

Література

1. Дудник СВ, Кошеля ІІ. Тенденції стану здоров'я населення України. Україна. Здоров'я нації. 2016; 4: 67–77.
2. Романенко ЕГ. Структурные изменения в слизистых оболочках верхних отделов пищеварительного тракта при экспериментальном гастродуодените. Морфология. 2013; 7(1): 73–7.
3. Фалалеева ТМ, Кухарський ВМ, Берегова ТВ. Вплив тривалого введення глутамату натрію на структурно-функціональний стан шлунка та масу тіла щурів. Фізіологічний журнал. 2010; 56(4): 102-10.
4. Багрій ММ, Діброва ВА, Попадинець ОГ, Грищук МІ. Методики гістологічних досліджень монографія; за ред. Багрія ММ, Діброви А. Вінниця: Нова книга. 2016; 328 с.

SUPERHYDROPHOBIC & OLEOPHOBIC COATING

*Roman Grynyov
Ariel University*

Relevance

Coatings of new types have an important role in chemistry development.

We made an oleophobic and superhydrophobic coating.

Currently superhydrophobic and oleophobic coatings are being used in multiple fields for numerous benefits. Among the most

prevalent users of this coating technology are the consumer device industry. At the time of publication device

manufacturers for smart phones, tablet PCs, and nomadic automotive navigation systems have utilized some sort of basic

hydrophobic treatment on their optical displays to combat the appearance of fingerprints, and to assist their end-users in

cleaning their devices without hindering the optical performance of their displays

Research objectives

1. We brought superhydrophobic powder on a polyethylene surface for receiving a relief, using a pressing method

2. To receive a necessary surface. With its further application.

Overview of coatings

Superhydrophobicity – definition and its importance

- A surface is superhydrophobic if it has a water contact angle above 150°.

- These surfaces are water repellent. These surfaces with low contact angle hysteresis (less than 10°) also have a self cleaning effect, called "Lotus Effect".

Water droplets roll off the surface and take contaminants with them.

The self cleaning surfaces are of interest in various applications, e.g., self cleaning windows, windshields, exterior paints for buildings, navigation ships and utensils, roof tiles, textiles, solar panels and reduction of drag in fluid flow, e. g. in micro/nanochannels. Also, superhydrophobic surface can be used for energy conservation and energy conversion.

Superhydrophobic surfaces can be achieved either by selecting low surface energy materials/coatings or by introducing roughness.

Oleophobic – literally means “fear of oil” and refers to the physical property of a molecule that is repelled from oil. The most common oleophobic substance is water. The key differentiator

between oleophobic and superhydrophobic treatments is measured through contact angle and surface energy. Oleophobic treatments routinely have a contact angle of 105-110° as measured with a goniometer, whereas superhydrophobic coatings typically have a contact angle of <150°

2. The value and contribution to the field of research and its organs in operation

The medical field is beginning to utilize hydrophobic and oleophobic coatings as well for a variety of benefits. An example would be the current use of oleophobic coatings on endoscope lens ends. Endoscopic lenses obviously see a great deal of liquids and oils during their use, and having oleophobic coating on the ends of these lenses has been proven to help improve the physician’s field of view during surgery as less blood, fluid, lipids, and proteins attach themselves to the endoscope lens end. Surgical visors and shields are now also being treated with hydrophobic and oleophobic coatings for multiple benefits. In the past surgical visors and shields had a tendency to stain and collect fluids during surgery. Because of the oil and water resistance of hydrophobic and oleophobic coatings many physicians are finding that utilizing a surgical visor or shield treated with a hydrophobic or an oleophobic coating makes cleaning the visor (typically performed by a surgical assistant) during surgery far easier and quicker. Additionally medical device manufacturers are finding that treating their hospital floor diagnostic equipment with

hydrophobic and oleophobic coatings improves their life-cycles and makes them easier to use for hospital staff. Mobile patient monitoring systems, portable pulse oximeters, hand-held glucose meters, and bedside diagnostic displays are all among equipment currently being treated with either a hydrophobic or and oleophobic coating. The benefits of utilizing hydrophobic and oleophobic coatings are being observed across numerous industry segments. As this embrace of the technology continues it is only reasonable that a set standard for efficiency measurement will be agreed upon. Per points made in section 6 of this very paper there is still no true “specification” or standard of measurement for the efficiency of a hydrophobic or oleophobic coating.

Measuring or efficiency

To date there are few agreed upon national or international standards for measuring the efficiency of an oleophobic or hydrophobic coating. There are a few scientific and a few crude mechanical ways to measure how efficient an oleophobic or hydrophobic coating is performing, yet there is not an agreed upon standard currently accepted in the optical coating industry.

The simplest way to measure the efficiency of an oleophobic or hydrophobic coating is through the use of a goniometer which is an instrument that measures the contact angle of a drop of liquid. The contact angle of a drop of liquid can be measured by producing a drop of liquid on a solid. The angle formed between the solid/liquid interface and the liquid/vapor interface is referred to as the contact angle. The most widely-accepted method for measurement involves looking at the profile of the drop and measuring two-dimensionally the angle formed between the solid and the drop profile with the vertex at the three-phase line as shown in the graphic.

