

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2005.02.08	(73) Titular(es): WOODFORD ASSOCIATES LIMITED SUITE 404 ALBANY HOUSE 324/326 REGENT STREET LONDON W1B 3HH GB
(30) Prioridade(s):	
(43) Data de publicação do pedido: 2007.10.24	(72) Inventor(es): SERGEY PAVLOVICH SOLOVIEV RU
(45) Data e BPI da concessão: 2011.04.13 127/2011	(74) Mandatário: ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES, N.º 74, 4.º AND 1249-235 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **BEBIDA ALCOÓLICA ENRIQUECIDA COM 1H2 160**

(57) Resumo:

O PRESENTE INVENTO REFERE-SE À PRODUÇÃO DE UMA BEBIDA ALCOÓLICA ENRIQUECIDA COM 1H2 160 EM COMPARAÇÃO COM A BEBIDA ALCOÓLICA TÍPICA. ISTO É PROPORCIONADO PELA ADIÇÃO À BEBIDA ALCOÓLICA DE ÁGUA LEVE ALTAMENTE PURA QUE COMPREENDE 1H2 160 EM CERCA DE 99,76% A CERCA DE 99,99% EM PESO DE ÁGUA. A ADIÇÃO DE ÁGUA LEVE ALTAMENTE PURA À COMPOSIÇÃO DA BEBIDA ALCOÓLICA CONDUZ A UMA DIMINUIÇÃO DA TOXICIDADE DO ETANOL.

RESUMO

"Bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ "

O presente invento refere-se à produção de uma bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ em comparação com a bebida alcoólica típica. Isto é proporcionado pela adição à bebida alcoólica de água leve altamente pura que compreende $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ em cerca de 99,76% a cerca de 99,99% em peso de água. A adição de água leve altamente pura à composição da bebida alcoólica conduz a uma diminuição da toxicidade do etanol.

DESCRIÇÃO

"Bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ "

Campo técnico

O presente invento refere-se à produção de uma bebida alcoólica. Mais especificamente, este invento refere-se à produção de uma bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ em peso de água na composição da bebida alcoólica, por outras palavras, uma bebida alcoólica com um teor aumentado de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ em comparação com a típica composição da bebida alcoólica.

Antecedentes do invento

A qualidade e pureza da água como um componente na composição de bebidas alcoólicas são um dos factores determinantes para a qualidade de vida e saúde humanas.

A água como agente químico é uma substância que consiste em moléculas de água. No entanto, não existe água natural absolutamente pura. A água natural contém sempre uma quantidade de diferentes partículas em suspensão, misturas químicas e biológicas, *i.e.* qualquer água natural (incluindo qualquer água potável) é uma composição de água como um agente químico e algumas outras substâncias.

A purificação da água é actualmente uma necessidade vital. Os métodos de purificação da água dependem da utilização subsequente da água e podem ser diferentes, tais como filtração, destilação, osmose inversa e outros. Os métodos tradicionais de purificação da água são capazes de eliminar apenas misturas da água e não têm efeito sobre a água como agente químico, *i.e.* não alteram a razão entre as variedades isotópicas das moléculas da água.

A molécula de água H_2O consiste em dois elementos químicos - hidrogénio H e oxigénio O. Qualquer dos dois elementos também consiste em diversos isótopos.

Aqui e adiante:

o termo «hidrogénio» (símbolo: H) significa um elemento químico como um total de variedades isotópicas de hidrogénio, estáveis e não radioactivas;

o termo «oxigénio» (símbolo: O) significa um elemento químico como um total de variedades isotópicas de oxigénio, estáveis e não radioactivas;

o hidrogénio natural consiste nos isótopos estáveis e não radioactivos:

- prótio (símbolo ^1H);
- deutério (símbolo ^2H , símbolo histórico D, podendo ser usado o símbolo ^2H ou o equivalente símbolo D).

o oxigénio natural consiste nos três isótopos estáveis e não radioactivos:

- oxigénio-16 (símbolo ^{16}O),
- oxigénio-17 (símbolo ^{17}O),
- oxigénio-18 (símbolo ^{18}O),

(o presente invento refere-se apenas aos citados isótopos estáveis não radioactivos);

Qualquer água como agente químico é uma composição de 9 variedades de isótopos da molécula de água, tais como: $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{17}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{18}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{18}\text{O}$, formados por isótopos estáveis de hidrogénio - ^1H , ^2H , e isótopos estáveis de oxigénio - ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O . Outro nome para estas variedades isotópicas da molécula da água é isotopólogos.

O termo «isotopólogo» é definido de acordo com o "IUPAC Compendium of Chemical Terminology", 2nd Edition (1997) e refere-se a uma entidade molecular que difere apenas na composição isotópica (número de substituições isotópicas), e.g. $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$. Aqui e adiante, os termos «variedades isotópicas da molécula de água» e «isotopólogo» são utilizados como termos conversíveis.

O teor de isotopólogos da água na Água do Oceano é referida como o internacionalmente aceite padrão de água VSMOW. Na Água do Oceano, o nível de moléculas de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ que compreende isótopos leves ^1H e ^{16}O é de 99,731% (Vienna Standard Mean Ocean Water, VSMOW), e cerca de 0,2683% da Água do Oceano é formada por moléculas de água que compreendem os isótopos pesados ^2H , ^{17}O , ^{18}O (0,0372% de $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, 0,199983% de $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, 0,031069% de $^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, etc.) (Rothman et al., *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 1998, 60, 665. Rothman et al., *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 2003, 82, pp. 9). A abundância de isotopólogos de água na água natural varia dependendo das regiões da Terra e condições climáticas, e é expresso tipicamente como o desvio, δ , relativo ao padrão VSMOW. A água natural com um máximo teor do isotopólogo leve da água $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ foi encontrada na Antártida (Standard Light Antarctic Precipitation, SLAP), em que os referidos valores δ de isótopos pesados residuais são $\delta^2\text{H} = -415,5\%$, $\delta^{17}\text{O} = -28,1\%$, e $\delta^{18}\text{O} = -53,9\%$, que correspondem ao nível de 99,757% do isotopólogo leve da água $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ (R. van Trigt, *Laser Spectrometry for Stable Isotope Analysis of Water. Biomedical and Paleoclimatological Applications*, 2002, Groningen: University Library Groningen, pp. 50).

