

DESAFIO WEEKEND  
TEMA: EQUILÍBRIO QUÍMICO

DATA: \_\_\_/\_\_\_/2021.

NOME:

QUÍMICA

QUESTÃO 01

(ENEM/2011) Os refrigerantes têm-se tornado cada vez mais alvos de políticas públicas de saúde. Os de cola apresentam ácido-fosfórico, substância prejudicial à fixação de cálcio, mineral que é o principal componente da matriz dos dentes. A cárie é um processo dinâmico de desequilíbrio do processo de desmineralização dentária, perda de minerais em razão da acidez. Sabe-se que o principal componente do esmalte do dente é um sal denominado hidroxiapatita. O refrigerante, pela presença da sacarose, faz decrescer o pH do biofilme (placa bacteriana), provocando a desmineralização do esmalte dentário. Os mecanismos de defesa salivar levam de 20 minutos a 30 minutos para normalizar o nível do pH, remineralizando o dente. A seguinte equação química representa esse processo:

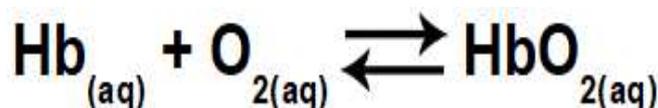


Considerando que uma pessoa consuma refrigerantes diariamente, poderá ocorrer um processo de desmineralização dentária em decorrência do aumento da concentração de:

- (A)  $\text{OH}^-$ , que reage com os íons  $\text{Ca}^{2+}$ , deslocando o equilíbrio para a direita.
- (B)  $\text{H}^+$ , que reage com as hidroxilas  $\text{OH}^-$ , deslocando o equilíbrio para a direita.
- (C)  $\text{OH}^-$ , que reage com os íons  $\text{Ca}^{2+}$ , deslocando o equilíbrio para a esquerda.
- (D)  $\text{H}^+$ , que reage com as hidroxilas  $\text{OH}^-$ , deslocando o equilíbrio para a esquerda.
- (E)  $\text{Ca}^{2+}$ , que reage com as hidroxilas  $\text{OH}^-$ , deslocando o equilíbrio para a esquerda.

QUESTÃO 02

(ENEM/2015) Hipoxia ou mal das alturas consiste na diminuição de oxigênio ( $\text{O}_2$ ) no sangue arterial do organismo. Por essa razão, muitos atletas apresentam mal-estar (dores de cabeça, tontura, falta de ar) ao praticarem atividade física em altitudes elevadas. Nessas condições, ocorrerá uma diminuição na concentração de hemoglobina oxigenada ( $\text{HbO}_2$ ) em equilíbrio no sangue, conforme a relação:



A alteração da concentração de hemoglobina oxigenada no sangue ocorre por causa:

- (A) da elevação da pressão arterial.
- (B) do aumento da temperatura corporal.
- (C) da redução da temperatura do ambiente.
- (D) da queda da pressão parcial de oxigênio.
- (E) da diminuição da quantidade de hemácias.

QUESTÃO 03

(ENEM/2014) Um pesquisador percebe que o rótulo de um dos vidros em que guarda um concentrado de enzimas digestivas está ilegível. Ele não sabe qual enzima o vidro contém, mas desconfia que seja uma protease gástrica, que age no estômago digerindo proteínas. Sabendo que a digestão no estômago é ácida e no intestino é básica, ele monta cinco tubos de ensaio com alimentos diferentes, adiciona o concentrado de enzimas em soluções com pH determinado e aguarda para ver se a enzima age em algum deles. O tubo de ensaio em que a enzima deve agir para indicar que a hipótese do pesquisador está correta é aquele que contém:

- (A) cubo de batata em solução com pH = 9.
- (B) pedaço de carne em solução com pH = 5.
- (C) clara de ovo cozida em solução com pH = 9.
- (D) porção de macarrão em solução com pH = 5.
- (E) bolinha de manteiga em solução com pH = 9.

