

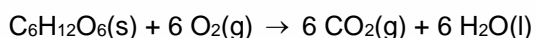


Lista geral de reações de oxirredução e Nox

1) O caulim é um minério explorado no estado de Goiás. A fórmula química dos minerais do grupo do caulim é: $Al_2O_3 \cdot XSiO_2 \cdot YH_2O$, sendo que X pode variar de 1 a 3 e Y de 2 a 4. Esse mineral pode ser aplicado na indústria de plásticos, pesticidas, rações, produtos alimentícios, fármacos e fertilizantes. Sobre a fórmula química do Caulim, assinale a única alternativa correta:

- a) Os valores dos números de oxidação do Si no SiO_2 e do Al no Al_2O_3 , são, respectivamente, +4 e +3.
- b) O raio atômico do Si é maior que do Al.
- c) O oxigênio apresenta energia de ionização menor que o alumínio.
- d) Al é um metal de transição interna que apresenta 3 elétrons na camada de valência.

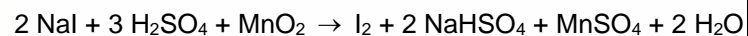
2) A queimada é uma prática primitiva da agricultura, destinada à limpeza do terreno para o cultivo de plantações, com uso controlado do fogo, que às vezes pode descontrolar-se e causar incêndios. Estudos mostram que, além de diminuir os processos de oxidação e transformação dos nutrientes normais, pela diminuição da vida microbiana, o fogo destrói também sementes, plantas jovens, raízes e pequenos animais. De acordo com a reação de combustão abaixo, qual é a variação do estado de oxidação (reagente \rightarrow produto) para o átomo de carbono e para o átomo de oxigênio, respectivamente?



- a) C = +2; O = -2.
- b) C = 0; O = 0.
- c) C = +4; O = -4.
- d) C = +4; O = -2.
- e) C = +2; O = -4.

Questão 03)

Um processo para produção de iodo a partir de algas marinhas foi desenvolvido em 1817. As algas eram queimadas e as suas cinzas, ricas em iodeto de potássio, KI, eram tratadas e misturadas a ácido sulfúrico (H_2SO_4) e MnO_2 , formando-se iodo, I_2 , de acordo com a reação:



Nessa reação, há variação do número de oxidação dos elementos

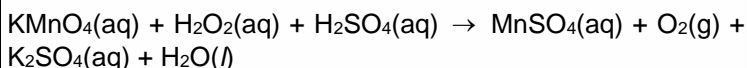
- a) hidrogênio e enxofre.
- b) enxofre e oxigênio.
- c) manganês e iodo.
- d) iodo e hidrogênio.
- e) oxigênio e manganês.

4) A qualidade microbiológica da água é garantida com a utilização de um agente de desinfecção. Os mais difundidos são aqueles à base de cloro, que garantem um residual até a casa do consumidor mas que, em contrapartida, podem gerar compostos secundários prejudiciais à saúde. Além do gás cloro, Cl_2 , o mais utilizado, outros agentes vêm ganhando espaço nas estações de tratamento de água, dentre eles: hipoclorito de sódio, $NaClO$; hipoclorito de cálcio, $Ca(ClO)_2$; e o dióxido de cloro, ClO_2 , produzido a partir do clorito de sódio, $NaClO_2$.

O maior número de oxidação para o cloro é apresentado na substância

- a) dióxido de cloro.
- b) hipoclorito de sódio.
- c) hipoclorito de cálcio.
- d) gás cloro.
- e) clorito de sódio.

5) Deve-se ter muito cuidado com substâncias químicas que normalmente temos em casa. Um grupo de adolescentes que se divertiam na rua, um dos garotos do grupo caiu em seu skate e "ralou" toda a perna no asfalto que estava enlameado. Com medo de adquirir uma infecção o garoto, junto com seus amigos, correu para casa dele e pegou permanganato de potássio, ele tinha observado que o pai, tinha usado de uma outra vez em uma queda para não infeccionar. Um dos amigos, disse que também era bom usar água oxigenada (peróxido de hidrogênio), o outro amigo, na "zoeira" também usou um outro produto que não sabia o que era. Era ácido sulfúrico diluído, o que piorou a situação do amigo. O que ocorreu foi uma reação de transferência de elétrons, oxirredução. Na reação, pela equação não balanceada abaixo, uma espécie doa elétrons, e a outra recebe esses elétrons de maneira espontânea, o que pode ser verificado pela variação do número de oxidação.



Sobre essa reação é correto afirmar que:

- a) O oxigênio no peróxido de hidrogênio tem Nox médio 1+
- b) O peróxido de hidrogênio é a substância que sofre redução
- c) O permanganato de potássio é a substância oxidante
- d) O ácido sulfúrico é o agente redutor
- e) O manganês no permanganato de potássio tem Nox 5+

6) A água é o principal componente do sangue. Não é à toa que profissionais de saúde aconselham que se beba 8 copos de água por dia. Assim, quanto mais água ingerida, mais líquido vermelho corre nas veias. Isso aumenta o transporte de nutrientes por todo o corpo, inclusive para o cérebro, que tem suas funções otimizadas. Isso se dá não só porque o cérebro recebe mais nutrientes por meio do sangue, mas também porque certas reações químicas que acontecem nele, entre elas, a formação da memória, também dependem da presença da água para acontecer.