Assim, uma água natural com uma abundância do isotopólogo leve da água $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ superior a 99,757% não é encontrada na natureza.

Na água natural, a concentração residual das moléculas que compreendem os isótopos pesados ^2H , ^{17}O , ^{18}O , tais como $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{17}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{18}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{18}\text{O}$, pode totalizar 2,97 g/l.

Dado que os níveis totais de isotopólogos que compreendem deutério na água é superior a 0,3 g/l (0,031%) (Rothman et al., *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 1998, 60, 665. Rothman et al., *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 2003, 82, pp. 9) uma depleção completa da água natural de isotopólogos que compreendem deutério proporciona água com um nível do isotopólogo leve da água $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ não superior a 99,76%.

Como tal, água com uma abundância do isotopólogo leve da água ${}^1\text{H}_2{}^{16}\text{O}$ superior a 99,76% não é conhecida no estado da técnica.

Processos e dispositivos para a produção de água com uma abundância de do isotopólogo leve da água ${}^1\text{H}_2{}^{16}\text{O}$ superior a 99,76% são também desconhecidos no estado da técnica.

Como mencionado anteriormente, na água natural típica, as concentrações residuais de moléculas que compreendem os isótopos pesados ${}^2\text{H}$, ${}^{17}\text{O}$, ${}^{18}\text{O}$ pode totalizar 2,97 g/l em peso. Na natureza, a menor concentração de moléculas que compreende os isótopos pesados ${}^2\text{H}$, ${}^{17}\text{O}$, ${}^{18}\text{O}$ foi encontrada na Antártida e corresponde ao nível de 99,757% do isotopólogo leve da água ${}^1\text{H}_2{}^{16}\text{O}$.

As moléculas que compreendem os isótopos pesados num organismo de mamífero podem conduzir a uma alteração nos normais processos bioquímicos e a uma diminuição dos recursos funcionais do organismo.

Existe a necessidade vital de aumentar o teor de moléculas de água leve ${}^1\text{H}_2{}^{16}\text{O}$ no organismo humano e de diminuir o teor de moléculas ${}^1\text{H}_2{}^{17}\text{O}$, ${}^1\text{H}_2{}^{18}\text{O}$, ${}^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, ${}^1\text{H}^2\text{H}^{17}\text{O}$, ${}^1\text{H}^2\text{H}^{18}\text{O}$, ${}^2\text{H}_2{}^{16}\text{O}$, ${}^2\text{H}_2{}^{17}\text{O}$, ${}^2\text{H}_2{}^{18}\text{O}$, o que conduz a uma melhoria do bem estar e da qualidade de vida humana.

O teor de variedades isotópicas da molécula de água tais como ${}^1\text{H}_2{}^{16}\text{O}$, ${}^1\text{H}_2{}^{17}\text{O}$, ${}^1\text{H}_2{}^{18}\text{O}$, ${}^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, ${}^1\text{H}^2\text{H}^{17}\text{O}$, ${}^1\text{H}^2\text{H}^{18}\text{O}$, ${}^2\text{H}_2{}^{16}\text{O}$, ${}^2\text{H}_2{}^{17}\text{O}$, ${}^2\text{H}_2{}^{18}\text{O}$ no organismo humano depende directamente do teor das referidas variedades isotópicas da molécula de água na água potável e em bebidas, incluindo bebidas alcoólicas, utilizadas pelos seres humanos.

Uma bebida alcoólica com abundância do isotopólogo leve da água ${}^1\text{H}_2{}^{16}\text{O}$ superior a 99,76% é desconhecida no estado da técnica.

Além disso, a doença hepática alcoólica é um problema de saúde mundial. Foi estimado que cerca de 90 a 100% dos bebedores pesados exibe uma evidência de fígado gordo, cerca de 10 a 35% desenvolvem hepatite alcoólica, e 8 a 20%

desenvolvem cirrose. Leibach WK., "Epidemiology of alcoholic liver disease" em: Popper H *et al.*, eds. *Progress in liver disease*, vol. 5, NY: Grune and Statton, 1976: 494-515.

Assim, existe uma grande necessidade de um ingrediente seguro e eficaz para reduzir a toxicidade de etanol nas bebidas alcoólicas, com pouco ou nenhum efeito sobre as propriedades de consumo das bebidas. Em XP002351735 divulgam-se meios para reduzir a toxicidade de bebidas alcoólicas.

Inesperadamente, constatámos que o álcool nas composição alcoólica que compreende água com abundância do isotópologo leve da água $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ superior a 99,76% tem um efeito tóxico consideravelmente reduzido.

É um objecto do presente invento proporcionar uma bebida alcoólica que compreende água com abundância do isotópologo leve da água $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ superior a 99,76%.

Breve descrição da Figura

A FIG.1 é uma vista esquemática em corte de um dispositivo para a produção de água que compreende de 99,76% a 99,99% de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ em peso.