**QUESTÃO 04**

(ENEM/2012) Uma dona de casa, acidentalmente, deixou cair na geladeira a água proveniente do degelo de um peixe, o que deixou um cheiro forte e desagradável dentro do eletrodoméstico. Sabe-se que o odor característico de peixe é decorrente das aminas, e que esses compostos se comportam como bases. Na tabela, são listadas as concentrações hidrogeniônicas de alguns materiais encontrados na cozinha, os quais a dona de casa pensa em utilizar na limpeza da geladeira.

Material	Concentração de H <sup>+</sup> (mol/L)
Suco de limão	10 <sup>-2</sup>
Leite	10 <sup>-6</sup>
Vinagre	10 <sup>-3</sup>
Álcool	10 <sup>-8</sup>
Sabão	10 <sup>-12</sup>
Carbonato de sódio/barrilha	10 <sup>-12</sup>

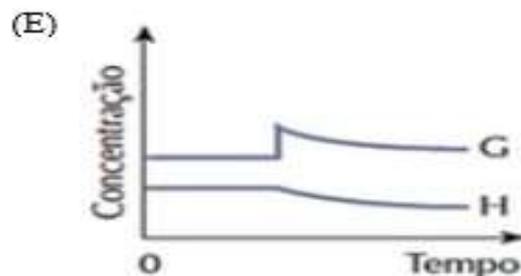
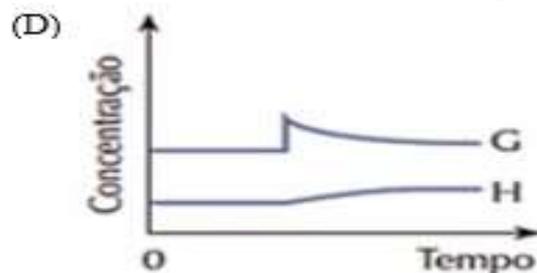
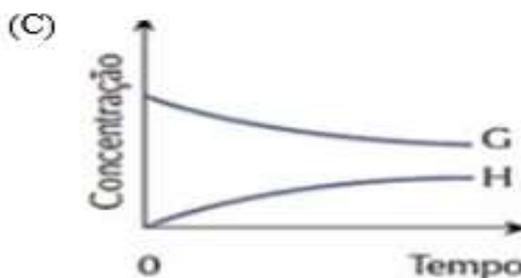
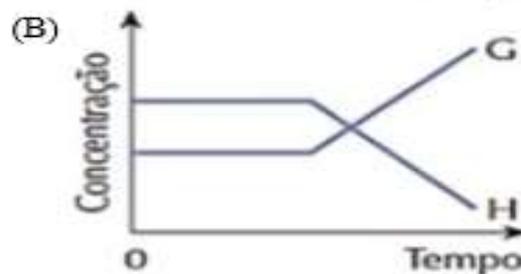
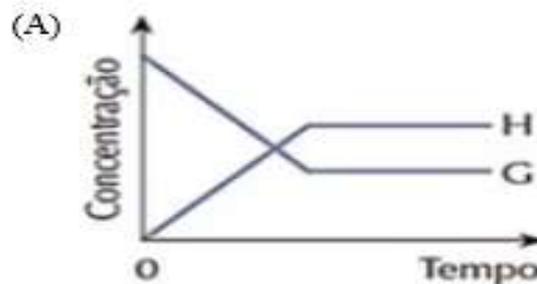
Entre os materiais listados, quais são apropriados para amenizar esse odor?

