

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»  
Факультет наук о материалах

## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

**по английскому языку**

**для осуществления приема на обучение по  
образовательным программам высшего образования -  
программам подготовки научных и научно-педагогических  
кадров в аспирантуре**

Москва - 2024

## I. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа предназначена для осуществления приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре вступительного экзамена в аспирантуру по английскому языку и содержит основные темы и вопросы к экзамену, список основной и дополнительной литературы и критерии оценивания.

## II. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Вопрос 1 (Task 1). Изучающее чтение и письменный перевод аутентичного текста по специальности с английского языка на русский с бумажным словарем. Объем научного англоязычного текста до 2500 печатных знаков без пробелов, время перевода 60 минут.

Вопрос 2 (Task 2). Ознакомительное чтение англоязычного научного текста, ответы на вопросы по его содержанию и устное реферирование на английском языке. Беседа с преподавателем по содержанию текста 5-10 минут. Объем научного текста – 1500-2000 печатных знаков без пробелов, время подготовки – 20 минут.

Вопрос 3 (Task 3). Беседа на английском языке по тематике научной работы – 5 минут (см. темы в Task 3, раздел III).

## III. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

### **Task 1. Translate text 1 in writing using a paper dictionary.**

#### **Text 1**

#### **Mild and Hard Anodization: Two Growth Regimes<sup>1</sup>**

For a long time, the default approach to the anodization of aluminum for the purpose of nanotechnology and research was the one performed under the moderate and constant potential—individually adjusted to each electrolyte—between the electrodes; under which the current flow is determined by reactions' equilibrium. Due to the constant potential and the low current flow (that is typically below  $30 \text{ mA cm}^{-2}$ ) such a process is called potentiostatic mild anodization (MA). MA conditions result in a predictable course of the process and the stable growth rate of  $1\text{--}3 \text{ }\mu\text{m h}^{-1}$ . However, several restrains of the process such as limited growth rate (the fabrication of self-standing membrane may require days of anodization), encouraged the exploration for a more practical, fast approach. What is more, self-ordering of NAA have narrow windows and discovery of new ordering regimes became the quest on its own. The alternative approach commonly utilized in industry was left out of the scope in research field due to several restrains. Major characteristic of the process was a

---

<sup>1</sup> Jakub T. Domagalski, Elisabet Xifre-Perez and Lluís F. Marsal Recent Advances in Nanoporous Anodic Alumina: Principles, Engineering, and Applications <https://doi.org/10.3390/nano1102430>

massive—as compared to the foremost—amount of the energy flow through the sample that is reflected in the widely used name: Hard anodization (HA). A basic constraint that limits access to certain benefits of the process is the amount of heat generated during formation of the alumina, related with the Joule’s effect. Reaching the critical point may result in the electric breakdown that can lead to the destruction of the sample [107]. The discovery of Lee and co-workers renewed the attention to HA [24]. Principle of the discovery was based on the formation of a thin—400 nm—layer of porous alumina prior to the introduction of the high potential. This ‘scaffold’ prevented the breakdown enabling the uniform NAA growth. It was hypothesized that such a pre-patterning promoted the uniform pore nucleation preventing catastrophic events and defects. Growth of the oxide film with this method was also much faster. Recently, even faster growth of NAA film in a process named ultra-hard anodization Noormohammadi et al. [108]. A 58  $\mu\text{m}$  thick membrane was formed in 80 s: 30 times faster than during hard anodization and 450 times faster than with mild anodization. It was possible due to the high current density ( $2400\text{ mA cm}^{-2}$ ) combined with control of the barrier layer temperature and the diffusion length to mitigate burning and the dielectric breakdown.

## **Task 2. Read text 2 and accomplish the tasks below.**

### **Text 2**

#### **How to recycle nonrecyclable plastics**

**1** More than 35.4 million tons of plastic are produced each year in the United States. Plastics can take hundreds of years to degrade, or break down chemically. Some plastic wastes end up in the oceans, streams and other waterways. There they break apart into small particles, called microplastics. And those plastic bits can accumulate in animals.

**2** A few types of plastics can be melted and reformed into new items. Many drink bottles can be recycled in this way. Their molecules are basically long chains of repeating groups of atoms.

**3** However there’s no way to recycle thermoset plastics. The prefix thermo- refers to heat or temperature. The process to make these plastics takes soft solids or liquids and then cures them by heating. That curing forms strong crosslinks among groups of atoms in this plastic. These plastics can’t just be melted.

