ДАННИ ОТ ПРИЛОЖЕНИЕ

elementar
EXCELLENCE IN ELEMENTS

Изотопен анализ на въглерод и водород в отделни съединения на природен газ

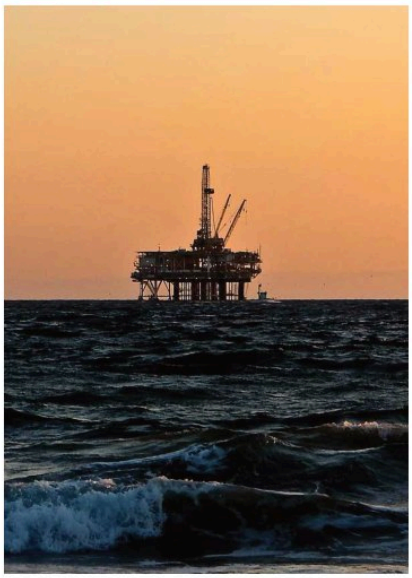
Изотопите на въглерода и водорода в газообразните алкани на природния газ носят богата информация за изходния материал на газа и геоложките процеси на образуването му. Мултиизотопният подход е мощен инструмент за установяване на уникални сигнатури на различните източници на газ.

ИНСТРУМЕНТ:
PetrovisION

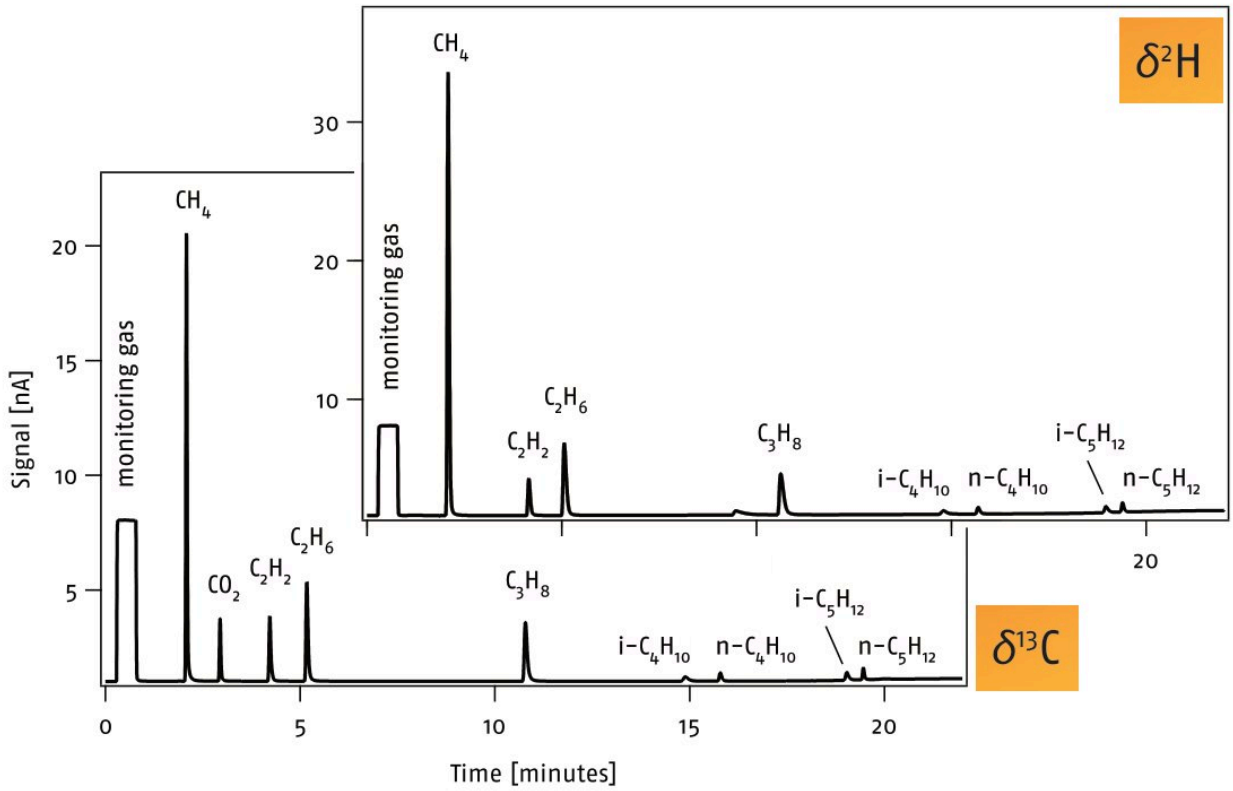
ДЕТАЙЛИ:
режим: C и H
проба: 100 µl стандарт на природен газ

