

5 тур - 9 мая 2025

Специальный тур к 80-летию Победы

Общий вопрос для всех возрастных групп



ЖУРАВЛЕВА Екатерина Васильевна

Профессор РАН, доктор сельскохозяйственных наук
Отделение сельскохозяйственных наук РАН (ОСХН РАН)

ГК «ЭФКО», советник председателя совета директоров
Белгородский научно-образовательный центр мирового уровня «Инновационные решения в АПК»
<https://new.ras.ru/staff/professor-ran/zhuravleva-ekaterina-vasilevna/>

Вопрос «Физика и продовольственная безопасность в годы Великой Отечественной войны»:

Сельскохозяйственная наука во время Великой Отечественной войны была "перестроена на военные рельсы". Решались разнообразные задачи от обеспечения работы кавалерийских частей, ведения лесного хозяйства до обеспечения продовольственной безопасности. Одной из наиболее важных задач стала задача обеспечения воинских частей продовольствием. Для этого нужно было разработать методы увеличения сроков хранения различных продуктов. Какие физические методы и инструменты для этого удалось применить?



Фронтальная кухня

Источник фото : <https://www.kskdivniy.ru/museum/eksponaty/polevaya-kuhnya-kp-42/>

5 тур - 9 мая 2025

Специальный тур к 80-летию Победы

Вопрос для 5-7 классов



ГОРБУНОВА Юлия Германовна

Академик РАН, Профессор РАН, доктор химических наук
Отделение химии и наук о материалах РАН (ОХНМ РАН)

Главный научный сотрудник Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН
Главный научный сотрудник Института физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН
Декан Факультета фундаментальной физико-химической инженерии МГУ им. М.В. Ломоносова

<https://new.ras.ru/staff/akademiki/gorbunova-yuliya-germanovna/?ysclid=magegpsdci27420865>

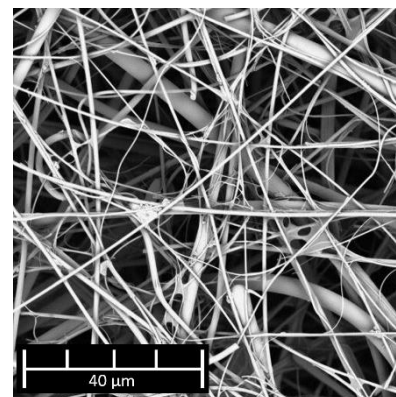
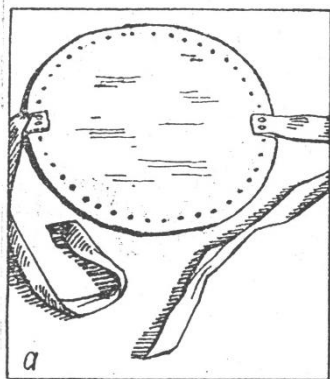
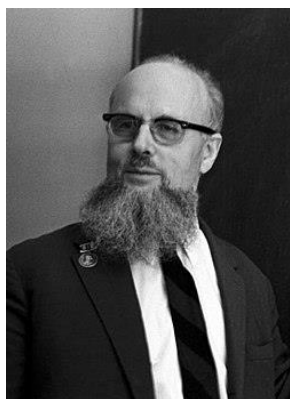
<http://igic.ras.ru/structure/napr/gorbunova.php>

<https://istina.msu.ru/workers/33068436/>

Вопрос «Фильтры Петрянова и противогаз Зелинского-Кумманта»:

Защитные фильтры и противогазы спасли сотни тысяч человеческих жизней. Важнейший вклад в развитие этих технологий на стыке физики, химии и физиологии сыграли наши соотечественники выдающиеся представители Академии наук - академик Игорь Васильевич Петрянов-Соколов и академик Николай Дмитриевич Зелинский.

Академик Зелинский с коллегами разработал первый в мире угольный противогаз.



Слева направо: академик Игорь Васильевич Петрянов-Соколов; респиратор ШБ -1 «Лепесток-200»; волокна HEPA-фильтра под микроскопом(линейка 40 микрометров).

Академик Игорь Васильевич Петрянов-Соколов предложил использовать для очистки воздуха высокоэффективные фильтры и средства защиты органов дыхания - сверхтонкие волокнистые материалы

известные в мире как фильтры Петрянова (в современных промышленных, научных и бытовых приложениях используется термин HEPA-фильтры).



Слева на право: академик Николай Дмитриевич Зелинский; угольный противогаз Зелинского-Куммата; современный гранулированный активированный уголь для фильтров противогазов.

Вопросы: Что общее и в чем разница в этих двух подходах очистки воздуха? Почему фильтру Петрянова при наличии весьма больших отверстий между волокнами удается задерживать мелкие частицы?

