

C0r0n@ 2 Inspect

Обзор и анализ научных статей, связанных с экспериментальными методиками и методами, используемыми в вакцинах против c0r0n@v|rus, доказательствами, ущербом, гипотезами, мнениями и проблемами.

Среда, 4 августа 2021 г.

Оксид графена влияет на зарождение льда в атмосфере

Ссылка

Джогатаи, М.; Остовари, Ф.; Атабахш, С.; Тобейха, Н. (2020). Гетерогенное зародышеобразование льда наночастицами графена. Научные отчеты, 10 (1), стр. 1-9.
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-66714-2>

Факты

1. В этом исследовании изучалось, как « наночастицы графена оксида-графена », называемые « GGON », могут служить основой для зародышеобразования льда. Это образование кристаллов льда. Исследователи наблюдали, что наночастицы GGON размером от 160 до 180 нанометров способствовали образованию кристаллов льда при температурах от -20 до -10 градусов по Цельсию в камере Вильсона, которая имитирует облачные условия. аэрозоль в атмосфере Земли.

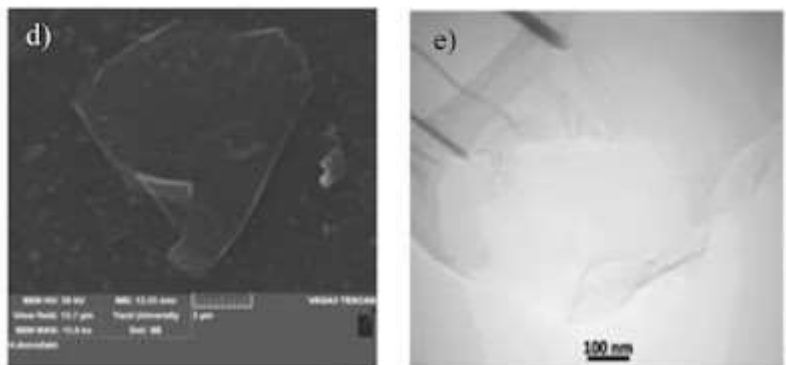


Рис. 1. Микроскопия листов графена-оксида графена, использованных в исследовании (Joghataei, M.; Ostovari, F.; Atabakhsh, S.; Tobeiha, N. 2020)

2. Как указано в статье, « более 50% осадков на Земле выпадают в виде льда, и частицы, которые могут служить ядрами льда (ЯЛ), играют важную роль в микрофизике облаков и осадков. Кроме того, в настоящее время люди пытаются модифицировать облака, чтобы увеличить их водные ресурсы, и в этом контексте желательны искусственные аэрозоли, которые вносят вклад в микрофизику облаков при засеиве облаков. Таким образом, взаимодействие аэрозолей и облаков и, следовательно, его влияние на погоду, климат и изменение климата являются одними из основных глобальных экологических проблем». Это подтверждает, что засев облаков и его модификация посредством аэрозоля являются обычным явлением для максимизации осадков и, следовательно, изменения климата.

3. Процесс образования кристаллов льда в атмосфере прекрасно детализирован: «*зарождение гетерогенного льда обычно требует нерастворимой AP (аэрозольной частицы), которая служит IN (зародышем льда), который инициирует ледяную фазу посредством прямого осаждения водяного пара, замерзания через водную среду и посредством контакта, погружения или конденсации определенных РА*». В этом случае элементом, который действует как аэрозольная частица AP, являются наночастицы оксида графена-графена «GGON».

