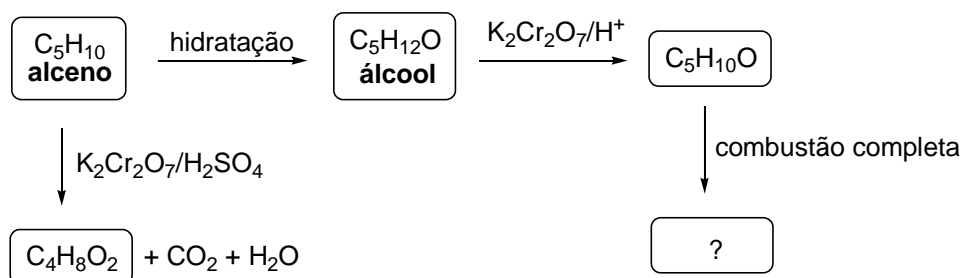


Questão 1 – O esquema abaixo mostra compostos que podem ser obtidos a partir de um alceno de fórmula molecular C_5H_{10} . A seguir, responda às questões relacionadas a esse esquema, considerando sempre o produto principal.



a) Desenhe as estruturas do alceno e do composto de fórmula molecular $C_4H_8O_2$

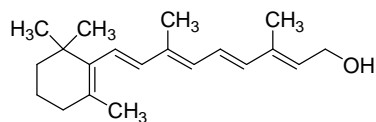
C_5H_{10} (alceno)	$C_4H_8O_2$

b) Calcule a massa, em gramas, de alceno necessária para se produzir 12,5 gramas do álcool $C_5H_{12}O$.
 (Dados: massas molares, em $g \cdot mol^{-1}$: H=1; C=12; O=16)

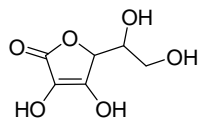
c) Escreva a equação da reação de combustão completa, devidamente equilibrada, para o composto de fórmula molecular $C_5H_{10}O$.

d) Considerando a estrutura do álcool de fórmula molecular $C_5H_{12}O$ é **CORRETO** afirmar que essa substância apresenta isômero óptico? Justifique sua resposta.

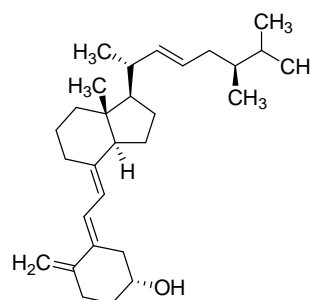
Questão 2 – As vitaminas são compostos orgânicos presentes nos alimentos e essenciais para o funcionamento normal do metabolismo. O nosso organismo só consegue produzir vitamina D. Atualmente, é reconhecido que os seres humanos necessitam de 13 vitaminas diferentes, dentre essas as vitaminas A e C. A seguir, encontram-se representadas as fórmulas estruturais das vitaminas A, C e D. Sobre elas, responda às questões abaixo.



Vitamina A



Vitamina C



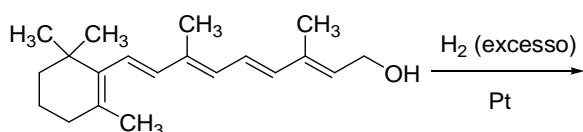
Vitamina D

- a) Uma das propriedades que determina a maior ou menor concentração de uma vitamina na urina é a sua solubilidade em água. Qual dessas vitaminas é mais facilmente eliminada na urina? Justifique.

- b) Em relação às estruturas das vitaminas C e D é **CORRETO** afirmar que ambas apresentam isomeria geométrica? Justifique sua resposta.

- c) Em que compostos (vitaminas A, C e D) ocorre isomeria óptica? Justifique sua resposta.

- d) Desenhe a fórmula estrutural do produto formado se a vitamina A fosse submetida a uma reação de redução com excesso de H_2 .



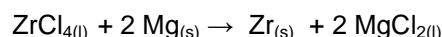
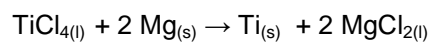
Vitamina A

fórmula estrutural do produto

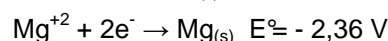
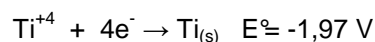
Questão 3 – A elevada resistência à temperatura e à corrosão são fatores decisivos para a ampla utilização tanto do titânio, quanto do zircônio metálicos. As ligas de titânio com alumínio, molibdênio, manganês e ferro são leves e empregadas em aviões, mísseis, naves espaciais, próteses ósseas e implantes dentários. O zircônio metálico é o melhor material de construção para reatores nucleares e outras aplicações que incluem a fabricação de lâmpadas de *flash* para fotografia, explosivos e fogos de artifício.

- a) Os metais citados acima têm em comum o processo de fabricação que pode ser representado pelas equações fornecidas e acontecem em temperaturas entre 800-850 °C. Com base nas equações apresentadas quais são os agentes oxidantes e redutores em cada uma das reações?

