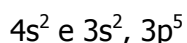


## QUÍMICA

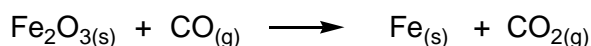
**31)** Dois elementos distintos  $A$  e  $B$  apresentam, respectivamente, as seguintes configurações eletrônicas da camada de valência:



Assim, é correto afirmar que:

- A) a afinidade eletrônica de  $B$ , é maior que de  $A$ , assim  $A$  tende a perder dois elétrons para átomos de  $B$  formando um composto iônico de fórmula  $AB_2$ .
- B) o elemento  $A$  apresenta o maior potencial de ionização, pois seu orbital está completo.
- C) o elemento  $A$  tende a perder um elétron para completar o sub-nível  $p$  do átomo  $B$ , formando um composto iônico de fórmula  $AB$ , onde ambos apresentam octeto completo.
- D) estes dois elementos não podem reagir quimicamente, pois o elemento  $A$  já está completo, não recebendo nem cedendo elétrons para  $B$ .
- E) a eletronegatividade de  $A$  é semelhante a de  $B$ , assim eles formarão um composto covalente de fórmula  $AB_2$ .

**32)** Considere a seguinte reação não balanceada:



Quando 5 mols de  $Fe_2O_3$  reagem com 16 mols de  $CO$  com um rendimento de 100%, pode-se afirmar que o reagente limitante e o número de átomos de  $Fe$  formados, respectivamente, nesta reação, serão:

- A)  $CO$ , e são formados  $90,30 \times 10^{23}$  átomos de  $Fe$ .
- B)  $Fe_2O_3$ , e são formados  $6,02 \times 10^{23}$  átomos de  $Fe$ .
- C)  $Fe_2O_3$ , e são formados  $60,24 \times 10^{23}$  átomos de  $Fe$ .
- D)  $CO$ , e são formados  $72,24 \times 10^{23}$  átomos de  $Fe$ .
- E)  $Fe_2O_3$ , e são formados  $24,08 \times 10^{23}$  átomos de  $Fe$ .

**33)** Leia as afirmativas a seguir:

- I. A primeira energia de ionização cresce da esquerda para a direita, para elementos de um mesmo período da tabela periódica, porque o aumento do número atômico acarreta maior atração dos elétrons pelo núcleo.
- II. A segunda energia de ionização, para um elemento químico, é menor que a primeira, porque a retirada do segundo elétron é favorecida após a primeira ionização.
- III. A energia de ionização corresponde à energia liberada quando um elétron é adicionado a um átomo na fase gasosa.

Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) correta(s):

- A) III.
- B) I.
- C) II.
- D) I, II e III.
- E) II e III.

**34)** A alternativa que apresenta o número de oxidação correto para o cloro, nos compostos NaClO, KClO<sub>4</sub>, HCl e HClO<sub>3</sub> é, respectivamente:

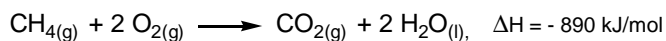
- A) -1, -3, +1, +2.
- B) -1, +7, -1, +5.
- C) +1, +3, -1, +2.
- D) +1, +7, -1, +5.
- E) +1, +3, -1, -2.

---

**35)** Quantos mililitros de água deverão ser adicionados a 100mL de uma solução de NaOH 0,2M, para que a solução tenha concentração resultante de 0,05M?

- A) 100mL.
- B) 400mL.
- C) 30mL.
- D) 40mL.
- E) 300mL.

**36)** O gás natural, utilizado como combustível, é uma das alternativas para a diminuição da poluição nos grandes centros urbanos. Seu principal constituinte é o gás metano, que pode ser obtido por fermentação anaeróbia de material orgânico encontrado no lixo (biogás). A combustão do metano, a 25°C e 1 atm, pode ser representada pela equação termoquímica:



Considerando essas informações, para as condições propostas está correto afirmar que:

- A) trata-se de uma reação endotérmica, pois a variação de energia no sistema é negativa.
- B) 32g de gás metano reagem com 128g de oxigênio gasoso, liberando 1780 kJ de energia.
- C) na combustão completa de 1 kg de metano, há liberação de cerca de 5600 kJ de energia.
- D) a entalpia dos produtos CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O é maior que a entalpia dos reagentes CH<sub>4</sub> e O<sub>2</sub>.
- E) 44g de gás carbônico e 18g de água são formados com absorção de 890 kJ de energia.