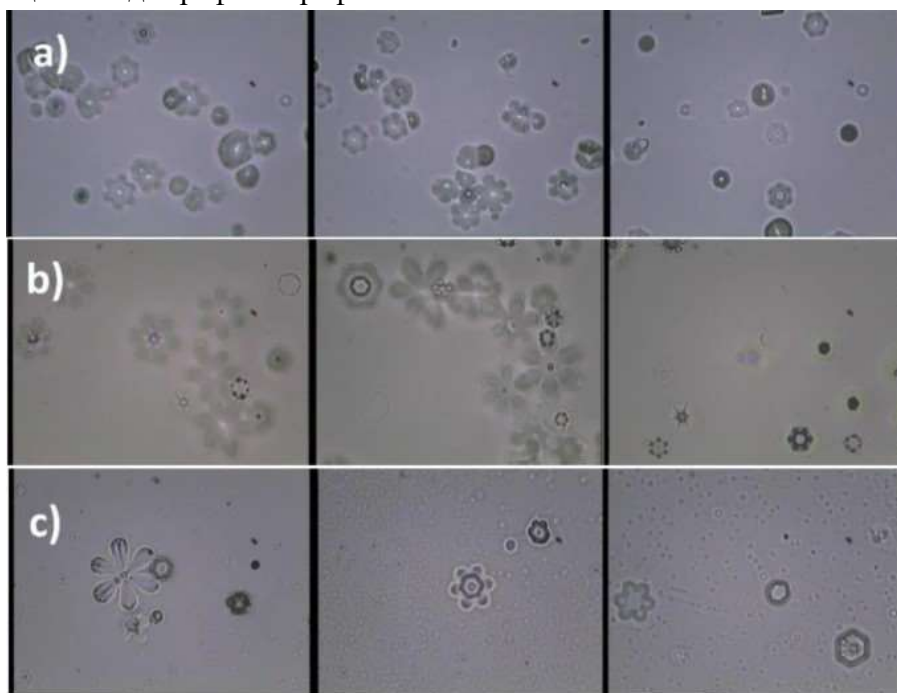


Рис. 2. Образование кристаллов льда из наночастиц GGON в ряду а). В ряду б) наблюдается йодид серебра «Agl» и в ряду в) каолиновый порошок. (Джогатаи, М.; Остовари, Ф.; Атабахи, С.; Тобейха, Н. 2020)

4. Исследователи отмечают, что оксид графена в форме GGON обладает идеальными характеристиками для зарождения льда благодаря своей двумерной структуре и термическим свойствам. и механические свойства, как они показали в своем эксперименте, с лучшими результатами, чем другие материалы, обычно используемые для засева облаков льдом, а именно «*йодид серебра*» и «*порошок каолинита*». По словам авторов, «*хотя графен G является гидрофобным, оксид графена GO является гидрофильным, и существование этих двух свойств бок о бок обеспечивает благоприятный фон для зародышеобразования льда*». Другим фактором, который способствует зародышеобразованию льда, является отсутствие или низкое количество органического углерода в материале, что положительно влияет на кристаллизацию.
5. Другие исследования подтверждают описанные здесь результаты. Например, (Хуе, Н.; Lu, Y.; Geng, H.; Dong, B.; Wu, S.; Fan, Q.; Wang, J. 2019) утверждает, что плотность «*гидроксильных групп*», также известных как HOPG (высокоориентированный пиролитический графит, высокоориентированный пиролитический графит), среди которых есть графен, они увеличивают активность зародышеобразования льда. Они также делают очень важные заявления о важности образования льда в атмосфере «*образование кристаллов льда имеет решающее значение в атмосферной науке; например, кристаллы льда обеспечивают среду для обмена атмосферными молекулами и частицами в экосистеме; кристаллы льда*

также действуют как реактивный хозяин, который влияет на концентрацию озона в стратосфере. «С другой стороны,» менее окисленные листы графена могут более эффективно ядерно разрушать лед», что они также подтверждают (Häusler, T.; Gebhardt, P.; Iglesias, D.; Rameshan, C.; Marchesan, S.; Eder, D.; Grothe, H. 2018 | Whale, TF; Rosillo-López, M.; Murray, BJ; Salzmann, CG 2015).

Обзоры

1. Зарождение льда в атмосфере является константой в климатических исследованиях, чтобы контролировать осадки, температуру и, в конечном счете, водные ресурсы, которые становятся все более необходимыми. Иодид серебра и каолинит уступают место использованию 2D-наноматериалов, таких как оксид графена, которые более продуктивны в образовании ледяных нанокристаллов. Испытания, проведенные (Joghataei, M.; Ostovari, F.; Atabakhsh, S.; Tobeiha, N. 2020) в облачной камере, которая имитирует аэрозольные условия в атмосфере при -20°C , аналогичны тем, которые можно найти в тропосфере на высоте около 7-8 км. На высоте, на которой обычно летают коммерческие самолеты, около 10 км (на границах тропосферы с тропопаузой), температура может достигать -60°C . Эти детали важны, поскольку, согласно (Knopf, DA; Alpert, PA; Wang, B. 2018), « кристаллы льда, образующиеся в верхней тропосфере и нижней стратосфере (верхняя тропосфера UT / нижняя стратосфера LS), могут осаждаться, что приводит к удалению воды и вызывает обезвоживание верхней тропосферы UT. Это имеет последствия для распределения водяного пара и, следовательно, радиационного баланса, учитывая, что водяной пар является самым сильным парниковым газом. Частицы льда в тропопаузе контролируют транспорт воды в нижнюю стратосферу LS, что влияет на химический состав стратосферы. Поверхности ледяных кристаллов могут служить гетерогенными поверхностями для реакций разрушения озонового слоя и действовать как поглотители для HNO_3 (азотной кислоты). Несмотря на признание важности образования атмосферного льда, наши прогностические знания остаются недостаточными для его представления в климатических моделях . Другими словами, если верно, что оксид графена GO был введен на высоте от 7 до 10 км (верхняя тропосфера и тропопауза), куда обычно летают коммерческие самолеты, не только вызывает образование ледяных ядер, но и вызывает разрушение озона и обезвоживание верхней тропосферы. К этим серьезным проблемам следует добавить известную токсичность и неблагоприятное воздействие графена на организм , отмечено во всех записях этого блога.
2. Таким образом, если верно, что фумигация оксида графена существует в тропосфере, она может преследовать несколько целей: а) формирование и засев облаков; б) выпадение осадков и сбор водных ресурсов; в) изменение климата/геоинженерия. Фактически (Liang, H.; Möhler, O.; Griffiths, S.; Zou, L. 2019) в своем исследовании они пришли к следующему выводу: « При наблюдении за зарождением льда в соединениях PrGO-SN (пористый оксид графена и диоксид кремния) под E-SEM (сканирующий электронный микроскоп) мы обнаружили, что пористое соединение PrGO-SN продемонстрировало начало зарождения льда при более высокой температуре (-8°C), а также быстрый и непрерывный рост кристаллов льда. Эти результаты укрепляют более глубокое понимание факторов, которые влияют на процесс гетерогенного зарождения льда, и проливают свет на разработку и производство эффективных функциональных пористых материалов для зарождения льда для многих практических применений, таких как усиление и формирование дождя. посредством операций по

