в Парижі або геофізична лабораторія Карнегі у Вашингтоні. А здійснювати успішні подорожі вченому допомагало бездоганне володіння 14 мовами.



В. І. Вернадський та К. А. Ненадкевич у Середній Азії на пошуках радієвих мінералів. 1911 рік

Отже, Вернадський зіграв неабияку роль у науковому житті багатьох країн Європи та Америки, відвідавши їх особисто. Міжнародне наукове співтовариство беззаперечно визнало його заслуги, обравши почесним членом численних іноземних наукових академій та спільнот.

В.І.Вернадський – фундатор науки в Україні

13-14 листопада гетьман всієї України Павло Скоропадський затвердив Закон про заснування Української академії наук, Статут і штати її установ №710 від 14.11.1918 р.

14 листопада видано наказ гетьмана про призначення перших дійсних членів (академіків) УАН : Д.І.Баглій, А.Ю.Кримський, М.І.Петров, С.Й.Смаль-Стоцький, В.І.Вернадський, С.П.Тимошенко, М.Ф.Кашченко, П.А.Тутковський, М.І.Туган – Барановський, Ф.В.Тарановський, В.А.Косинський, О.І.Левицький, запропонували також М.Грушевському, але він відмовився.

27 листопада в приміщенні Українського наукового товариства у Києві відбулося перше зібрання Української академії наук на якому обрали В.І.Вернадського як Голову – президента, а академіка А.Ю.Кримського на неодмінного секретаря.

1918 власне інститут загальної та неорганічної хімії НАН України веде свою історію з листопада 1918, коли В.І.Вернадський – перший президент Української академії наук, заснував у Києві хімічну лабораторію, як самостійну хімічну установу і особисто керував її роботою.

1924 лабораторію очолив академік УАН В.О.Плотніков.

1929 лабораторію приєднали до Інституту хімії, який у 1931 увійшов до складу АН УРСР.

1945 Інститут хімії, після відділення Інституту органічної хімії, був перейменований в Інститут загальної та неорганічної хімії АН УРСР, а в 1993 отримав ім'я основоположника - Володимира Івановича Вернадського.

**Головні пріоритети вчених
Інституту загальної та неорганічної хімії
ім.В.І.Вернадського НАН України в
світовій і вітчизняній науці**

Перші роботи та початок БІОНЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ - академік В.І. Вернадський

1919 - Протокол УАН №1 "Записка про необхідність організації вивчення організмів"

1922 - Nature } "Nickel and cobalt in the biosphere"
1922 - C.r. Acad. Sci. } (англ. мова)

- В світі:** **1970** -Симпозіум Американського хімічного товариства з Канадським політехнічним інститутом
- 1972** - G.W. Rayner, A.B.P. Lever "Simple models of iron sites in some biological systems" (J.Chem. Educ. 49 (10), 656
- 1974** - К.Б. Яцимирський "Бионеорганическая химия и ее перспективы" (Вестн. АН СССР)

Передбачення нейтрино - академік В.А. Плотніков

1931 - ЖОХ, Т1, сер. А, вип. № 3-4, стр. 446-454 (1931 г.) стаття
"Мікронейтрони".

«З чотирьох валентних електронів водню (4H = He + x = He + 4·0,0024) тільки два ввійшли в електронну оболонку атому гелію, два інших були відкинуті в навколишнє середовище. Маса 0.00724, яка відділилася від атому водню, входила до його складу як самостійна частка, мікронейтрон.»

В світі:

1933 - Сольвеевський конгрес: Паулі зробив перше офіційне повідомлення про цю частку (назвав її "нейтроном")

1933-1934 - Е. Фермі створює теорію та називає частку "нейтрино".
Сучасний запис: $4p = He + 2e + 2\nu + 26,21 \text{ MeV}$ (де ν - нейтрино)

1936 - В.А. Плотніков в статті "Атомне ядро" (Зап. Ін-ту хем., т.III, в 4, 1936р.)
"Моя гіпотеза привела до висновку, що при внутріатомних реакціях відбудеться виділення нейтральних часток. Пізніше роботи різних дослідників підтверджували виділення нейтрино".