Стандарт на природен газ беше анализиран 5 пъти с GC-C-IRMS системата PetrovisION за изотопите на въглерода и водорода в два отделни цикъла. Таблицата по-долу показва средните стойности на $\delta^{13}C$ и $\delta^{2}H$ и съответното стандартно отклонение на измерванията.

ПРОБА	ВИСОЧИНА [nA]	$\delta^{13}C_{VPDB}$ [‰]	ВИСОЧИНА [nA]	δD_{VSMOW} [‰]
метан	19.89	-33.64 ± 0.02	32.47	-147.89 ± 0.29
CO_2	2.76	-37.74 ± 0.21	-	-
C_2H_2	2.87	-28.53 ± 0.13	2.71	-86.77 ± 2.57
C_2H_6	4.36	-28.30 ± 0.16	5.32	-302.96 ± 0.64
C_3H_8	2.57	-21.09 ± 0.22	3.03	-187.23 ± 1.59
$i\text{-}C_4H_{10}$	0.19	-23.03 ± 0.38	0.27	-191.58 ± 8.75
$n\text{-}C_4H_{10}$	0.37	-17.51 ± 0.37	0.49	-33.68 ± 6.49
$i\text{-}C_5H_{12}$	0.34	-24.36 ± 0.31	0.46	-91.45 ± 7.49
$n\text{-}C_5H_{12}$	0.51	-27.49 ± 0.79	0.72	-134.18 ± 5.57







Фигура 1. Типични $\delta^{13}C$ и δD хроматограми на стандарт на природен газ.

Аналитични условия

Разделянето на стандарта на природен газ на отделните съединения беше извършено с Agilent 7890B със split/splitless инжектор при 200 °C, колона HP-PLOT/Q (30 m, 0,32 mm, 20 µm), дебит 1,5 ml/min и температурна програма 35(2,5)-150@8-185@20(5). Инжектирани бяха 100 µl от стандарта при split 30/1 за $\delta^{13}C$ и 5/1 за δD.

Анализите са извършени в сътрудничество с Dominique Duclerc, Total Scientific and Technical Center, По, Франция.

За измерванията на $\delta^{13}C$ разделените газове бяха превърнати в CO_2 в пещта за изгаряне на GC5 с кварцова тръба с окислени NiCr и Cu жици и Pt катализатор при 950 °C. За пълно изгаряне на всички вещества се добавя постоянен поток O_2. За анализа на δD разделените газове бяха превърнати в H_2 чрез високотемпературна пиролиза в керамична тръба с вътрешен въглероден слой при 1450 °C.

Изотопният анализ беше извършен с изотопния масспектрометър isoprime visION, а пиковете бяха автоматично идентифицирани и изотопно калибрирани от софтуера ionOS®.

Elementar – Вашият партньор за отличен елементен анализ
Elementar е световен лидер във високоефективния анализ на органични и неорганични елементи. Непрекъснатите иновации, творческите решения и цялостната поддръжка са основата на марката Elementar и гарантират, че нашите продукти продължават да развиват науката в селското стопанство, химията, околната среда, енергетиката, материалознанието и криминалистиката в над 80 държави.

Elementar Analysensysteme GmbH
Elementar-Straße 1 · 63505 Langenselbold (Германия)
Тел.: +49 (0) 6184 9393-0 | info@elementar.com | www.elementar.com

09 / 2020 A