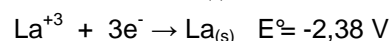
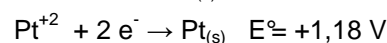
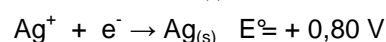
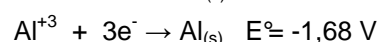
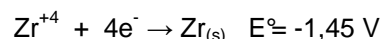
Agentes Oxidantes	Agentes Redutores



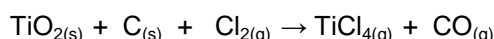
- b) Com base nos potenciais de redução das semirreações fornecidos, calcule o ΔE da reação de produção do titânio metálico.



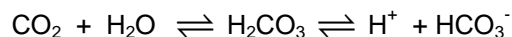
- c) Com base nos valores de potencial de redução apresentados na tabela abaixo, qual(is) é(são) o(s) metal(is) que poderia(m) ser utilizado(s) na produção de zircônio metálico? Justifique sua resposta.



- d) O tetracloreto de titânio é obtido a partir do dióxido de titânio, utilizando altas temperaturas, de acordo com a reação não balanceada. Faça o balanceamento da reação e indique o número de elétrons transferidos nessa reação.



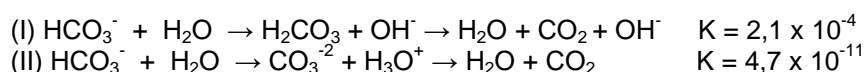
Questão 4 – O grau de acidez é uma importante propriedade química do sangue e de outros líquidos corporais (urina, suco gástrico, suco pancreático). Normalmente, o sangue tem seu pH na faixa de 7,35 – 7,45. O equilíbrio ácido-base é controlado com precisão, pois pequenos desvios da faixa normal podem afetar gravemente muitos órgãos. Nas células do nosso corpo, o CO_2 é continuamente produzido como produto do metabolismo. Parte desse CO_2 se dissolve no sangue estabelecendo o equilíbrio:



- a) Sabemos que uma respiração deficiente acarreta um aumento da concentração de CO_2 no sangue (acidose), enquanto que uma pessoa que respira muito rapidamente causa uma diminuição de CO_2 no sangue (alcalose). Com base nessas informações, explique os termos acidose e alcalose em função do deslocamento de equilíbrio que ocorre.

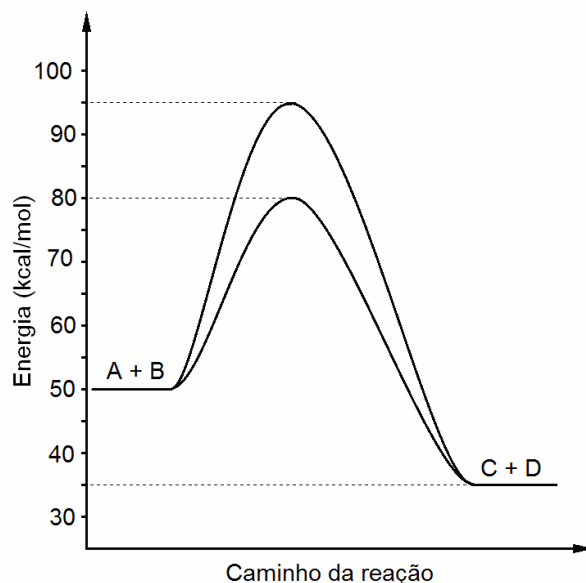
- b) Enquanto o sangue tem um pH ligeiramente alcalino, o pH da urina é naturalmente ácido, com valores entre 5,5 – 7,0, pois o rim é o principal meio de eliminação dos ácidos do organismo. Calcule a concentração, em mol.L^{-1} , de íons H_3O^+ em uma urina que apresenta $\text{pH} = 6,0$.

- c) Outro líquido corporal que tem seu pH controlado pelo equilíbrio mostrado acima, é o suco pancreático que é rico em íons bicarbonato. Sabe-se que os íons bicarbonato podem sofrer os dois processos representados abaixo, pois é anfótero. Com base nos valores das constantes, qual é o processo favorecido? Explique.



- d) Os íons bicarbonato no suco pancreático têm como função diminuir a acidez do quimo (bolo alimentar), que vem do estômago, tornando-o alcalino. Com base nas informações fornecidas no item (c), calcule a concentração de íons bicarbonato necessária para gerar $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ de íons hidroxila.

Questão 5 – A figura apresentada indica graficamente a variação de energia durante o decorrer da reação $A + B \rightarrow C + D$, efetuada com e sem catalisador.



Responda:

a) Como o aumento da temperatura afeta a velocidade da reação?

b) Quais os valores das energias de ativação da reação com e sem catalisador?

Com catalisador: Sem catalisador:

c) Quais os valores das energias de ativação da reação inversa ($C + D \rightarrow A + B$) com e sem catalisador?

Com catalisador: Sem catalisador:

d) Qual o valor do abaixamento da energia de ativação produzido pelo catalisador na reação inversa ($C + D \rightarrow A + B$)?