



«Анализ содержания никеля в почве в условиях школьной лаборатории»

Мещерякова Надежда Фёдоровна 10 класс,
Специализированный учебно-научный центр (факультет)
—школа-интернат имени А.Н. Колмогорова
МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

К.Х.Н., СТАРШИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ СУНЦ МГУ

С. Н. С. ИНЭОС РАН СИГЕЕВ А.С.

Введение

2



<https://cdn.promdevelop.ru/wp-content/uploads/2019/11/313835.jpg>



https://zem50.ru/img/base_cvet.png

Литературный обзор

Микроэлементы – это химические элементы, содержащиеся в организмах в низких концентрациях (обычно тысячные доли процента и ниже) и необходимые для их нормальной жизнедеятельности.

Важны потому, что

- ▶ Входят в состав ферментов, поэтому способствуют синтезу белка, жиров, углеводов, метаболизму растений
- ▶ Входят в состав различных групп витаминов
- ▶ Поддерживают баланс макроэлементов



Fe



Ni



Mn

Литературный обзор



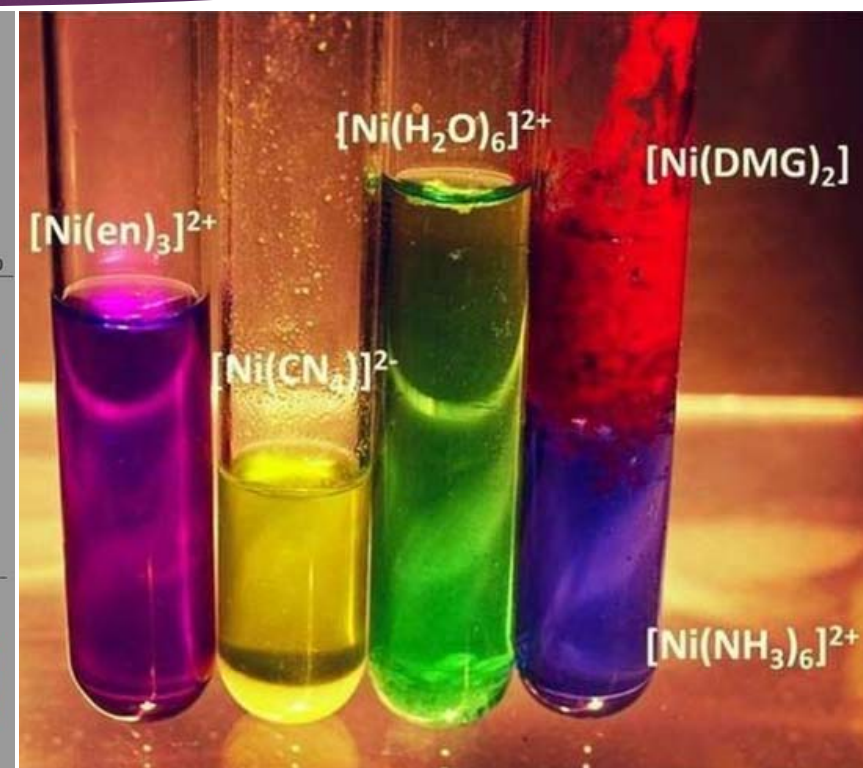
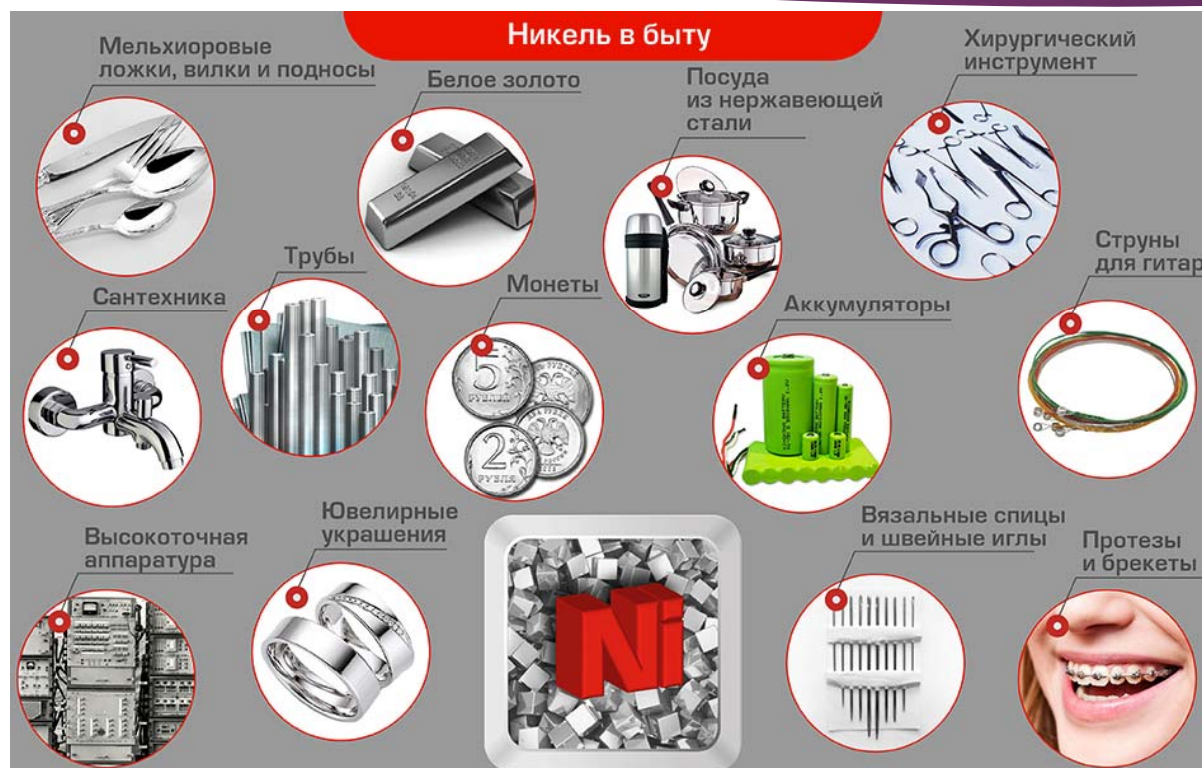
<https://promotest.ru/wp-content/uploads/2018/03/2.jpg>



