



## SEMANA 2 – REAÇÕES, PADRÕES DE REATIVIDADE QUÍMICA, LEIS PONDERAIS

### EXERCÍCIOS COM GABARITO – VAMOS EXERCITAR?

**Caro Estudante,**

Logo abaixo estão disponibilizados vários exercícios para vocês testar seus conhecimentos. Procure respondê-los integralmente e somente depois acesse o gabarito no final da página de cada questão.

Se houver dúvida, poste no **Fórum de Dúvidas desta semana**, ok!

**Bons estudos!**

1. (Uema 2015) Leia a frase que representa um dos efeitos do café.

As pessoas — “[...] nunca devem tomar café depois do almoço, faz com que percam o sono à tarde”

Fonte: COOPER, Jilly. *Propriedades do Café*. Disponível em:  
<<http://www.pensador.uol.com.br/cafe>>. Acesso em: 24 jul. 2014.

O efeito do café, apresentado no texto, é causado pelas substâncias solúveis nele contidas, dentre as quais, destaca-se a cafeína, um alcaloide do grupo das xantinas de fórmula química  $C_8H_{10}N_4O_2$ , que, na literatura, é classificada como fórmula

- a) empírica.
- b) eletrônica.
- c) molecular.
- d) percentual.
- e) estrutural plana.

**Resposta da questão 1:**

[C]

$C_8H_{10}N_4O_2$  é classificada como fórmula molecular.



2. (Fevale 2016) Imagine que, em uma balança de pratos, conforme mostra a Figura 01, nos recipientes I e II, foram colocadas quantidades iguais de um mesmo sólido: palha de ferro ou carvão. Foi ateado fogo à amostra contida no recipiente II. Depois de cessada a queima, o arranjo tomou a disposição da Figura 02.

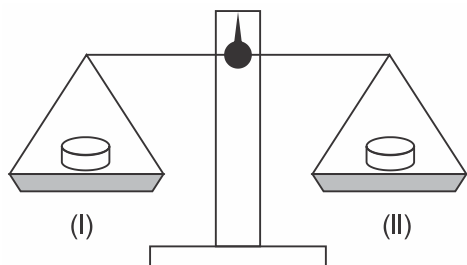


Figura 01

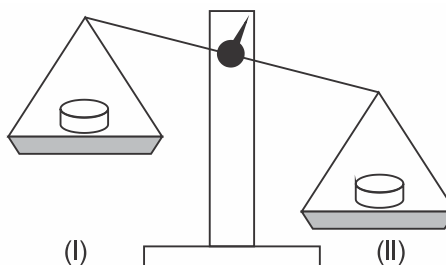
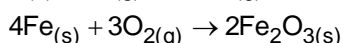
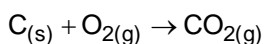


Figura 02

As equações para as reações envolvidas são apresentadas a seguir.



Considerando o resultado do experimento (Figura 02), marque a alternativa que explica corretamente o que aconteceu.

- a) O sólido contido nos dois recipientes é carvão, e, quando cessada a queima, o recipiente II ficou mais pesado, pois o carvão reagiu com o oxigênio do ar e transformou-se em  $\text{CO}_2$ .
- b) O recipiente I continha carvão, e o recipiente II, palha de ferro. Quando cessada a queima, o recipiente II ficou mais pesado, já que na reação ocorreu a incorporação de oxigênio do ar no produto formado ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). ☐
- c) O sólido contido nos dois recipientes é palha de ferro, e, quando cessada a queima, o recipiente II ficou mais pesado, já que na reação ocorreu a incorporação de oxigênio do ar no produto formado ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).
- d) O recipiente I continha palha de ferro, e o recipiente II, carvão. Quando cessada a queima, o recipiente II ficou mais pesado, pois o carvão reagiu com o oxigênio do ar e transformou-se em  $\text{CO}_2$ .
- e) O sólido contido nos dois recipientes é carvão, e quando cessada a queima, o recipiente II ficou mais leve, pois o carvão reagiu com o oxigênio do ar e transformou-se em  $\text{CO}_2$ .

### Resposta da questão 2:

[C] O sólido contido nos dois recipientes é a palha de ferro. Ao queimar um dos lados haverá a formação do  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  devido à reação com o oxigênio, tornando esse lado da balança mais pesado do que aquele que não sofreu o processo de queima.



**TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:**

Baseado no texto a seguir, responda a(s) questão(ões)

“... Por mais surpreendente que pareça, a desintegração do exército napoleônico pode ser atribuída a algo tão pequeno quanto um botão — um botão de estanho, para sermos mais exatos, do tipo que fechava todas as roupas no exército, dos sobretudos dos oficiais às calças e paletós dos soldados de infantaria.

Quando a temperatura cai, o reluzente estanho metálico exposto ao oxigênio do ar começa a se tornar friável e a se esboroar (desfazer) num pó acinzentado e não metálico — continua sendo estanho, mas com forma estrutural diferente”.

(Adaptado de *Os Botões de Napoleão* — Penny Le Couteur e Jay Burreson — p. 8).

3. (Espcex (Aman) 2014) Em relação ao texto acima e baseado em conceitos químicos, são feitas as seguintes afirmativas:

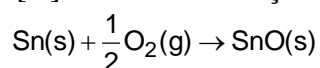
- I. o texto faz alusão estritamente a ocorrência de fenômenos físicos.
- II. o texto faz alusão a ocorrência de uma reação de oxidação do estanho do botão.
- III. o texto faz alusão a ocorrência de uma reação de síntese.
- IV. o texto faz alusão a ocorrência de uma reação sem transferência de elétrons entre as espécies estanho metálico e o oxigênio do ar.

Das afirmativas apresentadas estão corretas apenas:

- a) II e III.
- b) III e IV.
- c) II e IV.
- d) I e III.
- e) I e II.

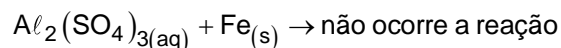
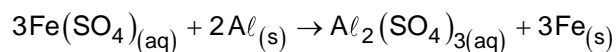
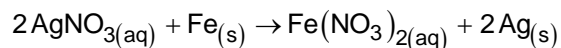
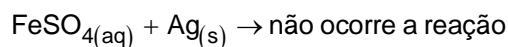
**Resposta da questão 3:**

[A] Ocorre uma reação de síntese na presença do oxigênio presente no ar:





4. (Espcex (Aman) 2012) Abaixo são fornecidos os resultados das reações entre metais e sais.



De acordo com as reações acima equacionadas, a ordem decrescente de reatividade dos metais envolvidos em questão é:

a) Al, Fe e Ag.

b) Ag, Fe e Al.

c) Fe, Al e Ag.

d) Ag, Al e Fe.

e) Al, Ag e Fe.

#### Resposta da questão 4:

[A]

De acordo com as equações fornecidas, percebemos por

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_{3(\text{aq})} + \text{Fe}_{(\text{s})} \rightarrow \text{não ocorre a reação}$ , que o ferro é menos reativo do que o alumínio.

Analisando  $\text{FeSO}_{4(\text{aq})} + \text{Ag}_{(\text{s})} \rightarrow \text{não ocorre a reação}$ , percebemos que a prata é menos reativa que o ferro.

A partir de  $2\text{AgNO}_{3(\text{aq})} + \text{Fe}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_{2(\text{aq})} + 2\text{Ag}_{(\text{s})}$  e

$3\text{Fe}(\text{SO}_4)_{(\text{aq})} + 2\text{Al}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_{3(\text{aq})} + 3\text{Fe}_{(\text{s})}$ , concluímos que o alumínio é mais reativo que o ferro.

Conclusão: O alumínio é mais reativo que o ferro e ambos são mais reativos que a prata.

Podemos confirmar a conclusão utilizando a fila de reatividade:

K Ba Ca Na Mg Al Zn Fe H Cu Hg Ag Au



Reatividade ou eletropositividade crescente

Interbits®

O alumínio é mais reativo que o ferro e ambos são mais reativos que a prata.

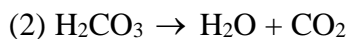
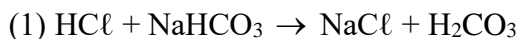


TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

- 1 Amiga Helena Sangirardi  
Conforme um dia eu prometi  
Onde, confesso que esqueci  
E embora - perdoe - tão tarde
- 5 (Melhor do que nunca!) este poeta  
Segundo manda a boa ética  
Envia-lhe a receita (poética)  
De sua feijoada completa
- 10 Em atenção ao adiantado  
Da hora em que abrimos o olho  
O feijão deve, já catado  
Nos esperar, feliz, de molho.  
(...)
- 15 Só na última cozedura  
Para levar à mesa, deixa-se  
Cair um pouco de gordura  
Da linguiça na iguaria - e mexa-se.
- 20 Que prazer mais um corpo pede  
Após comido um tal feijão?  
- Evidentemente uma rede  
E um gato pra passar a mão...
- Dever cumprido. Nunca é vã  
A palavra de um poeta... - jamais!  
Abraça-a, em Brillat-Savarin  
O seu Vinícius de Moraes.