Передбачення виділення значної кількості енергії при синтезі ${}^4\text{He}$, тобто термоядерного синтезу – академік В.А. Плотніков

1931 - ЖОХ, Т1, сер. А, вип. №3-4, стр. 446-454 (1931 г.)

стаття "Мікронейтрони":

$$4\text{H} = \text{He} + 0,02896 = \text{He} + (0,02896 \cdot c^2) = \text{He} + 6,24 \cdot 10^{11} \text{ кал}$$

$$E = mc^2$$

Сучасний запис:

$$4p = {}^4\text{He} + 2e^- + 2\nu + 26,21 \text{ MeV} \text{ (де } \nu \text{ - нейтріно)}$$

Узагальнена теорія кислот та основ – академік М.І. Усанович

В світі:

1923 - І. Бренстед: кислоти - речовини, які віддають протони,
основи - речовини, які приєднують протони.

1923 - Н. Льюїс: кислоти - акцептори пари електронів,
основи - донори пари електронів

1932 - М.І. Усанович: теорія розчинів з урахуванням хімічної взаємодії між
компонентами

1938 - формулювання узагальненої теорії кислот та основ.

"Кислота - частка, яка відщеплює катіон, враховуючи протон, або приєднує аніон,
враховуючи електрон;

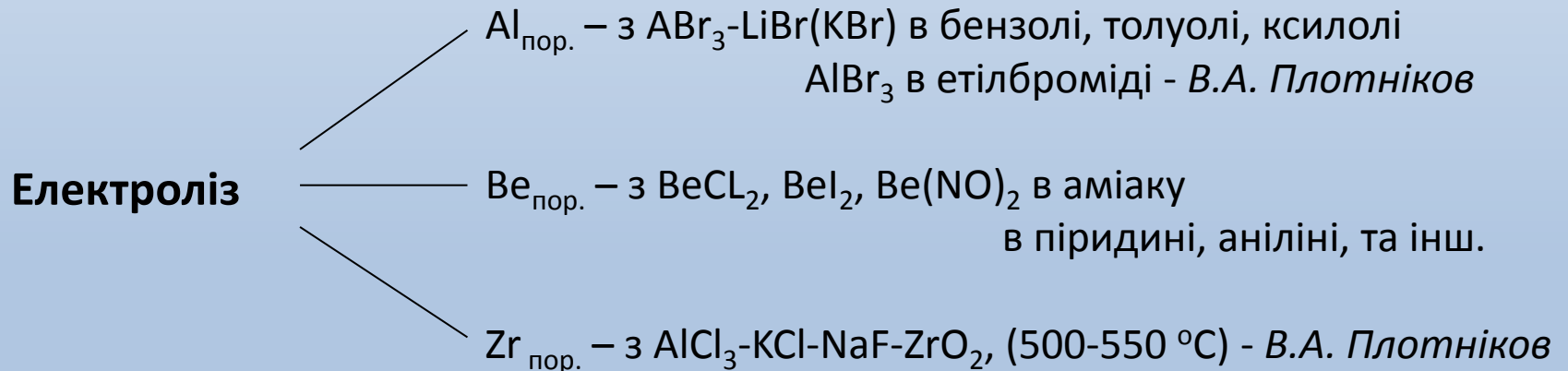
Основа - частка, яка приєднує катіон, враховуючи протон, або віддає аніон, враховуючи
електрон" (формулювання 1964 р.).