Divulgação do invento

O presente invento proporciona uma bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que o teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ não é inferior a 99,76% em peso of água da referida bebida alcoólica, que compreende:

A) uma água leve altamente pura numa quantidade de cerca de 20% a cerca de 95% em peso da referida bebida alcoólica, em que a água leve altamente pura é uma composição que compreende de 99,76% a 99,99% de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ e quantidades residuais de $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{17}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{18}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{18}\text{O}$ até 100% correspondentemente;

B) um aditivo fisiologicamente aceitável, numa quantidade de 0% a cerca de 75% em peso da referida bebida alcoólica; e

C) um componente alcoólico aceitável, numa quantidade até 100% em peso da referida bebida alcoólica.

Preferivelmente, o presente invento proporciona uma bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que o teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ não é inferior a 99,80% em peso de água na referida bebida alcoólica, que compreende:

A) uma água leve altamente pura, numa quantidade de cerca de 20% a cerca de 95% em peso da referida bebida alcoólica, em que a água leve altamente pura é uma composição que compreende de 99,80% a 99,99% de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ e quantidades residuais de $^1\text{H}^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{17}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{18}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{18}\text{O}$ até 100% correspondentemente;

B) um aditivo fisiologicamente aceitável, numa quantidade de 0% a cerca de 75% em peso da referida bebida alcoólica; e

C) um componente alcoólico aceitável, numa quantidade de até 100% em peso da referida bebida alcoólica.

Aqui e adiante, as definições «água com abundância de isotópologo leve da água $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ superior a 99,76%», «água com teor aumentado de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ » e «água enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ » são utilizadas como termos conversíveis.

Aqui e adiante, o termo “água leve altamente pura” refere-se a água que compreende de 99,76% a 99,99% da mais leve variedade isotópica das moléculas de água, de símbolo $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$.

Aqui e adiante, o termo «água típica» significa qualquer água com teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ dentro dos limites dos padrões VSMOW-SLAP, *i.e.* de 99,731% a 99,757% em peso de água.

Além disso, o presente invento proporciona a referida bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que a água leve altamente pura é seleccionada do grupo que compreende água potável, água destilada, água desionizada, água de osmose inversa.

Além disso, o presente invento proporciona a referida bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que um componente alcoólico aceitável é álcool ou uma composição aquosa alcoólica.

Além disso, o presente invento proporciona a referida bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que um aditivo fisiologicamente aceitável é pelo menos um seleccionado do grupo que compreende sal inorgânico, mineral, nutriente, vitamina, edulcorante, aromatizante, extracto, essência, corante, ácido alimentar, estimulante, aditivo tecnológico, componente alimentar.

Além disso, o presente invento proporciona a referida bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que a referida bebida alcoólica é seleccionada do grupo que consiste em vodka, whisky, brandy, nastoyka, bálsamo, licor, tequila, rum, samogon, gin, saké japonês, vinho chinês, vinho de fruta, vinho, cocktail alcoólico, bebida alcoólica para refresco e cerveja.

Além disso, o presente invento proporciona a referida bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que a referida bebida alcoólica é uma composição com reduzida toxicidade de etanol.

O presente invento refere-se a composições de bebida alcoólica que compreendem:

- (A) um primeiro componente, que é água leve altamente pura;
- (B) um segundo componente, que é um aditivo fisiologicamente aceitável; e
- (C) um terceiro componente, que é um componente alcoólico aceitável.

Primeiro componente (A) - água leve altamente pura

De acordo com o presente invento, é possível produzir água enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ numa quantidade superior a 99,76%

e até 99,99% em peso de água. A água pode ser purificada não apenas de químicos e misturas típicas mas também de moléculas tais como: $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{17}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{18}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{18}\text{O}$, que podem totalizar até 2,97 g/l e que são uma espécie de misturas relativas ao principal componente da água, que é $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$. Como resultado, a água torna-se uma substância isotopicamente homogênea que consiste em $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ numa quantidade até 99,99%, por outras palavras, água leve. Esta água leve é uma água pura numa extensão superior a qualquer outra água purificada com a composição de isótopos típica, é água leve altamente pura. Assim, pode atingir-se um nível de pureza da água qualitativamente novo e superior.

Como tal, água leve altamente pura é uma composição que compreende de 99,76% a 99,99% de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ e quantidades residuais de $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{17}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{18}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{18}\text{O}$ até 100% correspondentemente.

Para praticar o invento, é proporcionado um processo e um dispositivo para a produção de água leve altamente pura.

A água leve altamente pura que compreende mais de 99,76% do isotopólogo leve $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é preparada por destilação de água típica com um teor típico de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ com a utilização do dispositivo da FIG.1. É preparada por processos que proporcionam uma simultânea depleção da água típica de 8 variedades isotópicas de moléculas de água que compreendem os isótopos pesados ^2H , ^{17}O e ^{18}O , tais como: $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{17}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{18}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{18}\text{O}$.

O processo de destilação inclui:

- evaporação da água natural que compreende [C₁] de isotopólogo leve $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ em ebulição (ver FIG 1,1) para produzir vapor de água;
- alimentação do vapor de água ao fundo (2) da coluna de destilação (3);
- promoção do contacto vapor-líquido entre o líquido descendente e o vapor ascendente sobre a superfície do dispositivo de contacto (4) (e.g. enchimento estruturado

ou aleatório) dentro da coluna de destilação, em que simultaneamente o líquido e o vapor fluem em sentidos mutuamente opostos sobre a superfície do dispositivo de contacto ao longo da direcção principal do fluido, que é a direcção do eixo da coluna;

- condensação do vapor de água com concentração do isotópologo leve ${}^1\text{H}_2{}^{16}\text{O}$ [C_2] no condensador (5) instalado no topo da coluna de destilação;
- recolha de uma parte de condensado como água leve altamente pura condensada, que compreende um teor aumentado (mais de 99,76%) de isotópologo leve ${}^1\text{H}_2{}^{16}\text{O}$ [$C_2 > C_1$].

