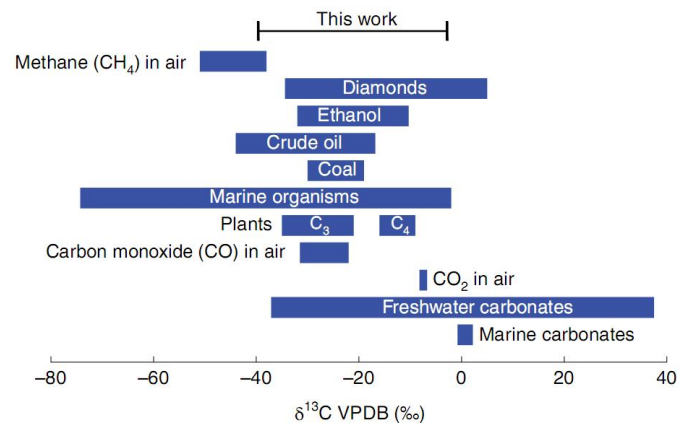


НОВОСТИ НАУКИ НА ПОРТАЛЕ «НАУЧНАЯ РОССИЯ»

18 июня 2021 г., 14:40 ● 0 комментариев (/news/na-smenu-venskoj-shkale-izotopnogo-sostava-ugleroda#read-comments) ● 1137 пресс-служба ИПФ РАН Разместила Наталья Сафронова

На смену «венской шкале» изотопного состава углерода

Исследователи из Института прикладной физики Российской академии наук (ИПФ РАН) совместно с американскими коллегами предложили применить метод молекулярной газовой спектроскопии для измерения соотношения количества стабильных изотопов углерода ^{12}C и ^{13}C . Новый метод превосходит все имеющиеся по точности определения абсолютного содержания этих веществ.



(/data/shared/11_NATA/iyun/18/fig.jpg)

Вариации отношения $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ по «Венской шкале» в различных земных и морских образцах в сравнении с достигнутой погрешностью измерений новым методом (вверху)

В современном мире радиоуглеродный анализ, основанный на определении относительного содержания долгоживущего радиоиотопа углерода $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ через отношение стабильных изотопов $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, является основным при экспертизе древних артефактов и художественных произведений для установления их подлинности, возраста и состава вещества. В основе предлагаемого метода измерения соотношения $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ лежит определение отношения интенсивностей экспериментально наблюдаемых линий поглощения молекул $^{13}\text{CO}_2$ и $^{12}\text{CO}_2$ (которые образуются, например, при термическом разложении образца) и «истинных» интенсивностей линий в изотопически чистом образце.

Традиционные измерения изотопных соотношений преимущественно основаны на сравнении со стандартными образцами, где соотношение $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ с 50-х годов прошлого века определяют по так называемой «венской шкале», составленной по образцам белемнитидов — вымерших головоногих моллюсков, найденных в районе реки Пи Ди в Южной Каролине (Vienna Pee Dee Belemnite scale). Недостатком этого метода являются истощение или нестабильность состава образцов во времени.

В основе предложенного нового метода газовой спектроскопии лежит «истинное» расчетное значение интенсивностей линий $^{12}\text{CO}_2$, полученное сотрудниками ИПФ РАН (Н.Ф. Зобов, О.Л. Полянский) на основе теоретических методов квантовой химии. Эти расчеты были подтверждены измерениями, выполненными современными высокоточными экспериментальными методами.

Метод, уже заинтересовавший специалистов в области приборостроения, опубликован в статье «Absolute $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ isotope amount ratio for Vienna Pee Dee Belemnite from infrared absorption spectroscopy», Adam J. Fleisher, Hongming Yi, Abneesh Srivastava, Oleg L. Polyansky, Nikolai F. Zobov and Joseph T. Hodges, Nature Physics (2021).

Заметка об этой работе на сайте ТАСС

(/redirect/8133e01cd6aa05c720d4dba8eef7b121c2f1c129f57ae6c8c69681de9490a351/https://nauka.tass.ru/nauka/11247449): <https://nauka.tass.ru/nauka/11247449>
(/redirect/8133e01cd6aa05c720d4dba8eef7b121c2f1c129f57ae6c8c69681de9490a351/https://nauka.tass.ru/nauka/11247449)

Информация и фото предоставлены пресс-службой ИПФ РАН

● ИПФ РАН, венская шкала, газовая спектроскопия, радиоуглеродный анализ

← Назад (/news)