**4** About 10 years ago, researchers in France developed plastics with releasable crosslinks. They’re known as vitrimers. Think of a folk dance where people change partners. Here, groups of atoms say goodbye to their partners as their crosslinks break apart. Then the groups pair up to crosslink with new partners.

**5** Now scientists have developed a process to convert thermoset plastics into vitrimers. Plastics made this way can be recycled again and again. The researchers combined bits of thermoset plastic with a small amount of a zinc-based compound. They added the mix to a ball mill. The ball mill’s mechanical energy turns the

plastic into a fine powder. The process also creates radicals. In the mix, the radicals react with other molecules to convert crosslinked chemical bonds into the non-permanent types found in vitrimers. This powder can now be pressed into a mold to form a new shape. Later, the new plastic can be heated and molded again, without adding more of the zinc-containing material. In that way these plastics can be reprocessed over and over.

## **2. Answer the following questions:**

1. What are microplastics? Can microplastic bits accumulate in living organisms?
2. How long does it take plastics to degrade? Why does it so happen?
3. Why is there no way to recycle thermoplastics?
4. What are vitrimers? What is so special in their structure?
5. How can vitrimers be produced?

## **3. Render text 2.**

### **Task 3. Topics suggested for scientific discussion:**

1. What role do materials science play in our life?
2. What is the most rewarding aspect of your scientific work? What are your ultimate goals in research?
3. What inspired you to become a researcher?
4. What are you most looking forward to in your research on chemistry?
5. What are you working on now? Are you motivated to find new challenges?
6. Have you ever had a “eureka” moment?
7. Which scientist, current or historic, do you most admire and why?
8. How can you carry out a scientific research project effectively?
9. Do you agree that the most interesting things in chemistry happen at the interfaces with different disciplines?
10. What has changed most in materials science in the past five years?
11. What trends in materials science are you pleased about?

## **IV. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **1. ОСНОВНАЯ**

1. Даминова С. О. The Rainbow of Chemistry: Учебное пособие по чтению на английском языке для студентов химических специальностей (Уровень В1-

- B2 / Intermediate — Upper-Intermediate). Учебное пособие. — М: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2019. — 224 с.
2. Рубцова М. Г. Чтение и перевод английской научной и технической литературы: лексико-грамматический справочник / М. Г. Рубцова. — Изд. 2-е, испр. и доп. — М.: АСТ; Владимир: Астрель; 2010. — 383 с.
  3. Успенская Н. В. Михельсон Т. Н. Практический курс грамматики английского языка. Санкт-Петербург, “Специальная литература”, 1995. — 255 с.
  4. Cotton D. Falvey D., Kent S., Lebeau I., Rees G. Advanced Language Leader. Coursebook and CD-ROM. PEARSON. 2013. 192 P.
  5. Ibbotson Mark Professional English in Use. Engineering. Technical English for Professionals. Cambridge University Press. 2009. 144 P.
  6. Murphy R. English Grammar in Use. A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate learners of *English*. Fifth Edition. Cambridge University Press. 2019. 380 p.

## **2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

1. Даминова С.О., Леенсон И.А. Англо-русский словарь химического лабораторного оборудования: Учебное пособие. 7-е изд. — М: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2017. — 208 с.
2. Даминова С.О., Леенсон И.А. Англо-русский словарь сокращений в химии: Учебное пособие. 8-е изд.—М: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2017. — 192 с.
3. Салье Т. Е., Воскресенская И. Н. Грамматика перевода с английского языка на русский, с русского языка на английский [Текст]: учебное пособие / Т. Е. Салье, И. Н. Воскресенская; Санкт-Петербургский государственный университет. — Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, сор. 2018. — 175 с.
4. Cotton D., Falvey D., Kent S., Lebeau I., Rees G. Upper-Intermediate Language Leader. Coursebook and CD-ROM. PEARSON. 2008. 192 P.
5. Mark Foley, Diane Hall. My Grammar Lab. Intermediate. Pearson. 2012. 395 pp.

## **V. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Уровень знаний поступающих в аспирантуру МГУ оценивается по пятибалльной шкале. При отсутствии поступающего на вступительном экзамене в качестве оценки проставляется неявка. Результаты сдачи вступительных экзаменов сообщаются поступающим в течение трех дней со дня экзамена путем их размещения на сайте и информационном стенде структурного подразделения. Вступительное испытание считается пройденным, если абитуриент получил три балла и выше.