(Feijoada à minha moda, de Vinícius de Moraes.)

5. (Ufsm 2008) Após a feijoada, além da "rede e um gato pra passar a mão", muitos apelam para um antiácido, como o bicarbonato de sódio, que remove o  $\text{HCl}$  em excesso no estômago, ocorrendo as reações:



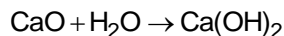
As reações (1) e (2) classificam-se, respectivamente, como:

- a) dupla troca - síntese.
- b) simples troca - síntese.
- c) dupla troca - decomposição.
- d) síntese - simples troca.
- e) síntese - decomposição.

**Resposta da questão 5:** [C]



6. (Imed 2015) Considerando a seguinte reação química, analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.



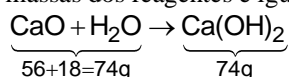
- ( ) Esta equação, quando balanceada, obedece a lei de conservação das massas.
- ( ) O produto da reação entre o Óxido de Cálcio e a água é um Ácido de Arrhenius.
- ( ) Os coeficientes que balanceiam corretamente a reação são, respectivamente:  
1–1–1.
- ( ) Na presença do indicador ácido-base Fenolftaleína, o Hidróxido de Cálcio apresenta coloração rósea.
- ( ) A reação representada acima é uma reação de decomposição.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- a) V – F – F – V – F.
- b) V – V – V – F – V.
- c) F – V – V – V – F.
- d) F – F – F – F – F.
- e) V – F – V – V – F.

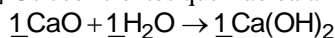
### Resposta da questão 6: [E]

[V] A Lei de Conservação das massas, de Lavoisier, enuncia que em um sistema fechado, a soma das massas dos reagentes é igual a soma das massas dos produtos, assim teremos:



[F] Trata-se de uma base de Arrhenius, devido à presença do ânion  $\text{OH}^-$ .

[V] Os coeficientes que irão balancear corretamente a reação serão:



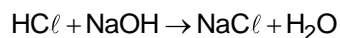
[V] Em meio básico a fenolftaleína apresenta coloração rósea.

[F] Trata-se de uma reação de adição, onde 2 reagentes formam apenas um único produto.



TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Analise a reação abaixo:



7. (Imed 2015) Considerando o produto da reação, o NaCl, assinale a alternativa correta.

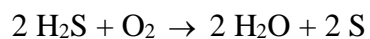
**NOTA:** Distribuição eletrônica do Na :  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$ . Distribuição eletrônica do Cl :  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$ .

- a) O sal formado é um hidrogeno-sal.
- b) A reação de formação do sal é do tipo de decomposição.
- c) A ligação intramolecular no NaCl é do tipo iônica.
- d) O NOX do Cl é +5.
- e) O NaCl é formado em uma reação de neutralização parcial.

**Resposta da questão 7:** [C]

- [A] Incorreta. O sal formado não apresenta hidrogênio em sua fórmula.
- [B] Incorreta. A reação de formação é de dupla troca.
- [C] Correta. A ligação entre o sódio e o cloro é do tipo iônica, ou seja, formada entre um cátion e um anion.
- [D] Incorreta. O nox do cloro é -1:  
 $\overset{+1}{\text{Na}}\overset{-1}{\text{Cl}}$
- [E] Incorreta. O NaCl é formado a partir de uma reação de neutralização total.

8. (Ufrn 2000) A quimiossíntese é um processo biológico que tem semelhança com a fotossíntese. Um tipo de quimiossíntese é realizado pelas sulfobactérias. A equação que representa essa reação é:



Pode-se afirmar que essa reação é do tipo

- a) dupla troca.
- b) síntese.
- c) oxidação-redução.
- d) neutralização.

**Resposta da questão 8:**

[C]





9. (Uel 2015) Leia o texto a seguir.