Após o respectivo tratamento, pode ser obtida uma água leve altamente pura que é água potável, água destilada, água desionizada, água de osmose inversa, água ultrapura, etc. Estes tipos de água diferem na concentração de substâncias químicas, mas compreendem sempre mais de 99,76% do isotópologo leve ${}^1\text{H}_2{}^{16}\text{O}$.

Exemplos não exclusivos do fabrico de água potável enriquecida com ${}^1\text{H}_2{}^{16}\text{O}$ incluem a mistura de água leve altamente pura destilada com água potável típica em determinadas proporções; a mistura em determinadas proporções de água leve altamente pura destilada com água mineral natural com composição mineral determinada; a adição a água leve altamente pura destilada de componentes minerais essenciais, tais como sais inorgânicos e minerais, até ao nível necessário.

Exemplos não exclusivos de fabrico de água potável desionizada enriquecida com ${}^1\text{H}_2{}^{16}\text{O}$ incluem a desionização de água leve altamente pura destilada a 18 MOm.

Existe um método espectroscópico molecular para a determinação directa do teor de ${}^1\text{H}_2{}^{16}\text{O}$ em amostras (Rothman *et al.*, *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 1998, 60, 665. Rothman *et al.*, *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 2003, 82, p.).

Quaisquer tipos de água leve altamente pura com teor aumentado do isotópulo leve $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ são utilizados para fabricar uma bebida alcoólica leve enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ numa quantidade não inferior a 99,76% em peso de água na bebida alcoólica.

No presente invento, a água leve altamente pura pode totalizar de cerca de 20% a cerca de 95% em peso da composição da bebida alcoólica.

Segundo componente (B) - aditivo fisiologicamente aceitável

Exemplos de aditivo fisiologicamente aceitável incluem, mas não estão limitados a, sal inorgânico, mineral, nutriente, vitamina, edulcorante, aromatizante, extracto, essência, corante, ácidos alimentares, aditivos tecnológicos, componentes alimentares, etc. ou uma sua mistura.

Exemplos não exclusivos de sais inorgânicos, que podem ser utilizados nas bebidas do presente invento, incluem cloreto de sódio, bicarbonato de sódio, cloreto de cálcio, sulfato de magnésio, etc. ou suas misturas.

Exemplos não exclusivos de minerais, que podem ser utilizados nas bebidas do presente invento incluem boro, cálcio, crómio, cobalto, cobre, fluoreto, germânio, iodo, ferro, lítio, magnésio, manganês, molibdénio, fósforo, potássio, selénio, silício, sódio, enxofre, vanádio, zinco, etc. ou suas misturas.

Exemplos não exclusivos de nutrientes que podem ser utilizados nas bebidas do presente invento incluem hidratos de carbono, proteína, lípido, ácido gordo essencial, vitamina, aminoácido e sua derivação, etc. ou uma sua mistura.

As composições do presente invento podem conter uma quantidade eficaz de um ou mais edulcorantes, incluindo edulcorantes de hidrato de carbono e edulcorantes naturais e/ou artificiais de nenhum/baixo teor calórico.

Exemplos não exclusivos de edulcorante incluem edulcorantes naturais tais como sacarose, frutose-glucose -

açúcar líquido, mel purificado, glicirrizina, steviosídeo, o edulcorante de proteína taumatina, o sumo de Luo Han Guo; ou edulcorantes artificiais não calóricos tais como aspartame, sacarina, ciclamatos, acesulfame K, etc. ou suas misturas.

Qualquer agente aromatizante natural ou sintético pode ser utilizado no presente invento. Por exemplo, podem ser utilizados um ou mais aromas botânicos e/ou de fruta. Tal como aqui utilizado, tais aromas podem ser aromas sintéticos ou naturais.

Exemplos não exclusivos de aromatizantes de fruta incluem aroma de maçã, aroma citrino, aroma de uva, aroma de framboesa, aroma de arando, aroma de cereja, aroma de ananás, aroma de pêsego, aroma de alperce, chá, hortelã, cardamomo, canela, jasmim, baunilha, café, etc. ou uma sua mistura. Tipicamente, os agente aromatizantes estão disponíveis convencionalmente como concentrados ou extractos ou sob a forma de ésteres, álcoois, aldeídos, terpenos e sesquiterpenos aromatizantes produzidos sinteticamente, e similares.

Exemplos não exclusivos de extractos vegetais que podem ser utilizados nas bebidas do presente invento incluem extracto de guaraná, extracto de aloé vera, extracto de ginkgo, extracto de ginseng coreano, etc. ou uma sua mistura.

Exemplos não exclusivos de essência que podem ser utilizados nas bebidas do presente invento incluem essência de laranja, essência de groselha, essência de limão, essência de lima, essência de cereja, essência de arando, etc. ou uma sua mistura.

Exemplos não exclusivos de agente corante sintético ou natural que pode ser utilizado nas bebidas do presente invento, incluem corantes alimentares artificiais e corantes alimentares alimentares ou alimentos convencionais, tais como corante de caramelo, extracto de groselha, extracto de aronia, extracto de hibisco, etc. ou uma sua mistura.

Exemplos não exclusivos de ácido alimentar que pode ser utilizado nas bebidas do presente invento incluem ácido

succínico, ácido málico, ácido tartárico, ácido glucónico, ácido cítrico, ácido láctico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido ascórbico, ácido fosfórico, etc. ou uma sua mistura.

Exemplos não exclusivos de estimulante incluem café, chá, noz de cola, vagem de cacau, etc. ou uma sua mistura.

Exemplos não exclusivos de aditivos tecnológicos que podem ser utilizados nas bebidas do presente invento incluem conservante, emulsionante, acidulante, agentes gelificante, espessante, estabilizante, etc. ou uma sua mistura.