засеиванию облаков. Дальнейшая работа будет включать эксперимент в камере Вильсона как средство оценки характеристик этого нового материала при засеивании холодных облаков для улучшения осадков и сравнения его эффективности зарождения льда с традиционными материалами для засеивания. «Это ясно показывает, что существует намерение и воля улучшить осадки с помощью метода зародышеобразования льда на основе оксида графена GO и даже измерить их с помощью специально подготовленных для этого беспилотников (Бибер, П.; Seifried, TM; Burkart, J.; Gratzl, J.; Kasper-Giebl, A.; Schmale, DG; Grothe, H. 2020) Поэтому неудивительно, что появляются независимые анализы, в которых **оксид графена Нанолисты обнаружены в дождевой воде** .

Библиография

1. Бибер, П.; Сейфрид, ТМ; Буркарт, Дж.; Гратцль, Дж.; Каспер-Гибл, А.; Шмале, Д.Г.; Гроуте, Х. (2020). Система отбора проб биоаэрозолей на основе беспилотных летательных аппаратов для мониторинга частиц зародышей льда в нижних слоях атмосферы. Дистанционное зондирование, 12 (3), 552. <https://doi.org/10.3390/rs12030552>
2. Хойслер, Т.; Гебхардт, П.; Иглесиас, Д.; Рамешан, К.; Маркезан, С.; Эдер, Д.; Гроуте, Х. (2018). Активность зародышеобразования льда графена и оксидов графена. Журнал физической химии. 122 (15), стр. 8182-8190. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.7b10675>
3. Knopf, DA; Alpert, PA; Wang, B. (2018). Роль органического аэрозоля в зарождении атмосферного льда: обзор. ACS Earth and Space Chemistry, 2 (3), стр. 168-202. <https://doi.org/10.1021/acsearthspacechem.7b00120>
4. Li, JM; Chang, PH; Li, L.; Teo, CJ; Khoo, BC; Duan, H.; Mai, VC (2018). Применение оксида графена в реактивном самолете А-1 в воздухе для улучшения процесса сгорания. В 2018 году AIAA Aerospace Научная встреча. С. 133. <https://arc.aiaa.org/doi/abs/10.2514/6.2018-0133>
5. Лян, Х.; Мёлер, О.; Гриффитс, С.; Цзоу, Л. (2019). Улучшенное зарождение и рост льда с помощью Пористый композит из RGO и гидрофильных наночастиц кремния. Журнал физической химии С, 124 (1), стр. 677-685. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.9b09749>
6. Уэйл, ТФ; Росильо-Лопес, М.; Мюррей, Б.Дж.; Зальцманн, К.Г. (2015). Свойства зародышеобразования льда наноматериалов из окисленного углерода. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcllett.5b01096>
7. Хуе, Н.; Lu, Y.; Geng, H.; Dong, B.; Wu, S.; Fan, Q.; Wang, J. (2019). Гидроксильные группы на поверхности графена способствуют зарождению льда. Журнал писем физической химии, 10 (10), стр. 2458-2462. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcllett.9b01033>
8. Zabarnick, S.; DeWitt, MJ; Striebich, RC; Gunasekera, TS; Ervin, JS; Briones, AM; HarruffMiller, BA (2016). Каталитические пути преобразования лигноцеллюлозной биомассы в углеводороды диапазона авиационного топлива. Обзоры возобновляемой и устойчивой энергетики, 120, 109612. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109612>