"Кислоти та основи - це не клас сполук, кислотність та основність - функція речовини"

Перший електроліз при звичайній температурі алюмінію - як початок хімії неводних розчинів та порошкових металів - академік В.А. Плотніков

1902 - вперше в світі отримано при кімнатній температурі електролізом в неводному розчиннику алюміній (порошок) (Ж.Р.Х.О., 34, 466 (1902)) "Електропровідність розчинів в бромистому етилі"

"Паттен (J.Phys. Chem., 8, 548 (1904)) підтвердив це й вказав, що в більшості випадків на аноді виділяються вуглеводні" - В.А. Плотніков, В.П. Машовець, Н.С. Фортунатов (Ж. хім. пром. Т7 №24-27, С.1477 (1930) «Електролітичне рафінування алюмінію та алюмініювання в системі $\text{AlCl}_3\text{-NaCl}$ »).



1935 - Утворення наукового напрямку: ХІМІЯ НЕВОДНИХ РОЗЧИНІВ

(I Всесоюзна конференція з хімії неводних розчинів - Київ, ІЗНХ АН УРСР, 1935)

Електролітичне добування надтонких порошків та органонолей - в майбутньому "нанохімія"- професор Е.М. Натансон

1937 - Авт. свідоцтво СРСР 53852 "Органонолі металів" (Е.М. Натансон)

1940 - "Новий метод добування органонолів важких металів" Записки Інституту хімії АН УРСР, Т7, в.3, стр. 311 (1940)

1957 - «Сверхтонкие порошки металлов и их применение», м.Київ, 1957,64с.

"В основі розробленого мною методу... лежить процес електролітичного виділення важких металів з водного розчину відповідних солей у вигляді високомолекулярних губчастих катодних осадів, які негайно пептизуються в органічних середовищах у присутності поверхнево-активних речовин"

... Fe, Ni, Co, Pb, Bi, Sn, Ag, Pt...

«Надтонкі порошки металів складаються з малих металічних часток, які не видно в звичайний мікроскоп. Зазвичай такі частки називають колоїдними або ультрадисперсними... як правило, надтонкі порошки металів полідисперсні, тобто містять частки різних розмірів: розміри часток від 0,01 мкм до 0,2 мкм.»

В світі: наносистеми - з середини 90-х р. ХХ сторіччя

Перші пріоритетні науково-технічні розробки та впровадження в промисловість ІЗНХ

з 1936 р. Кисневе дуття в металургії - М.С. Фортунатов, Н.І. Мозговий

- Фортунатов М.С., Мірошніченко К.С. "Дослідження оксидації розтопленого чавуну чистим киснем" (Зап. Ін-ту хім., IV, 29 (1937))
- Фортунатов М.С., Михайловська В.І. "Визначення констант швидкостей оксидації розтопленого заліза чистим киснем" (Зап. Ін-ту хім., VI, 85 (1940))
- 1936-1943 рр. Впровадження на заводах "Серп та молот" (Москва), "Більшовик" (Київ)

з 1940 р. Перший кілограм вітчизняного індію - О.Т. Нижник

- Нижник О.Т. "Виділення індію з відходів пірометалургії цинку" (Зап. Ін-ту хім., VIII, 311 (1940))
- Нижник О.Т. "Електрохімічне дослідження індій III-хлориду в ацетоні" (Зап. Ін-ту хім., VI, 291 (1940))
- Нижник О.Т. "Гідрохімічне збагачення індієвої сировини" (Зап. Ін-ту хім., VII, 719 (1946))

з 60-х р. ХХ ст. Піроелектрометалургія важких металів - Ю.К. Делімарський

Головні наукові пріоритети вчителів-сучасників ІЗНХ

академік А.В. Думанський (1880 - 1967)

- заснував науковий напрямок : колоїдна хімія в Росії- СРСР-УРСР та "Колоїдний журнал" (головний редактор 1935-1960 рр.);
- 1907 р. - ультрацентрифугування колоїдних часток.

академік Ю.К. Делімарський (1904-1990)

- створив полярографію в розплавлених солях;
- 1960 р. - відкрив перенос металу з катоду на анод в розплавлених солях.