O componente alimentar utilizado no presente invento como aditivo fisiologicamente aceitável na composição da bebida alcoólica significa qualquer componente alimentar habitualmente empregue um bebidas alcoólicas comuns (por exemplo, licor) em formas que são necessárias. Exemplos não exclusivos de bebida alcoólica do presente invento que compreende componentes alimentares incluem licor, cocktail alcoólico, etc.

Exemplos não exclusivos de componente alimentar que podem ser utilizados nas bebidas do presente invento incluem leite, leite magro concentrado, leite seco, nata, chocolate, ovo, cacau, sumo, etc. ou uma sua mistura.

Todos os aditivos fisiologicamente aceitáveis são utilizados em formas que são necessárias para a produção de uma ou outra bebida alcoólica. Tais componentes podem ser dispersos, solubilizados, ou de outro modo misturados nas presentes composições de bebida alcoólica. Diversos ingredientes podem ser dissolvidos em água leve altamente pura ou álcool, ou misturas álcool-água. Os ingredientes sólidos podem ser dissolvidos em água leve altamente pura ou em água leve altamente pura quente se necessário, antes da adição aos outros componentes.

No presente invento, o aditivo fisiologicamente aceitável pode totalizar de 0% a cerca de 75% em peso da composição da bebida alcoólica.

Terceiro componente (C) - um componente alcoólico aceitável

A bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ numa quantidade não inferior a 99,76% em peso de água na bebida alcoólica do presente invento compreende água leve altamente pura e um componente alcoólico aceitável, que é álcool ou uma composição aquosa alcoólica.

No presente invento, a bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ numa quantidade não inferior a 99,76% em peso de água na bebida alcoólica pode ser definida como forma de bebida alcoólica, incluindo mas não limitado a vodka, whisky, brandy, nastoyka, bálsamo, licor, tequila, rum, samogon, gin, saké japonês, vinho chinês, vinho de fruta, cocktail alcoólico, bebida alcoólica para refresco e cerveja, etc.

Exemplo não exclusivo de vodka enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é uma composição que compreende água leve altamente pura até 80% em peso na base aquosa-alcoólica.

Exemplo não exclusivo de brandy enriquecido com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é uma composição que compreende água leve altamente pura até 80% em peso na base aquosa-alcoólica.

Exemplo não exclusivo de nastoyka enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é uma composição que compreende água leve altamente pura até 80% em peso na base aquosa-alcoólica.

Exemplo não exclusivo de bálsamo enriquecido com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é uma composição que compreende água leve altamente pura até 80% em peso na base aquosa-alcoólica.

Exemplo não exclusivo de licor enriquecido com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é uma composição que compreende água leve altamente pura até 80% em peso na base aquosa-alcoólica.

Exemplo não exclusivo de cocktail alcoólico enriquecido com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é uma composição que compreende água leve altamente pura até 90% em peso na base aquosa-alcoólica.

Exemplo não exclusivo de cerveja enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é uma composição que compreende água leve altamente pura até 95% em peso na base aquosa-alcoólica.

No presente invento, uma bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ numa quantidade não inferior a 99,76% em peso de água na bebida alcoólica pode ser preparada através da mistura directa de água leve altamente pura com um componente alcoólico aceitável, o qual pode ser álcool (etanol) ou composição de álcool e aditivo fisiologicamente aceitável.

Exemplos não exclusivos são vodka, vodka de limão, etc.

De igual modo, uma bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ numa quantidade não inferior a 99,76% em peso de água na bebida alcoólica no presente invento pode ser preparada pela utilização de água leve altamente pura directamente em qualquer etapa da produção da bebida alcoólica.

Um exemplo não exclusivo é a cerveja, em que a água leve pode ser adicionada na etapa da produção de mosto.

Água com um teor típico de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ (de cerca de 99,731% a cerca de 99,757% em peso de água) pode ser substituída por água leve altamente pura enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ numa quantidade não inferior a 99,76% em qualquer bebida alcoólica. Excepto a água, os outros componentes permanecem os mesmos de acordo com a composição típica para processos convencionais de produção de qualquer bebida alcoólica.

Preferivelmente, a bebida alcoólica do invento é engarrafada, embalada ou enlatada sem gás ou saturada com dióxido de carbono se necessário.

Conservantes podem ser ou não necessários nas composições alcoólicas do presente invento. Técnicas tais como processamento asséptico e/ou enchimento limpo podem ser utilizadas para evitar conservantes.

A água é o componente essencial de todos os sistemas biológicos. As funções da água não estão limitadas ao papel de meio em que ocorrem os processos bioquímicos e as difusão de metabolitos. A água tem um papel directo nas reacções químicas, estruturação e estabilização das moléculas dos biopolímeros e sistemas permoleculares que proporcionam a sua mobilidade conformacional, e também na osmorregulação e transporte de nutrientes.

Como mencionado anteriormente, os isotopólogos da água leves e pesados possuem distintas propriedades no sistema biológico. Por exemplo, os isotopólogos da água pesados diminuem a taxa das reacções bioquímicas e perturbam a mobilidade conformacional das moléculas dos biopolímeros (Chervenak *et al.*, *JACS*, 1994, 116 (23): 10533-10539; Makhatadze *et al.*, *Nature Struct. Biol.*, 1995, 2 (10): 852-855; Connelly *et al.*, *PNAS*, 1994, 91: 1964-1968; Cupane *et al.*, *Nucleic Acids Res.* 1980, 8 (18): 4283-4303). Assim, as moléculas que compreendem isótopos pesados no organismo de um mamífero diminuem os recursos funcionais do organismo.

Como mencionado anteriormente, o teor de variedades isotópicas da molécula de água tais como: $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{18}\text{O}$ no organismo humano depende directamente do teor das referidas variedades isotópicas da molécula de água na água potável e nas bebidas, incluindo bebidas alcoólicas utilizadas pelos seres humanos. Assim, é mais preferivelmente a tomada de uma bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ preparada com base na água leve altamente pura de acordo com o presente invento.

