

Análise de etanol no sangue com o Agilent GC 7820A e o amostrador headspace 7697A

Nota de aplicação

Análise forense

Autor

Xiaohua Li
Agilent Technologies (Shanghai) Co., Ltd.
412 Ying Lun Road
Waigaoqiao Free Trade Zone
Shanghai 200131 P.R.
China

Resumo

O uso conjunto do Agilent GC 7820 com o amostrador headspace 7697A é uma solução econômica para medir a concentração de etanol no sangue. O controle total de EPC, do amostrador automático ao detector, garante boa repetibilidade e operação simples, ideais para uma rotina de QA/QC no laboratório. O padrão nacional americano [1] define que uma concentração de etanol no sangue igual ou superior a 80 mg/100 mL corresponde a dirigir embriagado, e que uma concentração de etanol no sangue igual ou superior a 20 mg/100 mL corresponde a dirigir depois de beber. Para atender a este requisito quantitativo, a curva de calibração para o método foi gerada em um intervalo amplo de 10 mg/100 mL a 160 mg/100 mL, de modo que ambos os limites pudessem ser identificados.

Introdução

A quantidade de mortes e acidentes de trânsito relacionados ao consumo de álcool aumentou na última década. O governo chinês recentemente colocou em vigor uma lei que proíbe as pessoas de dirigirem embriagadas. Para aplicar a lei, o teor de álcool no sangue é usado para definir a intoxicação e fornecer uma medida que justifique a infração. Como as autoridades policiais têm tomado medidas importantes para flagrar motoristas alcoolizados, aumentou a necessidade de contar com um teste confiável, rápido e preciso para comprovar a existência de álcool no sangue. Esta nota de aplicação oferece uma solução simples, confiável e rápida que satisfaz as mais recentes normas nacionais para medir o teor de etanol no sangue [2].

Experimento

Tabela 1. Condições típicas de GC

Inlet settings	200 °C, split ratio: 10:1
Column	DB-ALC2 0.32 mm × 30 m, 1.2 µm (p/n 123-9234)
Column flow (N ₂)	12 mL/min, constant flow
Oven temp program	40 °C (7 min)
	Temperature: 250 °C
FID setting	H ₂ flow: 40 mL/min
	Air flow: 400 mL/min
	Make up (N ₂): 45 mL/min
Data acquisition rate	20 Hz

Tabela 2. Condições típicas de HS

Temperatures	
Oven	85 °C
Loop	85 °C
Transfer line	100 °C
Times	
GC cycle time	15 min
Press equip time	0.1 min
Vial equip time	15 min
Inject time	0.5 min
Vial	
Fill mode	Flow-limited press
Ramp rate	20 psi/min
Fill pressure	15 psi
Final pressure	10 psi
Fill flow	50.00 mL/min
Final hold	0.05 min
Fill mode	Advanced
Vent after extraction	No