https://c.pxhere.com/photos/a4/9b/pollution_environment_biotope_pool_oil_dirt_water_moss-1342578.jpg!d

Никель (Ni)

5



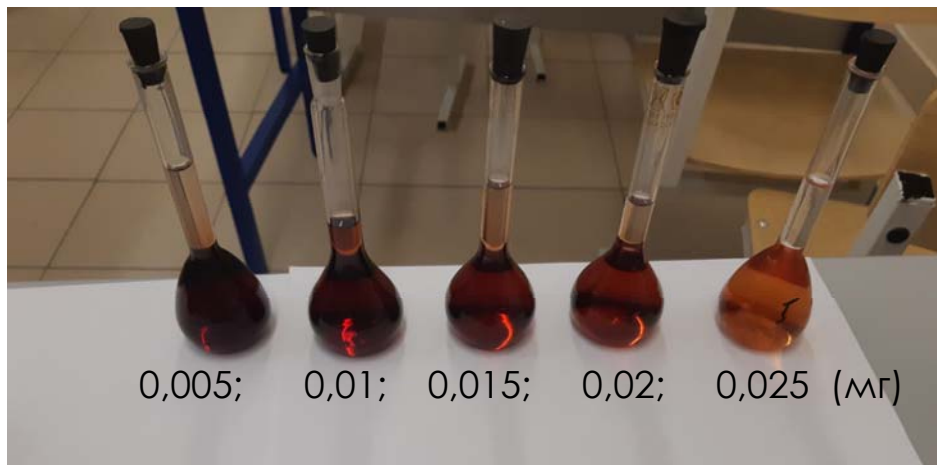
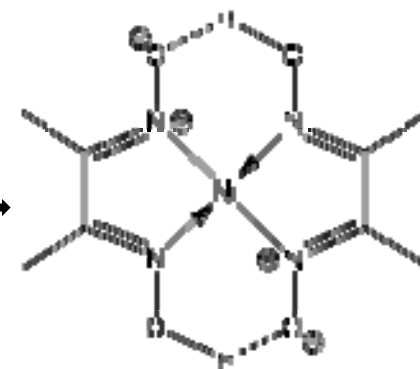
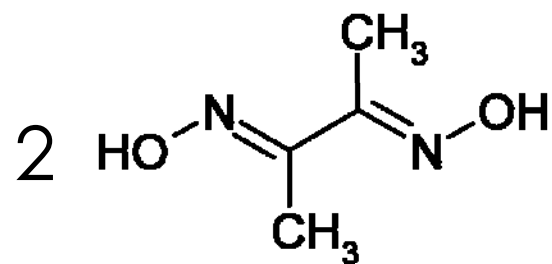
Метод определения никеля