Além disso, inesperadamente, constatámos que a água enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ numa quantidade não inferior a 99,76% é um ingrediente eficaz e seguro para reduzir a toxicidade do etanol em composições alcoólicas. Estas conclusões são confirmadas pelas nossas experiências realizadas sobre ratinhos (Exemplo N° 2).

Assim, no presente invento, a bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ compreende água leve altamente pura com um teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ de 99,76% a 99,99%, que é o ingrediente eficaz para reduzir a toxicidade do etanol das composições alcoólicas, sem diminuir as principais propriedades de consumo das bebidas alcoólicas. Além disso, as bebidas alcoólicas enriquecidas com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ numa quantidade não inferior a 99,76% em peso de água na bebida alcoólica são bebidas com a melhor qualidade, porque oferecem todas as vantagens da água leve.

As bebidas alcoólicas enriquecidas com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ numa quantidade não inferior a 99,76% em peso de água na bebida

alcoólica, que são obtidas pelo presente invento, são um novo produto que até ao presente ainda não tinha sido produzido.

Os exemplos seguintes são apresentados para demonstrar o invento. Os exemplos são apenas ilustrativos e não se destinam de forma alguma a limitar o âmbito do invento.

Exemplo 1

Este exemplo demonstra o processo para produzir a água leve altamente pura do invento.

Água leve que compreende 99,99% do isotopólogo leve $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é preparada por destilação da água natural que compreende 99,70% de isotopólogo leve $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ com a utilização do dispositivo na FIG. 1 sob uma temperatura de 60°C e pressão de 0,2 bar. O processo de destilação inclui:

- evaporação da água natural que compreende 99,70% [C₁] do isotopólogo leve $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ em ebulição (ver Fig. 1, 1) para produzir vapor de água;
- alimentação de vapor de água ao fundo (2) da coluna de destilação (3);
- estabelecimento do contacto vapor-líquido entre um líquido descendente e um vapor ascendente principalmente sobre a superfície do dispositivo de contacto (4) (e.g. enchimento estruturado ou aleatório) dentro da coluna de destilação, em que simultaneamente o caudal de líquido e de vapor fluem em sentidos mutuamente opostos sobre a superfície do dispositivo de contacto ao longo da direcção principal dos fluidos, que é ao longo da direcção do eixo da coluna;
- condensação do vapor de água com concentração do isotopólogo leve $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ de 99,99% [C₂] num condensador (5) instalado na parte superior da coluna de destilação;
e
- recolha de parte do condensado como água leve altamente pura condensada, que compreende 99,99% do isotopólogo

leve $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ [$\text{C}_2 > \text{C}_1$] apropriada para produzir bebidas alcoólicas enriquecidas com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$.

Exemplo 2

Este exemplo demonstra a redução da hepatotoxicidade do etanol.

Materiais. Foi utilizada água enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ com um teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O} = 99,78\%$. Água típica com um teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O} = 99,74\%$ foi utilizada como controlo.

Procedimento. A hepatotoxicidade induzida pelo etanol foi avaliada num teste *in vitro* como se descreve. Neuman MG *et al.*, *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 1993, 197(2): 932-41. Resumidamente, células HepG2 de hepatoma humano foram cultivadas na presença de 75 mM de etanol durante 24 horas num meio preparado sobre água enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ ou água de controlo. A viabilidade celular foi avaliada no teste MTT. Os dados são apresentados na Tabela 1 como a média da viabilidade celular \pm DP (n=6) em múltiplos de aumento em relação ao controlo.

Tabela 1. Efeito da água enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ sobre a hepatotoxicidade de etanol

Tratamento	Viabilidade celular, em múltiplos de aumento sobre o controlo
Água de controlo	1,00 \pm 1,76
Água leve altamente pura (99,78% de isotópologo leve $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$)	1,24 \pm 9,68*
* difere significativamente do controlo (p<0,001)	

A água enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ até 99,78% aumenta a viabilidade celular e reduz a toxicidade de etanol quando comparada com a água de controlo.

Exemplo 3

Este exemplo demonstra o processo para produzir vodka enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$.

Ingredientes:	% em peso
Água potável leve altamente pura enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que o teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é de 99,85% em peso de água	65
Etanol, 96%	35
Vodka leve	100

O teor final de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ na água da bebida alcoólica leve não é inferior a 99,845% sob condições, que a água típica com o teor mínimo de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ de 99,731% totaliza cerca de 4% na quantidade total de água na bebida alcoólica.

Vodka enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ que compreende a água leve altamente pura na composição aquosa alcoólica apresenta uma reduzida toxicidade de etanol e conseqüentemente possui melhores propriedades de consumo.

Exemplo 4

Cocktail alcoólico enriquecido com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$.

Ingredientes	Teor, Peso, kg
Edulcorante	65 - 105
Ácido cítrico	2,35 - 3,5
Sumo concentrado	8,7 - 10,8
Aromatizante de fruta	0,4 - 0,8
Aromatizante exótico	0,01 - 0,015
Corante vermelho	0,015 - 0,025
Benzoato de sódio	0,14 - 0,20
Álcool etílico rectificado	52,6 - 90,62
Dióxido de carbono	2,9 - 3,6
Água potável leve altamente pura enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que o teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é de 99,85% em peso de água	Balanço
Total	1000 dm ³

O teor final de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ na água de cocktails alcoólicos leves totaliza um valor não inferior a 99,826% sob os

requisitos mais exigentes, que a quantidade de água típica com o teor mínimo de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ de 99,731% totaliza até 20% em peso da água total da bebida.