- (A) Álcool ou sabão
- (B) Suco de limão ou álcool
- (C) Suco de limão ou vinagre
- (D) Suco de limão, leite ou sabão
- (E) Sabão ou carbonato de sódio/barrilha



**QUESTÃO 05**

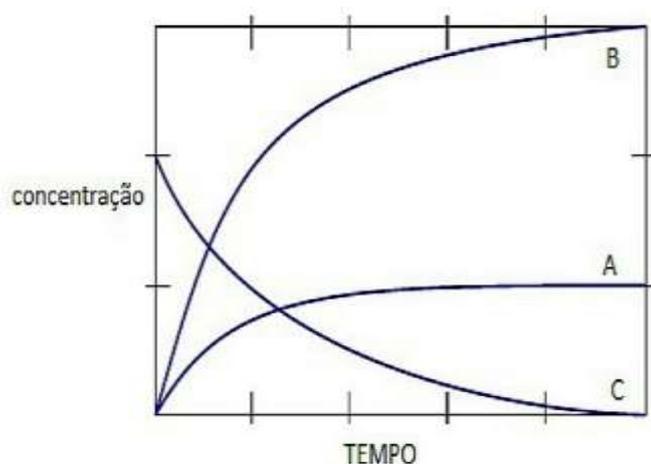
(Cesgranrio/2018) O sistema representado pela equação reto  $F + G \leftrightarrow H$  estava em equilíbrio. O estado de equilíbrio foi alterado bruscamente por uma adição da substância G. O sistema reage no sentido de restabelecer o equilíbrio. Qual dos gráficos a seguir melhor representa as modificações ocorridas ao longo do processo descrito?



### QUESTÃO 06

(UFPE/2017) No início do século XX, a expectativa da Primeira Guerra Mundial gerou uma grande necessidade de compostos nitrogenados. Haber foi o pioneiro na produção de amônia, a partir do nitrogênio do ar. Se a amônia for colocada num recipiente fechado, sua decomposição ocorre de acordo com a seguinte equação química não balanceada:  $\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ .

As variações das concentrações com o tempo estão ilustradas na figura a seguir:



A partir da análise da figura acima, podemos afirmar que as curvas A, B e C representam a variação temporal das concentrações dos seguintes componentes da reação, respectivamente:

- (A)  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$  e  $\text{NH}_3$
- (B)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2$  e  $\text{N}_2$
- (C)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2$  e  $\text{H}_2$
- (D)  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$  e  $\text{NH}_3$
- (E)  $\text{H}_2$ ,  $\text{NH}_3$  e  $\text{N}_2$



### QUESTÃO 07

(ENEM/2011) Os refrigerantes têm-se tornado cada vez mais o alvo de políticas públicas de saúde. Os de cola apresentam ácido fosfórico, substância prejudicial à fixação de cálcio, o mineral que é o principal componente da matriz dos dentes. A cárie é um processo dinâmico de desequilíbrio do processo de desmineralização dentária, perda de minerais em razão da acidez. Sabe-se que o principal componente do esmalte do dente é um sal denominado hidroxiapatita. O refrigerante, pela presença da sacarose, faz decrescer o pH do biofilme (placa bacteriana), provocando a desmineralização do esmalte dentário. Os mecanismos de defesa salivar levam de 20 a 30 minutos para normalizar o nível do pH, remineralizando o dente. A equação química seguinte representa esse processo:



GROISMAN, S. Impacto do refrigerante nos dentes é avaliado sem tirá-lo da dieta. Disponível em: <http://www.isaude.net>. Acesso em: 1 maio 2010 (adaptado).

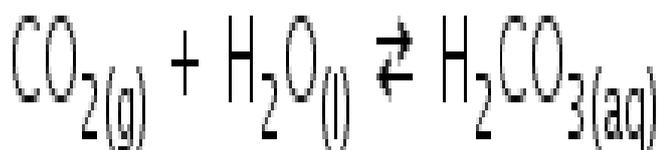
Considerando que uma pessoa consuma refrigerantes diariamente, poderá ocorrer um processo de desmineralização dentária, devido ao aumento da concentração de

- (A)  $\text{OH}^{-}$ , que reage com os íons  $\text{Ca}^{2+}$ , deslocando o equilíbrio para a direita.
- (B)  $\text{H}^{+}$ , que reage com as hidroxilas  $\text{OH}^{-}$ , deslocando o equilíbrio para a direita.
- (C)  $\text{OH}^{-}$ , que reage com os íons  $\text{Ca}^{2+}$ , deslocando o equilíbrio para a esquerda.
- (D)  $\text{H}^{+}$ , que reage com as hidroxilas  $\text{OH}^{-}$ , deslocando o equilíbrio para a esquerda.
- (E)  $\text{Ca}^{2+}$ , que reage com as hidroxilas  $\text{OH}^{-}$ , deslocando o equilíbrio para a esquerda.