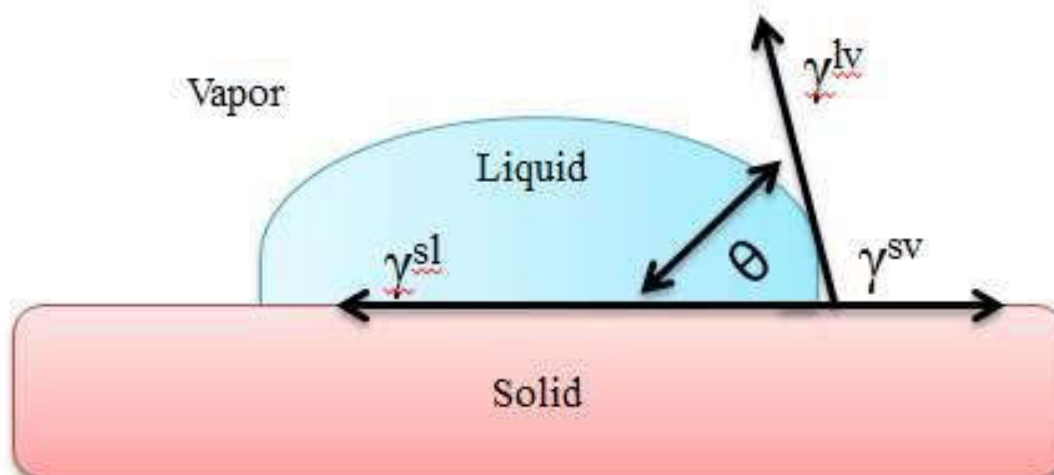


Figure 1. Contact angle measurement utilizing Young's Equation.

This measurement is performed by utilizing Young's Equation which defines the balance of forces caused by drop of liquid on a dry (perfectly flat/planar) surface. In the case of a hydrophobic or oleophobic coated surface the contact angle of a drop of water will be larger. The Young equation is calculated per the below:

$$\gamma^{sv} = \gamma^{sl} + \gamma^{lv} \cos \theta$$

θ is the contact angle

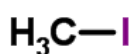
γ^{sl} is the solid/liquid interfacial free energy

γ^{sv} is the solid surface free energy

γ^{lv} is the liquid surface free energy.

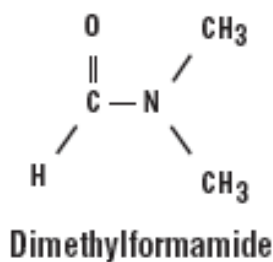
We check a contact angle on a sample, using various oils, such as:

Methyl iodide, Dimethylformamide, Dimethylsulfoxide

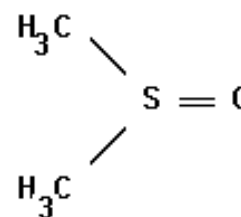


The best result - is
sample 20μ

contact angle is 99



Absorbed



Best result – matrix denim

contact angle is 35

Conclusions:

1. We received an superhydrophobic and oleophobic surface. Having a contact angle with CH₃I about 95 °
2. Powder behaves in an expected way. More time for studying of its

properties is necessary.

References

- [1] Glocker, and I. Shah (editors), [Handbook of Thin Film Process Technology, Vol.1&2] Institute of Physics (2 vol. set) (2002).
- [2] Mahan, John E. [Physical Vapor Deposition of Thin Films] John Wiley & Sons, 110-118 (2000).
- [3] Ohring, Milton [Materials Science of Thin Films: Deposition and Structure, 2nd Edition] Academic Press, 232-237 (2002).

СЕЛЕНХРОМЛІПІДНИЙ КОМПЛЕКС З ХЛОРЕЛИ ЯК ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНА СУБСТАНЦІЯ ЗА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ

Грубінко В.В.

*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира
Гнатюка*

Останнім часом увагу науковців привертають фармацевтичні аспекти розробки та стандартизації препаратів біологічно активних речовин (БАР) рослинного, тваринного й мінерального походження, отриманих з натуральних продуктів. Значний інтерес становить використання БАР з водоростей, які є малотоксичними, діють м'яко та можуть використовуватися тривалий час.

Унікальні біохімічні складові водоростей здатні призупиняти розвиток цукрового діабету (ЦД), регулювати метаболізм при діабеті та його ускладненнях за рахунок впливу на обмін глюкози, збалансування ПОЛ. Завдяки комплексній терапії БАР з хімічними препаратами досягається стабілізація стану хворих, зменшення дози гіпоглікемічних засобів.

Ключова роль хрому полягає в регуляції метаболізму вуглеводів, оскільки Cr(III) є компонентом фактора толерантності до глюкози. Хром також бере участь підвищує імунітет, збільшує тривалість та якість життя хворих із ЦД. Поповнення цього мікроелемента аліментарним шляхом не завжди можливе, тому біологічно активні добавки (БАД), особливо водоростеві, до складу яких входить хром, знайшли широке застосування в клінічній практиці.

Селен є життєво необхідним мікроелементом, що забезпечує функціонування глутатіонпероксидази.

Отже, відтворення експериментальної моделі ЦД 2-го типу на тлі ожиріння та дослідження біологічної дії селенхромліпідного комплексу із хлорели має важливе значення для подальшого розуміння ролі БАД із водоростей у корекції метаболічного дисбалансу за цукрового діабету [1].

Метою роботи було вивчити особливості накопичення та вплив сполук хрому Cr(III) в комплексі із селеном Se(IV) на біосинтез і накопичення селенхромліпідного біологічно активного комплексу з ліпідами *Chlorella vulgaris* Beij., а також проаналізувати метаболічні реакції організму за дії ліпідного та селенхромліпідного комплексу із *Ch. vulgaris* у здорових щурів та на моделі цукрового діабету 2-го типу.

В експериментальних дослідженнях використано статевозрілі білі