**37)** Uma célula vegetal normal, ao ser colocada em uma solução salina concentrada, começa a "murchar". Sobre esse fenômeno, é correto afirmar que:

- A) há um fluxo de solvente do exterior para o interior da célula.
- B) a célula vegetal encontra-se em um meio hipotônico em relação à sua própria concentração salina.
- C) há um fluxo de solvente do interior da célula para a solução salina do meio.
- D) quanto maior for a concentração da solução salina externa, menor será o fluxo de solvente da célula para o meio.
- E) a célula vegetal possui uma membrana semi-permeável que permite a entrada de sal, fazendo-a "murchar".

**38)** O quadro abaixo contém informações a respeito do pH aproximado de algumas soluções cujas concentrações são iguais a 0,1 mol/L, a 25°C.

Solução	pH
HCl	1,0
NaOH	13,0
CH <sub>3</sub> COOH	3,0
HCN	5,0

A respeito dessas soluções, nas condições descritas, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. A solução de HCl é a que apresenta uma maior concentração de H<sup>+</sup>.
- II. 10 mL da solução de NaOH são suficientes para neutralizar 10 mL da solução de HCl.
- III. A solução de CH<sub>3</sub>COOH apresenta menor concentração de H<sup>+</sup> em relação à de HCN.
- IV. A concentração de íons OH<sup>-</sup> na solução de NaOH é igual a 1x10<sup>-13</sup> mol/L.

Assinale a alternativa com as afirmativas corretas.

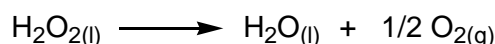
- A) I e II.
- B) I e IV.
- C) III e IV.
- D) I, II e III.
- E) II, III e IV.

**39)** Com base nos potenciais de oxidação apresentados na tabela abaixo, escolha a opção correta:

Eletrodo	E <sup>o</sup> oxidação (Volt)
Zn $\rightleftharpoons$ Zn <sup>2+</sup> + 2 elétrons	0,76
Co $\rightleftharpoons$ Co <sup>2+</sup> + 2 elétrons	0,28
H <sub>2</sub> $\rightleftharpoons$ 2H <sup>+</sup> + 2 elétrons	0,00
Cu $\rightleftharpoons$ Cu <sup>2+</sup> + 2 elétrons	-0,34
Hg $\rightleftharpoons$ Hg <sup>2+</sup> + 2 elétrons	-0,85

- A) numa pilha formada por um eletrodo de cobalto e outro de mercúrio, o cobalto recebe elétrons do mercúrio.
- B) numa pilha formada por um eletrodo de zinco e outro de cobalto, o cobalto transfere elétrons para o zinco, pois seu potencial de oxidação é menor.
- C) o valor zero para o potencial de oxidação do hidrogênio não é uma convenção, é um valor real.
- D) na pilha de Daniell, o cobre fornecerá elétrons ao zinco.
- E) eletrodos com potenciais de oxidação positivos indicam maior tendência de perda de elétrons que a apresentada pelo eletrodo de hidrogênio.

**40)** Abaixo é mostrada a equação de decomposição da água oxigenada:



A decomposição foi realizada em determinadas condições e mediu-se a massa de  $\text{H}_2\text{O}_2$  remanescente a intervalos de tempos regulares. Com os dados obtidos, montou-se a tabela abaixo:

Tempo(min)	0	3	6	9	12
m $\text{H}_2\text{O}_2$ (g)	300	204	136	85	39

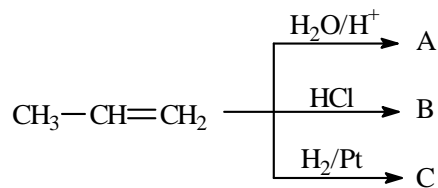
A velocidade média de decomposição do  $\text{H}_2\text{O}_2$  em mol/s, no intervalo de tempo entre 0 e 3 minutos, é de, aproximadamente:

- A) 0,320 mol/s.
- B) 0,032 mol/s.
- C) 0,160 mol/s.
- D) 0,016 mol/s.
- E) 0,023 mol/s.