5 тур - 9 мая 2025

Специальный тур к 80-летию Победы

Вопрос для 8-9 классов



ЗЫКОВ Кирилл Алексеевич

Член-корреспондент РАН, Профессор РАН, доктор медицинских наук
Отделение медицинских наук РАН (ОМН РАН)

Заведующий кафедрой факультетской терапии и профболезней НОИ клинической медицины им Н.А. Семашко
ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России;

Руководитель лаборатории пульмонологии

Московского государственного медико-стоматологического университета им А. И. Евдокимова;

Руководитель лаборатории иммунопатологии НИИ клинической кардиологии им А. Л. Мясникова Российского
кардиологического научно-производственного комплекса

<https://new.ras.ru/staff/chlen-korrespondent-ran/zykov-kirill-alekseevich/?ysclid=magelz5jzb272051110>

https://f-therapy.info/obrazovanie/sotrudniki/?ELEMENT_ID=5

Вопрос «Физика на службе медицины в годы Великой Отечественной войны»:

Известно, что во время войны физики помогали медикам в диагностике и лечении ранений. Приведите примеры таких совместных разработок и объясните их важность для фронта.



Врач рядом с барокамерой для подготовки летчиков в годы Великой Отечественной войны.

Фото из альбома военного врача Григория Кулижникова.

Источник: <https://rodina-history.ru/2024/02/17/reg-szfo/v-boj-idut-odni-iastrebki.html>

5 тур - 9 мая 2025

Специальный тур к 80-летию Победы

Вопрос для 10-11 классов



НАУМОВ Андрей Витальевич

Член-корреспондент РАН, Профессор РАН, доктор физико-математических наук
Руководитель Троицкого обособленного подразделения Физического института им. П.Н. Лебедева РАН;
Заведующий кафедрой теоретической физики им. Э. В. Шпольского МПГУ;
Заведующий отделом Института спектроскопии РАН (ИСАН);
Вице-президент Международной комиссии по оптике (ICO)

<https://new.ras.ru/staff/chlen-korrespondent-ran/naumov-andrey-vitalevich>

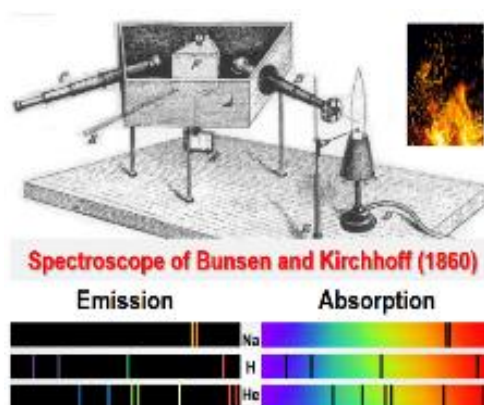
<http://mpgu.su/ob-mpgu/struktura/faculties/institut-fiziki>

<https://single-molecule.ru>

<https://www.e-ico.org>

Вопрос «Спектральный анализ металлов и сплавов»:

Одним из «столпов» и гражданской, и оборонной промышленности во все времена был металлургия. Для обеспечения необходимых характеристик металлических изделий (коррозионная стойкость, прочность, механические и электрофизические свойства) необходимо четко контролировать процесс выплавки, состав сплава. На помощь в решении этой задачи пришли спектроскопические методы исследования вещества. Так, уже в спектроскопе Бунзена и Кирхгофа был показана возможность элементного анализа вещества, сгорающего в пламени горелки.



Слева направо: академик Григорий Самуилович Ландсберг; академик Леонид Исаакович Мандельштам; член-корреспондент Сергей Леонидович Мандельштам; пламенный спектроскоп Бунзена и Кирхгофа и спектры испускания и поглощения натрия, водорода и гелия.

Российские и советские ученые внесли определяющий вклад в развитие методов спектрального анализа. Всему миру известны имена академиков Г.С. Ландсберга, Л.И. Мандельштама, члена-корреспондента С.Л. Мандельштама. Перед началом Второй мировой войны, понимая важность этого направления, отечественная наука приложила значительные усилия в создание целой отрасли спектрального приборостроения для нужд металлургии. Действительно, анализируя спектры металлов и сплавов (в пламени, искре, дуговом разряде) можно восстановить количественный состав различных элементов в сплаве, даже непосредственно в процессе выплавки.

Развертывание масштабного производства компактных спектрометров для металлургического производства в предвоенные годы курировал, в частности, академик Г.С. Ландсберг, для чего закупались большие объемы кристаллического и плавленого кварца больших размеров.

Вопрос: Почему для создания хороших спектрометров нужны были большие куски этого оптического материала?

Кстати говоря, именно организация спектральной аналитики на металлургических производствах обеспечила превосходящее качество советских сталей над германскими, то есть лучшие прочностные и коррозионные характеристики. Например, при обстрелах из винтовок на дистанции 800 м пулей образца 1908 года у советских касок было 7,7-10% пробитий, а у немецких — порядка 34,5%. При стрельбе из ППШ немецкие каски были пробиты в 41,4% случаев, а советские — в 11,5-11,7%.



Немецкая (слева) и советская (справа) каски времен Великой Отечественной войны, найденные на поле битвы.

Источник фото: сайт Кировской ордена Почёта Государственной универсальной областной научной библиотеки им. А. И. Герцена https://herzenlib.ru/k4g/club_conference/detail.php?ID=22738&special_version=Y