*Para muitos filósofos naturais gregos, todas as substâncias inflamáveis continham em si o elemento fogo, que era considerado um dos quatro elementos fundamentais. Séculos mais tarde, George Stahl ampliou os estudos sobre combustão com a teoria do flogístico, segundo a qual a combustão ocorria com certos materiais porque estes possuíam um “elemento” ou um princípio comum inflamável que era liberado no momento da queima. Portanto, se algum material não queimasse, era porque não teria flogístico em sua composição. Uma dificuldade considerável encontrada pela teoria do flogístico era a de explicar o aumento de massa dos metais após a combustão, em sistema aberto. Lavoisier critica a teoria do flogístico e, após seus estudos, conciliou a descoberta acidental do oxigênio feita por Joseph Priestley, com seus estudos, chegando à conclusão de que o elemento participante da combustão estava nesse componente da atmosfera (o ar em si) juntamente com o material, e não em uma essência que todos os materiais continham.*

Adaptado de: STRATHERN, P. “O Princípio da Combustão”. In: STRATHERN, P. *O Sonho de Mendeleiev*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002. p.175-193.

Com base no texto e nos conhecimentos sobre combustão, assinale a alternativa correta.

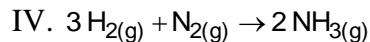
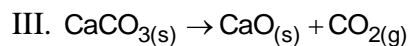
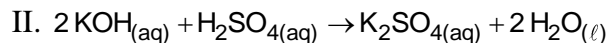
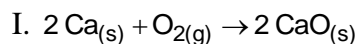
- a) De acordo com a Lei de Lavoisier, ao queimar uma palha de aço, em um sistema fechado, a massa do sistema irá aumentar.
- b) Ao queimar uma folha de papel em uma caixa aberta, a massa da folha de papel diminui, porque os produtos da combustão são gasosos e se dispersam na atmosfera.
- c) Ao queimar uma vela sobre uma bancada de laboratório, a massa da vela se manterá constante, pois houve apenas uma mudança de estado físico.
- d) Considere que, em um sistema fechado, 32,7 g de zinco em pó reagem com 4 g de gás oxigênio, formando 40,7 g de óxido de zinco (ZnO).
- e) Na combustão do carvão, em um sistema fechado, 1 mol de  $C_{(s)}$  reage com 1 mol de oxigênio formando 2 mol de dióxido de carbono ( $CO_2$ ).

**Resposta da questão 9: [B]**

- [A] Incorreta. De acordo com a Lei de Lavoisier, ao queimar uma palha de aço, em um sistema fechado, a massa não irá alterar.
- [B] Correta. Ao queimar uma folha de papel em uma caixa aberta, a massa da folha de papel diminui, porque os produtos da combustão são gasosos e se dispersam na atmosfera.
- [C] Incorreta. Ao se queimar uma vela, ocorrerá diminuição de massa, pois haverá a queima do pavio e da parafina.
- [D] Incorreta. Em um sistema fechado, 32,7 g de zinco em pó precisa de 8 g de oxigênio, para formar 40,7 g de óxido de zinco (ZnO).
- [E] Incorreta. Em um sistema fechado, 1 mol de  $C_{(s)}$  reage com 1 mol de oxigênio formando 1 mol de dióxido de carbono ( $CO_2$ ).



10. (Upf 2018) Analise as representações das equações das reações a seguir.

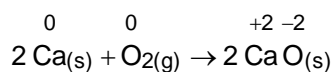


Essas reações são classificadas, nessa ordem, como

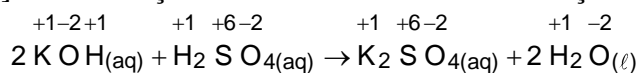
- a) oxirredução, neutralização, oxirredução e oxirredução.
- b) decomposição, oxirredução, neutralização e síntese.
- c) decomposição, neutralização, síntese e oxirredução.
- d) síntese, decomposição, neutralização e oxirredução.
- e) oxirredução, neutralização, decomposição e síntese.

**Resposta da questão 10:** [E]

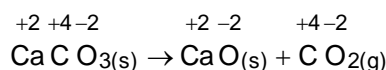
[I] Reação de oxirredução, pois ocorre variação de Nox e síntese ( $A + B \rightarrow AB$ ).



[II] Neutralização ácido-base. Não ocorre variação de Nox.



[III] Decomposição ( $AB \rightarrow A + B$ ). Não ocorre variação de Nox.



[IV] Síntese e oxirredução ( $A + B \rightarrow AB$ ). Ocorre variação de Nox.