O cocktail alcoólico leve enriquecido com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é preparado do modo convencional. A obtida bebida alcoólica leve possui um sabor apetitoso, aroma e todas as vantagens adicionais da água leve.

Exemplo 5

Este exemplo demonstra o processo para produzir cerveja enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$.

A cerveja enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é preparada do modo convencional incluindo os passos de:

- (1) preparação de uma composição incluindo um malte, melão e água leve com um teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O} = 99,88\%$ numa quantidade não inferior a 90% em peso da composição;
- (2) ebulição da referida composição para criar um mosto;
- (3) adição de uma quantidade predeterminada de lúpulo ao referido mosto;
- (4) adição de uma quantidade predeterminada de levedura de cerveja ao referido mosto;
- (5) arejamento do referido mosto para assegurar o crescimento da levedura;
- (6) derrame no referido mosto de uma lama de levedura para proporcionar uma contagem de células de cerca de 80 a cerca de 180 milhões de células de levedura por ml;
- (7) fermentação do mosto derramado a uma temperatura de 3 a 10°C durante 24 a 72 horas;
- (8) remoção da levedura do mosto fermentado;
- (9) filtração da resultante bebida fermentada; e

(10) fermentação final da resultante bebida fermentada num tanque de fermentação durante pelo menos 3 semanas.

O teor final de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ na quantidade total de água na composição de cerveja leve não é inferior a 99,82% sob os requisitos mais exigentes, que a quantidade total de água da referida bebida compreende até 40% de água típica com o teor mínimo de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ de 99,731%, que é recebido dos ingredientes sólidos e líquidos da cerveja, e uma quantidade adequada (não inferior a 60%) de água leve com um teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ de 99,88%.

A obtida cerveja enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ que compreende a água leve e um teor não inferior a 5-7% de álcool na composição aquosa alcoólica possui uma reduzida toxicidade de etanol e conseqüentemente melhores propriedades de consumo.

Exemplo 6

Este exemplo demonstra o processo para produzir licor de cacau amargo enriquecido com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$.

	Ingredientes	Teor, dm ³ ou kg
1	Nata (42% de gordura de leite)	59,8 dm ³
2	Leite	85,9 dm ³
3	Manteiga de cacau	12 kg
4	Água destilada leve altamente pura enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que o teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é 99,85% em peso de água	2,5 dm ³
5	Etanol a 96%	83,3 dm ³
6	Alginato de propilenoglicol	6 kg
7	Açúcar	250 kg
8	Sumo de laranja concentrado (65° Brix)	62 dm ³
9	Cacau magro em pó dissolvido em água destilada leve altamente pura enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que o teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é 99,85% em peso de água de 70°	23 kg/200 dm ³
10	Água destilada leve altamente pura enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que o teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ é 99,85% em peso de água	320 dm ³
11	Total	1000 dm ³

Para preparar 1000 dm³ de licor de cacau amargo foi seguido o procedimento seguinte:

Misturaram-se 59,8 dm³ de nata (42% de gordura de leite) com 85,9 dm³ de leite, 12 kg de manteiga de cacau e 2,5 dm³ de água destilada leve altamente pura (99,85% de isotópologo leve ¹H₂¹⁶O). Esta mistura foi homogeneizada num homogeneizador de duas etapas (Alfa Laval) a 150/20 bar. A esta mistura láctea juntaram-se em sucessão 83,3 dm³ de etanol a 96%, 6 kg de alginato de propilenoglicol e 250 kg de açúcar, pelo que, após agitação vigorosa com um dispositivo de mistura de alta velocidade, foi obtida uma base de álcool-nata estabilizada. A esta base juntaram-se 62 dm³ de sumo de laranja concentrado (65° Brix) e 23 kg de cacau magro em pó dissolvido em 200 dm³ de água destilada leve altamente pura (99,85% de isotópologo leve ¹H₂¹⁶O) a 70°C. Finalmente, juntaram-se 320 dm³ de água destilada leve altamente pura (99,85% de isotópologo leve ¹H₂¹⁶O). Esta suspensão foi aquecida a 70°C e homogeneizada das vezes num homogeneizador de duas etapas a 150/20 bar. Entre e após os passos de homogeneização, o produto foi arrefecido a 20°C. Após o passo final de homogeneização, a bebida foi engarrafada assepticamente em garrafas de 0,7 litros.

Assim, toda a água que foi utilizada para a produção desta bebida alcoólica era água leve. Foi adicionada três vezes durante o processo de produção em diferentes etapas de produção.

O teor final de ¹H₂¹⁶O na água do licor enriquecido com ¹H₂¹⁶O não é inferior a 99,79% sob os requisitos mais exigentes, que água típica com o mínimo teor de ¹H₂¹⁶O de 9,731% seja não inferior a 50% na quantidade total de água na bebida alcoólica.

O obtido licor leve possui todas as vantagens adicionais da água leve, incluindo a reduzida toxicidade de etanol na composição da bebida alcoólica.

Lisboa, 2011-06-29

REIVINDICAÇÕES

1. Bebida alcoólica enriquecida com $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, em que o teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ não é inferior a 99,76% em peso de água da referida bebida alcoólica, que compreende:

A) uma água leve altamente pura numa quantidade de cerca de 20% a cerca de 95% em peso da referida bebida alcoólica, em que a água leve altamente pura é uma composição que compreende de 99,76% a 99,99% de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ e quantidades residuais de $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{17}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{18}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{18}\text{O}$ até aos correspondentes 100%;

B) um aditivo fisiologicamente aceitável numa quantidade de 0% a cerca de 75% em peso da referida bebida alcoólica; e

C) um componente alcoólico aceitável numa quantidade até 100% em peso da referida bebida alcoólica.