академік Л.А. Кульський (1903-1993)

- створив новий науковий напрямок: хімія та технологія води, як питної, так і для промислових стоків (з 30-х років ХХ століття).

академік К.Б. Яцимирський (1916-2005)

- розвив теорію та прийоми визначення констант стійкості координаційних сполук;
- створив кінетичні методи аналізу;
- розвив біонеорганічну хімію в СРСР-УРСР-Україні;
- заснував журнал "Теоретична та експериментальна хімія".

з 1967 р. - Ствердження ГЕТЕРОГЕННО-ГЕТЕРОФАЗНОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ КООРДИНАЦІЙНОЇ ХІМІЇ як загального підходу в сорбції, екстракції, каталізі, електролізі та ін.

Приклади визнання:

- Премія ім. Л.А. Чугаєва АН СРСР за цикл "Спектри та будова координаційних сполук", (1976 р.);
- Пам'ятний диплом ім. Л.А. Чугаєва (1978 р.) та ювілейна медаль І.Н. Черняєва (1985 р.) "За досягнуті успіхи в розвитку хімії комплексних сполук";
- Державна премія України в галузі науки і техніки за цикл праць "Координаційна хімія в електролітах" (1995 р.);
- Доповідь на XVI Менделєєвському з'їзді "Гетерогенно-гетерофазна координаційна хімія (в розплавах)", С.-Петербург (1998 р.);
- Премія ім. О.І. Бродського НАН України за цикл "Хімічна будова та реакційна здатність комплексів у неводних середовищах" (2001 р.).

1981 р. Передбачення, розкриття суті та формування нового напрямку неорганічної хімії - ФІЗИКО-НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ

1. Приклади визнання:

- багаточисельні праці, публікації, доповіді з фізичними прийомами ситнезу, активації процесів та дослідження неорганічних речовин та матеріалів.
- створення в інститутах відділів з фізико-неорганічної хімії (ІФХ - 1987 р, ІЗНХ - 1995 р) та кафедр в ВНЗ (2012 р – Таврійський університет) та інші.
- проведення міжнародних конференцій з прикладної фізико-неорганічної хімії (I та II Конференція в 2011 р. та 2013 р. в Україні, м. Севастополь).
- Оголошення вакансії на вибори в члени-кореспонденти НАН України в 2009 р. за спеціальністю "фізико-неорганічна хімія".
- присудження премії ім. Л.А. Писаржевського (В. Павліщук, П. Манорик, Я.Лампека) за роботу "Фізико-неорганічна хімія координаційних сполук..." в 1997 р.
- відкриття розділу в журналі ТЕР, який присвячений фізичним методам стимуляції та синтезу хімічних об'єктів.

Головні наукові результати з ГЕТЕРОГЕННО-ГЕТЕРОФАЗНОЇ КООРДИНАЦІЙНОЇ ХІМІЇ - С.В. Волков (з співавторами)

Монографія "Molten Salt and Technology"

Розділ "Careful (partial) oxidation on methane gas on molten metal complexes"

Монографія "Advanced in Molten Salts"

Розділ "Specific adsorption (or heterophase complex formation) of Nickel and Cobalt complexes on a silver electrode in chloride melts"

Монографія "Refractory Metals in Molten Salts"