<https://www.prof-pribori.ru/files/product/65/ПЭ-5300ВН%20Спектрофотометр%20.1507747054.jpg>



http://www.u13057.netangels.ru/files/core/45333_image.png



Приготовление почвенного раствора



Почва + HCl

Нагрев раствора
30-50 мин



фильтрация



+ 6 г винной кислоты;
 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ до синей
реакции лакмусовой
бумажки



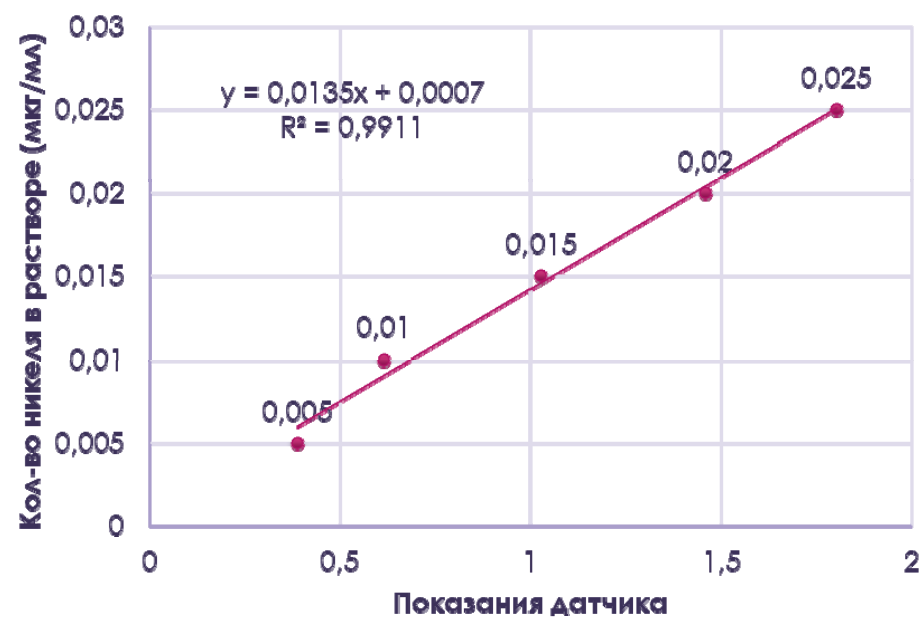
Калибровочные прямые



Спектрофотометр



Датчик



Результаты:

Место взятия пробы	Содержание никеля в почве, мг/кг		кислотность
	ОД	СФ	
СУНЦ МГУ	1,9	2,0	7,06
Лицей №2, Подольск	0,8	0,8	6,80
Таиланд(красная)	1,9	1,9	6,74
Таиланд (белая)	1,1	1,1	6,90

Выводы:

- 
- ☒ 1. Мы показали, что метод с диметилглиоксиматным комплексом никеля подходит для определения малых концентраций никеля. Этим методом, как с помощью спектрофотометра, так и с помощью оптических датчиков возможно определение никеля в почвах.
 - ☒ 2. Валовое содержание никеля в почвах существенно ниже ПДК. Гидролитическая кислотность образцов почвы мала, поэтому никель находится в связанной форме, не являющейся биодоступной, поэтому опасности никакой точно нет.