A água atua como agente oxidante na seguinte equação:

- a) $2NaCl + H_2O \rightarrow Na_2O + 2HCl$.
- b) $3H_2O + 2CO_2 \rightarrow C_2H_6O + 3O_2$.
- c) $H_2O_2 + HNO_2 \rightarrow HNO_3 + H_2O$.
- d) $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$.



7) Arqueólogos franceses encontraram grandes quantidades de dióxido de manganês em resquícios de carvão e fuligem das fogueiras. Isso sugere que os neandertais não gastavam tanta energia atrás desse composto químico só para pintar o corpo, como suspeitavam os pesquisadores, e, sim, para fazer fogueiras.

Mas qual a relação desse mineral com fogo? Toda. Por ser um mineral muito abrasivo, quando moído e colocado sobre madeira, diminui a temperatura necessária para combustão - a centelha ideal para facilitar a vida dos nossos primos distantes.

O dióxido de manganês, ao ser misturado à madeira, era lentamente aquecido em presença do ar, sofrendo decomposição com liberação de oxigênio e facilitando a combustão da madeira para acender as fogueiras, segundo a seguinte equação:



O dióxido de manganês é um poderoso agente

- a) redutor, por oxidar o oxigênio, sofrendo oxidação.
- b) redutor, por oxidar o oxigênio, sofrendo redução.
- c) redutor, por reduzir o oxigênio, sofrendo oxidação.
- d) oxidante, por oxidar o oxigênio, sofrendo redução.
- e) oxidante, por reduzir o oxigênio, sofrendo oxidação.

8) Em um laboratório foram feitas as seguintes observações:

- O metal zinco é atacado por uma solução aquosa de ácido sulfúrico formando sulfato de zinco e gás hidrogênio. Se o metal zinco for colocado em contato com ácido nítrico (HNO_3) concentrado, forma-se água, dióxido de nitrogênio e nitrato de zinco.
- O metal cobre não reage com solução aquosa de ácido sulfúrico, mas é atacado pela solução concentrada de ácido nítrico (HNO_3) produzindo água, dióxido de nitrogênio e nitrato de cobre (II).

A partir das observações experimentais descritas acima, as substâncias que atuam como o mais forte oxidante e o mais forte redutor são, respectivamente,

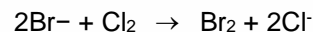
- a) HNO_3 e H_2SO_4
- b) HNO_3 e Zn
- c) H_2SO_4 e Cu
- d) Cu e Zn
- e) Zn e H_2SO_4

9) Estudos mostram que a prática de esportes pode aumentar a produção de radicais livres, um subproduto da nossa respiração que está ligado ao processo de envelhecimento celular e ao surgimento de doenças como o câncer. Para neutralizar essas moléculas nas células, quem faz esporte deve dar atenção especial aos antioxidantes. As vitaminas C, E e o selênio fazem parte desse grupo.

A ação antioxidante das vitaminas C e E e do selênio deve-se às suas capacidades de

- a) reagir com os radicais livres gerados no metabolismo celular através do processo de oxidação.
- b) diminuir a produção de oxigênio no organismo e o processo de combustão que gera radicais livres.
- c) aderir à membrana das mitocôndrias, interferindo no mecanismo de formação desses radicais livres.
- d) inibir as reações em cadeia utilizadas no metabolismo celular para geração dos radicais.
- e) induzir a adaptação do organismo em resposta à geração desses radicais.

10) O bromo é encontrado em níveis de traço em seres humanos. Seus compostos possuem diversas aplicações. Dentre elas, cita-se o brometo de potássio, que tem sido utilizado no tratamento de epilepsia em humanos e animais. Este elemento químico pode apresentar diferentes estados de oxidação, sendo encontrado na água do mar e na salmoura na forma de brometo. A partir da reação do íon com cloro (Cl_2), obtém-se o bromo molecular conforme equação a seguir.



Analisando a equação, é correto afirmar que:

- a) O Cl_2 é o agente redutor que oxida o íon brometo.
- b) O Br^- é oxidado em função de seu potencial oxidante.
- c) O Cl_2 é o agente redutor sendo oxidado a íons cloreto.
- d) O Br^- é reduzido em função de seu potencial oxidante.
- e) O Cl_2 é o agente oxidante sendo reduzido a seus íons.

Gabarito

- | | | |
|------------|-----------|-----------|
| 1) Gab: A | 2) Gab: D | 3) Gab: C |
| 4) Gab: A | 5) Gab: C | 6) Gab: D |
| 7) Gab: D | 8) Gab: B | 9) Gab: A |
| 10) Gab: E | | |