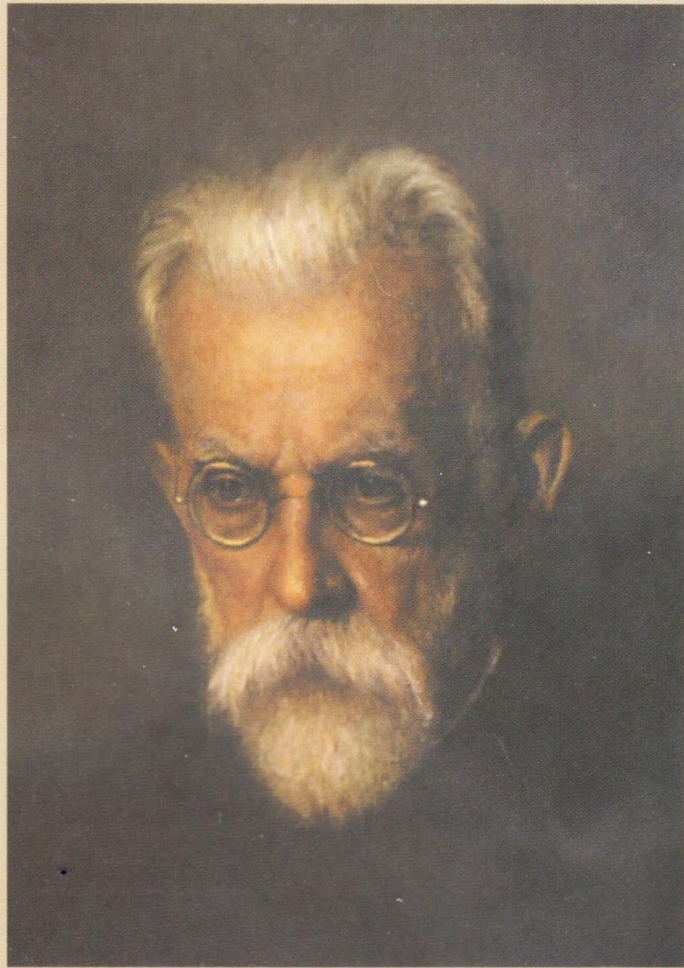
Розділ "Interaction between the composition and structure of metaphosphate polyhedra of Mo and W in the case electrodeposition of Metals and its alloys"

- механізм екстракції з розплавлених солей безпосередньо органічною фазою;
- відкриття металокомплексного каталізу в розплавах та парціальне окиснення метану в метанол, формальдегід;
- механізм гетерофазних реакцій з леткими комплексами β -дикетонатів в CVD-процесах отримання покриттів;
- перші синтези комплексних йонних рідин кристалів та йонних рідкокристалічних стекел (оптично анізотропних);
- безпосередній електроліз сплавів, лігатур з комплексоутворюючих розплавів з різними металами;
- хімія "низькотемпературних" халькогенідних розчинників, як окисників так і лігандів в технології благородних та платинових металів;
- розробка концепцій переходу від супрамолекулярної гомогенної хімії (на прикладі різних фталоціанідних комплексів Zr, Hf) до полімолекулярної гетерофазної координаційної хімії (інтеркалати, клатрати, структури "гість-хозяїн" та ін.).

Головні наукові результати з ФІЗИКО-НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ - С.В. Волков (з співавторами)

- ✓ Монографія "Холодне горіння", К. Наукова думка. 1972 р.
- ✓ Монографія «Водородная энергетика и экология». К. Наукова думка, 2002р.
- ✓ Монографія "Нанохімія, наносистеми, наноматеріали", К. Наукова думка, 2007 р.

- Єдина класифікація всіх реакцій в розплавлених солях;
- Загальний критерій та правила йонної мезогенності алканоатних систем;
- Газохроматографічне визначення пружності пари та термодинамічних характеристик легколетучих комплексів;
- Теорія прямого та постадійного двоелектронного переносу та каталізу переносу електрону в донорно-акцепторній парі;
- Метод динамічної голографії для дослідження теплофізичних параметрів рідин, в тому числі розплавів;
- Пат. України, №67269, Спосіб отримання вуглецевого наноструктурованого матеріалу;
- Пат. України, 89136, Спосіб отримання покриття на оксидах і гідроксидах металів наночастинками благородних металів без використання спеціальних відновників.



В. И. Вернадский

“Никогда еще в истории человечества не было такого периода, когда наука так глубоко охватывала бы жизнь как сейчас.

Государство, которое предоставляет ей максимальный размах, ставит минимальные преграды достигает максимальной силы”.

В.И. Вернадский