**41)** O butano  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ , o n-pentano  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  e o n-hexano  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  são alcanos que apresentam os respectivos pontos de ebulição,  $-0,5^\circ\text{C}$ ,  $36,1^\circ\text{C}$  e  $68,7^\circ\text{C}$ . O aumento do ponto de ebulição observado nestes compostos é devido ao aumento:

- A) do peso molecular e à diminuição da força de Van der Waals.
- B) do peso molecular e à formação de pontes de hidrogênio.
- C) do peso molecular e da força de Van der Waals.
- D) das ramificações e da força de Van der Waals.
- E) do número de hidrogênios e das interações por pontes de hidrogênio.

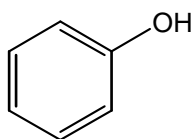
**42)** Observe o esquema reacional abaixo:



Sobre estes compostos, é correto afirmar que todas as reações são de:

- A) adição, sendo os produtos respectivamente: A=1-propanol; B=1-cloro-propano e C=propano.
- B) substituição, sendo os produtos respectivamente: A=1-butanol; B=2-cloro-propano e C=propano.
- C) substituição, sendo os produtos respectivamente: A=1-hidróxi-2-propeno; B=2-cloro-1-propeno e C=propeno.
- D) adição, sendo os produtos respectivamente: A=1,2-propanodiol; B=1,2-dicloropropano e C=propano.
- E) adição, sendo os produtos respectivamente: A=2-propanol; B=2-cloro-propano e C=propano.

**43)** O fenol, substância de caráter ácido, tem a fórmula estrutural abaixo:



Sobre o fenol, é correto afirmar que:

- A) sob a mesma pressão, o ponto de ebulição do fenol deve ser maior que o do benzeno.
- B) a solubilidade do fenol em solução de hidróxido de sódio é menor que em água, pois há formação do fenóxido de sódio.
- C) o benzeno apresenta uma maior solubilidade em água do que o fenol.
- D) uma solução 0,1 mol/L a 25°C tem pH 5,0 e seu  $K_a$  é  $1,0 \times 10^{-5}$ .
- E) o fenol, com um  $pK_a = 9,0$  é um ácido mais forte que o ácido acético, com  $pK_a = 4,75$ .

**44)** De acordo com o tipo de orbital híbrido que toma parte na formação do orbital molecular, podem-se ter diversos tipos de ligações covalentes sigma. Com base nessa informação, assinale a alternativa correta:

- A) na molécula do etino não existem ligações sigma, apenas pi.
- B) na molécula do propano, existem duas ligações entre os átomos de carbono do tipo  $\sigma sp^3-sp^3$ .
- C) todas as ligações entre os átomos de carbono e hidrogênio no etino são  $\sigma sp^2-s$ .
- D) todas as ligações entre os átomos de carbono no 1,3-butadieno são  $\sigma sp-sp^2$ .
- E) no tetracloreto de carbono, todas as ligações entre os átomos de carbono e cloro são do tipo  $\sigma sp^3-s$ .

**45)** Assinale a alternativa que completa corretamente a seguinte afirmação:

“Na oxidação enérgica dos álcoois com  $KMnO_4$  ou  $K_2Cr_2O_7$  em meio ácido, obtém-se diferentes produtos em função do carbono no qual está ligada a hidroxila. Assim, ao oxidar-se\_\_\_\_\_.”

- A) o 2,3-dimetil-2-butanol, obter-se-á dois moles de propanona.
- B) o 2-butanol, obter-se-á dois moles de ácido etanóico.
- C) um álcool terciário, obter-se-á o ácido correspondente.
- D) o etanol, obter-se-á o ácido acético.
- E) o etanol, obter-se-á o metanal.