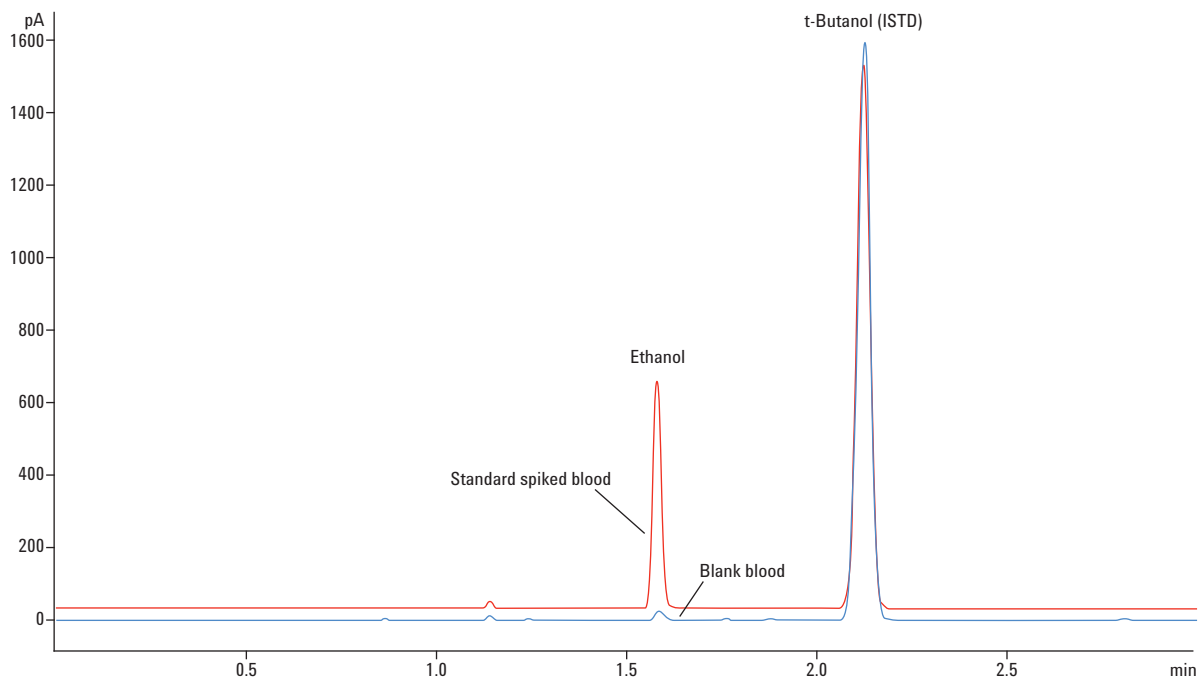


Figura 1. Cromatogramas sobrepostos da amostra de sangue em branco e da amostra de sangue com adição de etanol (a concentração fortificada com etanol é 40 mg/100 mL, t-butanol é o padrão interno).

Resultados

Cromatograma

A Figura 1 mostra os cromatogramas sobrepostos de uma amostra de sangue isento de etanol (como branco) e da amostra de sangue com adição de etanol. A amostra de sangue com adição de etanol é preparada adicionando a solução aquosa de etanol a 0,49 mL de amostra de sangue em branco em um vial de headspace de 20 mL. T-butanol é adicionado ao vial do headspace como padrão interno. Os tempos de retenção de etanol e t-butanol são confirmados por injeções individuais no headspace antes da análise da amostra.

Linearidade

Cinco níveis de solução aquosa de etanol são preparados em frascos de 100 mL, com concentrações de 500 mg/100 mL, 1.000 mg/100 mL, 2.000 mg/100 mL, 4.000 mg/100 mL e 8.000 mg/100 mL. Em seguida, 10 µL de solução aquosa de etanol são adicionados a 0,49 mL de amostra de sangue em branco em um vial de headspace de 20 mL. As concentrações finais das amostras de sangue com padrão de etanol são: 10 mg/100 mL, 20 mg/100 mL, 40 mg/100 mL, 80 mg/100 mL e 160 mg/100 mL. Cem microlitros de t-butanol com concentração de 200 mg/100 mL são adicionados a cada vial como padrão interno. A Figura 2 mostra a curva de calibração para os cinco níveis.

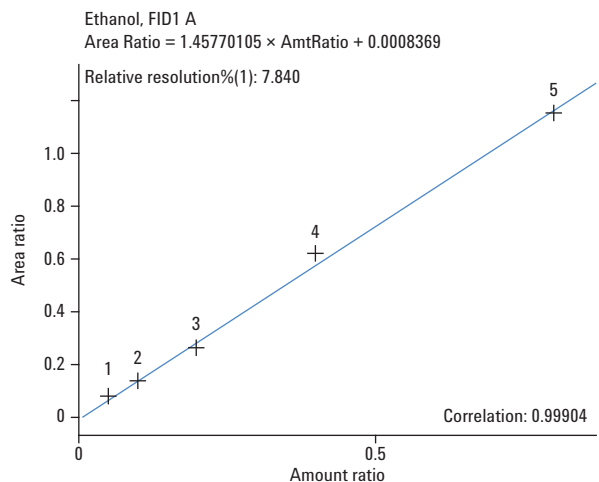


Figura 2. Curva de calibração de padrões de etanol na amostra de sangue.