Список литературы

- ▶ Томас Мальтус “Очерк о законе природонаследия” // <https://www.litmir.me/br/?b=272552&p=1>
- ▶ Юстус Либих “Химия в приложении к земледелию и физиологии растений” // <https://avidreaders.ru/read-book/himiya-v-prilozhenii-k-zemledeliyu-i.html>
- ▶ Научная работа А. Эгамбердиева “Экологические проблемы применения минеральных удобрений” <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-problemy-primeneniya-mineralnyh-udobreniy/viewer>
- ▶ Werner W. Fertilizers, 6. Environmental Aspects // Ullmann's Encyclopedia of Industrial chemistry Vol 14. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2000. P. 295–307.
- ▶ Delgado J.A., Lemunyon J. Nutrient management // Encyclopedia of Soil Science (Vol 2). Second Edi / ed. Lee R. CRC Press, 2006. P. 1157–1160.
- ▶ McBratney A.B., Pringle M.J. Estimating Average and Proportional Variograms of Soil Properties and Their Potential Use in Precision Agriculture // Precis. Agric. 1999. Vol. 1, № 2. P. 125–152.
- ▶ Дурьнина Е.П., Егоров В.С. Агрохимический анализ почв, растений, удобрений. Москва: МГУ, 1998. 112 р.
- ▶ Факторы и показатели плодородия почв [Electronic resource]. URL: https://studopedia.ru/2_22169_faktori-i-pokazateli-plodorodiya-pochv.html (accessed: 12.12.2017)
- ▶ Никонорова АА “Определение содержания питательных элементов в почве в условиях школьной лаборатории”: курсовая работа. М. 2018
- ▶ Биологический энциклопедический словарь: микроэлементы [Electronic resource]. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/3317/МИКРОЭЛЕМЕНТЫ
- ▶ Статья: микроэлементы в почвах предгорий Салаира [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mikroelementy-v-pochvah-predgoriy-salaira/viewer>

Список литературы

- ▶ Научная статья “Микроэлементы и их роль в жизни растений” [Electronic resource]. URL: <https://studfile.net/preview/8082421/page:2/>
- ▶ Микроэлементы в организме человека [Electronic resource]. URL: <https://woman.best/art/minerals>
- ▶ Список тяжелых металлов: виды и особенности [Electronic resource]. URL: <https://fb.ru/article/300068/spisok-tyazhelyih-metallov-vidyi-i-osobennosti>
- ▶ Исследовательская работа “Никель в почве” [Electronic resource]. URL: <https://ru-ecology.info/term/41655/>
- ▶ Статья “Краткая характеристика загрязнения почв территории Нижнего Дона и Приазовья никелем” [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/16484314>
- ▶ Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук на тему “Изучение реакции яровой пшеницы и ярового ячменя на загрязнение почвы кадмием, свинцом и никелем при разном уровне минерального питания растений”
- ▶ Сигеев А С “Все, что нас не убивает, делает нас сильнее? Клэр Паттерсон – человек, победивший свинец”// Потенциал. Химия. Биология. Медицина. – №№ 3 (73) 2019, стр. 71- 80
- ▶ Статья из справочника “медь” [Electronic resource]. URL: http://www.pesticidy.ru/active_nutrient/copper
- ▶ Научная статья “Физико-химические свойства, биологическая роль и элементный статус по меди жителей северных регионов России” [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fiziko-himicheskie-svoystva-biologicheskaya-rol-i-elementnyy-status-po-medi-zhiteley-severnyh-regionov-rossii/viewer>
- ▶ Статья про медь и ее роль [Electronic resource]. URL: <https://www.moydietolog.ru/med>
- ▶ Статья про никель и его роль [Electronic resource]. URL: <https://www.moydietolog.ru/nikel>
- ▶ Статья про никель в почве, его роль для растений [Electronic resource]. URL: <https://agrostory.com/info-centre/agronomists/mikroelementy-nikel/>
- ▶ Орлов Д С “Химия почв”

Спасибо за внимание!

Подготовила
презентацию и доклад:
Мещерякова Надежда