Вступительный экзамен по специальности в аспирантуру факультета наук о материалах проводится в устной форме, по экзаменационным билетам, и состоит из 3 вопросов. Ответ поступающего в аспирантуру оценивается по 5-балльной шкале.

|                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | 0 | Не выполнено ни на одно из трех предложенных заданий, либо отказ от ответа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Минимальный уровень знаний | 1 | Не выполнено два из трех предложенных заданий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Низкий уровень знаний      | 2 | <p>Вопрос 1: Переведено менее 60% текста либо текст переведён полностью, но допущены существенные искажения содержания, неточности (5 и более) в результате грамматических ошибок при переводе, а также неверного выбора значения слова.</p> <p>Вопрос 2: Изложение прочитанного демонстрирует крайне ограниченный запас слов, наличествуют многочисленные (более 5) грубые синтаксические и лексические ошибки. Стилистика научного изложения не соблюдается.</p> <p>Вопрос 3: Отсутствует умение поддерживать беседу на заданную тему, ответы носят явно неадекватный характер. Возникают значительные трудности в понимании вопросов экзаменаторов, наличествуют многочисленные грубые грамматические, лексические и стилистические ошибки, препятствующие коммуникации.</p>                                                                                |
| Средний уровень знаний     | 3 | <p>Вопрос 1: Переведено не менее 70% текста либо текст переведён полностью, но при этом соискатель демонстрирует неполное понимание содержания текста, не владеет приемами его смыслового преобразования, имеются неточности и ошибки (не более 5).</p> <p>Вопрос 2: Передано общее содержание прочитанного, но имеют место опущения значимой информации; лексический запас ограничен, допущены грубые грамматические, лексические и стилистические ошибки (до 5).</p> <p>Вопрос 3: В процессе беседы демонстрируется ограниченный запас слов, используются относительно простые лексико-грамматические средства, а также допускается ряд грубых грамматических, лексических и стилистических ошибок (6–8), затрудняющих коммуникацию.</p>                                                                                                                     |
| Достаточный уровень знаний | 4 | <p>Вопрос 1: Переведено не менее 85% текста либо текст переведён полностью, но при этом допущены неточности лексического и/или грамматического характера при передаче содержания (не более 2-3). Основной смысл текста не искажается.</p> <p>Вопрос 2: Основная информация выделена верно, в полном объеме, содержание прочитанного передано в целом грамотно; допускаются некоторые синтаксические, грамматические и коллокационные ошибки (3-4), не нарушающие общий смысл и логику изложения. Соблюдаются стилистические нормы устной научной речи.</p> <p>Вопрос 3: Используются разнообразные грамматические структуры, демонстрируется уверенное владение общенаучной и профессиональной лексикой и умение вести беседу, но при этом допускаются грамматические, лексические и стилистические ошибки (не более 3-5), не препятствующие коммуникации.</p> |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень знаний | <p>5</p> <p>Вопрос 1: Перевод полностью передает смысл оригинала и оформлен с употреблением соответствующих лексико-синтаксических эквивалентов научного стиля русского языка. Соискатель демонстрирует знание общенаучной лексики и терминологии специальной области знания. Переведено 100% текста. Допускаются стилистические неточности (не более 1-2).</p> <p>Вопрос 2: Демонстрируются способность к выделению и обобщению основной значимой информации, переданной в полном объеме, и умение бегло, логично и грамотно передавать содержание прочитанного. Реферирование отрывка показывает знание и уверенное владение широким спектром грамматических конструкций английского языка. Лексика отличается богатством и разнообразием, соблюдаются стилистические нормы устной научной речи. Возможны отдельные незначительные ошибки (1-2), не нарушающие общую логику изложения.</p> <p>Вопрос 3: Соискатель показывает владение нормативным произношением и естественным темпом речи, уверенно представляя при этом информацию по своей научной специальности и теме научного исследования. Демонстрируется уверенное владение общенаучной лексикой и профессиональной терминологией, используются разнообразные грамматические конструкции; уверенно даются ответы на вопросы, беседа поддерживается свободно и грамматически правильно. Допускаются отдельные незначительные неточности (1-2), не препятствующие коммуникации.</p> |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## V. АВТОР

к. хим. н., к. пед. н., доцент Даминова София Оскаровна