Repetibilidade

Cinco amostras de sangue fortificadas foram analisadas com a concentração de 60 mg/100 mL. Os resultados de repetibilidade são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados de RSD (%) para cinco análises de amostras de sangue fortificadas

Área de pico	1	2	3	4	5	RSD (%)
Etanol	1752	1570	1604	1575	1615	4,6
t-butanol (ISTD)	3778	3651	3608	3693	3716	1,7

Tempo de retenção	1	2	3	4	5	RSD (%)
Etanol	1,581	1,581	1,580	1,580	1,580	0,03
t-butanol (ISTD)	2,121	2,121	2,120	2,120	2,121	0,03

Conclusão

Um Agilent GC 7820A configurado com um amostrador headspace 7697A proporciona uma solução rápida e econômica para análise de etanol no sangue. O amostrador headspace proporciona uma preparação muito simples da amostra, e o controle EPC e a injeção automática fornecem excelente repetibilidade para tempo de retenção e área de pico.

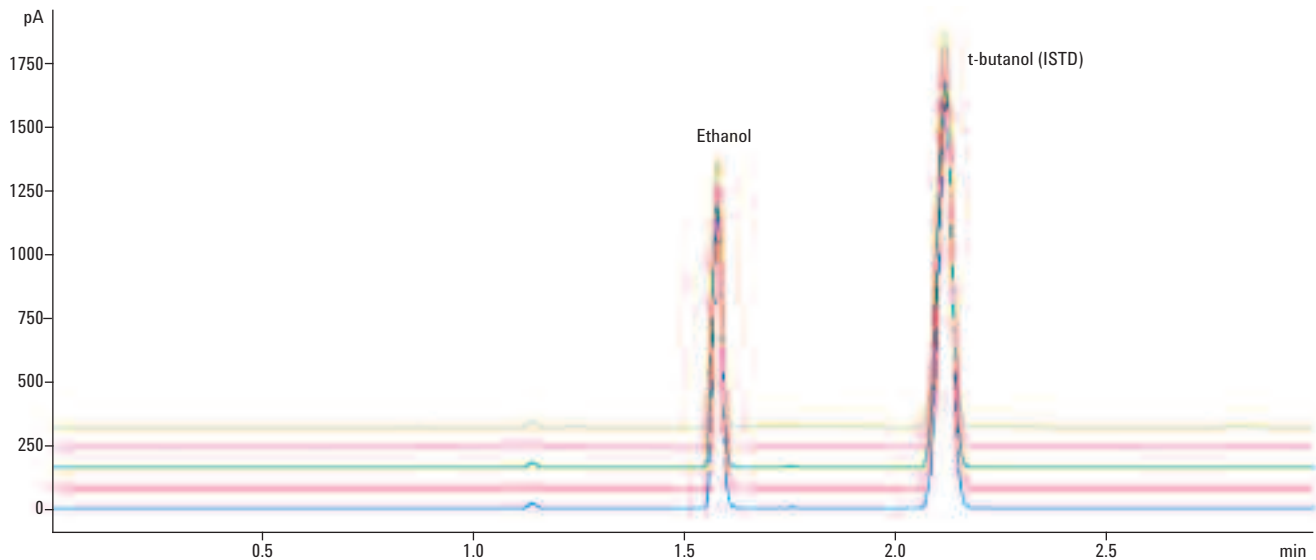


Figura 3. Repetibilidade — Padrões de etanol fortificado na amostra de sangue - 60 mg/100 mL (5 corridas).

Referências

1. GB19522-2004 Blood-breath alcohol concentration and examination for driving.
2. GA/T842-2009 Analysis method for ethanol concentration in blood.

Mais informações

Estes dados representam os resultados típicos. Para obter mais informações sobre nossos produtos e serviços, acesse o site www.agilent.com/chem

www.agilent.com/chem

A Agilent Technologies não será responsável por erros contidos neste documento ou por danos incidentais ou consequenciais em relação ao fornecimento, desempenho ou uso deste material.

As informações, descrições e especificações nesta publicação estão sujeitas a mudanças sem aviso prévio.

© Agilent Technologies, Inc., 2011
Impresso nos EUA,
8 de setembro de 2011
5990-9021PTBR



Agilent Technologies