### QUESTÃO 08

(ENEM/2010) Às vezes, ao abrir um refrigerante, percebe-se que uma parte do produto vaza rapidamente pela extremidade do recipiente. A explicação para esse fato está relacionada à perturbação do equilíbrio químico existente entre alguns dos ingredientes do produto de acordo com a equação:



A alteração do equilíbrio anterior, relacionada ao vazamento do refrigerante nas condições descritas, tem como consequência a:

- (A) liberação de  $\text{CO}_2$  para o ambiente.
- (B) elevação da temperatura do recipiente.
- (C) elevação da pressão interna do recipiente.
- (D) elevação da concentração de  $\text{CO}_2$  no líquido.
- (E) formação de uma quantidade significativa de  $\text{H}_2\text{O}$ .



### QUESTÃO 09

(UFRN/2014) O equilíbrio químico se caracteriza por ser uma dinâmica em nível microscópico. Para se ter uma informação quantitativa da extensão do equilíbrio químico, usa-se a grandeza constante de equilíbrio. Considere a tirinha a seguir:



FELTRE, Ricardo. Fundamentos da Química, volume único. São Paulo: Moderna, 1996. p.351. [Adaptado]

Aplicada ao equilíbrio químico, a ideia que o personagem tem sobre equilíbrio:

- (A) é correta, pois, no equilíbrio químico, metade das quantidades sempre é de produtos, e a outra metade é de reagentes.
- (B) não é correta, pois, no equilíbrio químico, as concentrações de produtos e as de reagentes podem ser diferentes, mas são constantes.
- (C) é correta, pois, no equilíbrio químico, as concentrações de reagentes e as de produtos sempre são iguais, desde que o equilíbrio não seja perturbado por um efeito externo.
- (D) não é correta, pois, no equilíbrio químico, as concentrações dos produtos sempre são maiores que as dos reagentes, desde que o equilíbrio não seja afetado por um fator externo.
- (E) é correta, pois, no equilíbrio químico, as concentrações de reagentes e as de produtos sempre não são iguais.

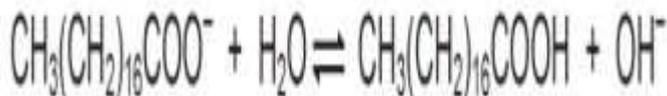


## QUESTÃO 10

(ENEM/2009) Sabões são sais de ácidos carboxílicos de cadeia longa utilizados com a finalidade de facilitar, durante processos de lavagem, a remoção de substâncias de baixa solubilidade em água, por exemplo, óleos e gorduras. A figura a seguir representa a estrutura de uma molécula de sabão



Em solução, os ânions do sabão podem hidrolisar a água e, desse modo, formar o ácido carboxílico correspondente. Por exemplo, para o estearato de sódio, é estabelecido o seguinte equilíbrio:



Uma vez que o ácido carboxílico formado é pouco solúvel em água e menos eficiente na remoção de gorduras, o pH do meio deve ser controlado de maneira a evitar que o equilíbrio acima seja deslocado para a direita.

Com base nas informações do texto, é correto concluir que os sabões atuam de maneira:

- (A) mais eficiente em pH básico.
- (B) mais eficiente em pH ácido.
- (C) mais eficiente em pH neutro.
- (D) eficiente em qualquer faixa de pH.
- (E) mais eficiente em pH ácido ou neutro.

## GABARITO

- Questão 01 – B
- Questão 02 – D
- Questão 03 – B
- Questão 04 – C
- Questão 05 – D
- Questão 06 – D
- Questão 07 – B
- Questão 08 – A
- Questão 09 – B
- Questão 10 – A