2. Bebida alcoólica de acordo com a reivindicação 1, em que o teor de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ não é inferior a 99,80% em peso de água da referida bebida alcoólica, que compreende:

A) uma água leve altamente pura numa quantidade de cerca de 20% a cerca de 95% em peso da referida bebida alcoólica, em que a água leve altamente pura é uma composição que compreende de 99,80% a 99,99% de $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$ e quantidades residuais de $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{17}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{18}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{18}\text{O}$ até aos correspondentes 100%;

B) um aditivo fisiologicamente aceitável numa quantidade de 0% a cerca de 75% em peso da referida bebida alcoólica; e

C) um componente alcoólico aceitável numa quantidade até 100% em peso da referida bebida alcoólica.

3. Bebida alcoólica de acordo com as reivindicações 1-2, em que a água leve altamente pura é seleccionada do grupo que compreende água potável, água destilada, água desionizada, água de osmose inversa.

4. Bebida alcoólica de acordo com as reivindicações 1-2, em que um aditivo fisiologicamente aceitável é pelo menos um seleccionado do grupo que compreende sal inorgânico, mineral, nutriente, vitamina, edulcorante, aromatizante, extracto, essência, corante, ácido alimentar, estimulante, aditivo tecnológico, componente alimentar.

5. Bebida alcoólica de acordo com as reivindicações 1-2, em que um componente alcoólico aceitável é álcool ou uma composição aquosa alcoólica.

6. Bebida alcoólica de acordo com as reivindicações 1-2, em que a referida bebida alcoólica é seleccionada do grupo que consiste em vodka, whisky, brandy, nastoyka, bálsamo, licor, tequila, rum, samogon, gin, saké japonês, vinho chinês, vinho de fruta, vinho, cocktail alcoólico, bebida alcoólica para refresco, e cerveja.

7. Bebida alcoólica de acordo com as reivindicações 1-2, em que a referida bebida alcoólica é a composição com reduzida toxicidade de etanol.

Lisboa, 2011-06-29

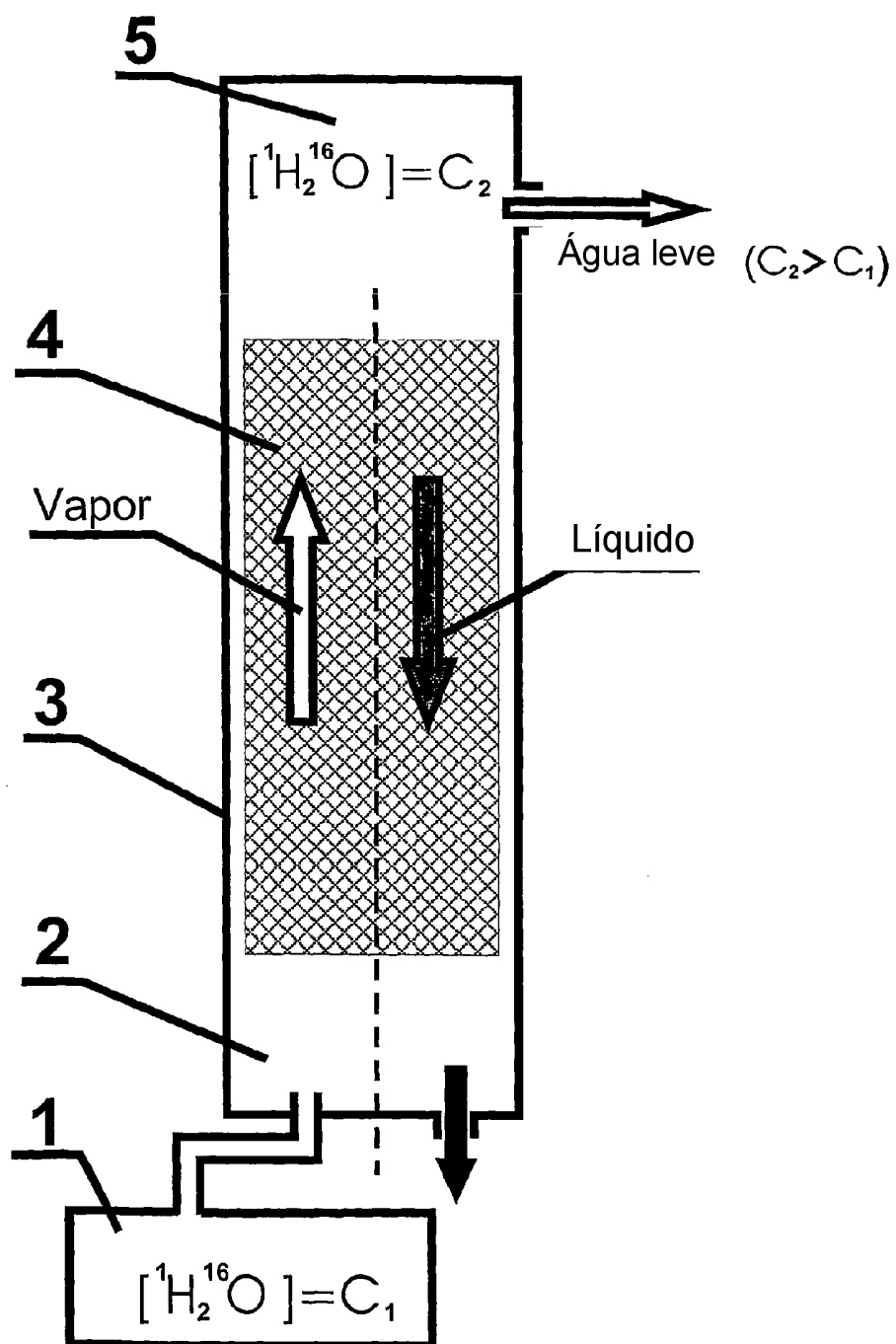


FIG. 1