

**CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS**  
Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

**Massa Atômica**  
( ) N° de massa do isótopo mais estável

UFRGS – CV/2024 – 2º DIA

**31.** Na coluna da esquerda abaixo, estão listados sistemas materiais; na da direita, sua classificação.

Considerando que pode haver repetição, associe as duas colunas.

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| ( ) Gás de cozinha no ar | 1 – Suspensão          |
| ( ) Poeira no ar         | 2 – Solução coloidal   |
| ( ) Neblina              | 3 – Solução verdadeira |
| ( ) Vapor d'água no ar   | 4 – Emulsão            |

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) 1 – 2 – 3 – 4.  
(B) 3 – 1 – 3 – 1.  
(C) 2 – 4 – 2 – 3.  
(D) 3 – 2 – 4 – 1.  
(E) 3 – 1 – 2 – 3.

**32.** Recentemente, pesquisadores do Japão conseguiram detectar, em experimentos envolvendo colisões em altas energias, núcleos de sódio estáveis com massa atômica 39. Presume-se que a adição de mais nêutrons a esses núcleos levará à sua instabilidade.

Em relação a átomos neutros com núcleos  $^{39}\text{Na}$ , são feitas as seguintes afirmações.

- I - Possuem 28 nêutrons no núcleo.  
II - São isoeletrônicos com átomos de neônio.  
III- Possuem massa atômica comparável à massa de átomos de potássio, embora tenham uma camada eletrônica a menos.

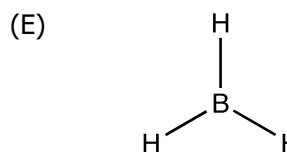
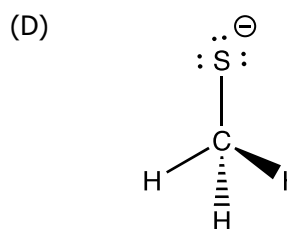
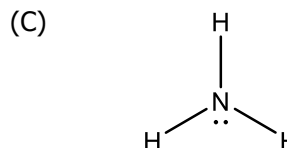
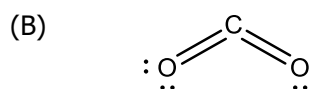
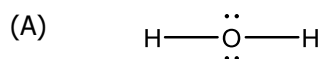
Quais estão corretas?

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

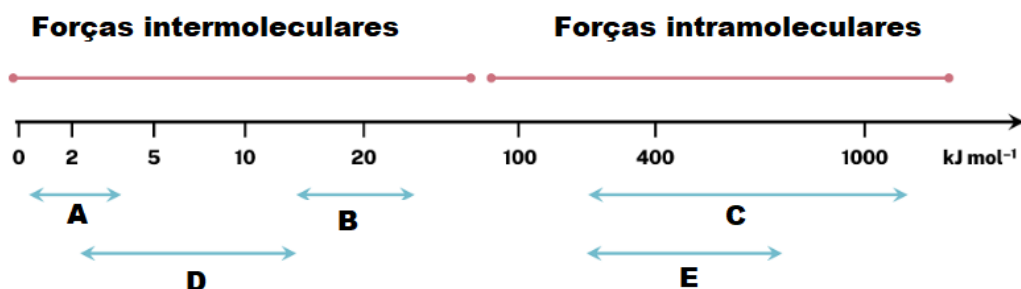
**33.** Assinale a alternativa que lista somente moléculas que constituem exceções à regra do octeto.

- (A)  $\text{BF}_3$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{NO}$ .  
(B)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{BF}_3$ .  
(C)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_3$ .  
(D)  $\text{N}_2\text{O}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$ .  
(E)  $\text{SF}_6$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ .

**34.** Assinale a alternativa que apresenta uma base de Lewis em sua configuração espacial correta.



35. Considere a seguinte escala de energia (em  $\text{kJ mol}^{-1}$ ) para as forças inter e intramoleculares mais relevantes que podem ocorrer nas moléculas: covalente, dipolo-dipolo, iônica, dispersão e ligações de hidrogênio.



A energia das forças dipolo-dipolo e covalente corresponderia, respectivamente, às regiões assinaladas pelas letras

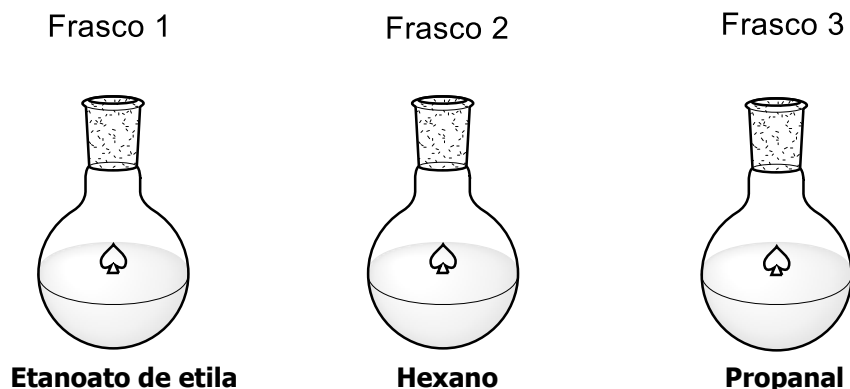
- (A) A e C.  
(B) A e E.  
(C) B e D.  
(D) C e B.  
(E) D e E.
36. Uma das preocupações atuais com o meio ambiente é o descarte de baterias ion-lítio, muito empregadas em equipamentos eletrônicos como celulares. O ácido oxálico ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ) tem sido utilizado como redutor e lixiviante para recuperação de cobalto e lítio, com eficiência de 97% e 98%, respectivamente. A reação que ocorre é mostrada abaixo.



Nessa reação, os compostos  $\text{LiCoO}_2$  e  $\text{CoC}_2\text{O}_4$  são classificados, respectivamente, como

- (A) peróxido e superóxido.  
(B) óxido neutro e superóxido.  
(C) óxido básico e peróxido.  
(D) peróxido e sal.  
(E) óxido básico e sal.
37. A reação *termite* é uma reação fortemente exotérmica na qual o alumínio metálico é oxidado por um óxido de outro metal. Quando se reage alumínio com  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , obtém-se óxido de alumínio e ferro elementar. Os coeficientes estequiométricos para o alumínio,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , óxido de alumínio e ferro, na reação química balanceada, serão respectivamente
- (A) 2 – 3 – 2 – 3.  
(B) 3 – 2 – 3 – 2.  
(C) 4 – 3 – 2 – 6.  
(D) 8 – 3 – 4 – 9.  
(E) 8 – 4 – 3 – 6.

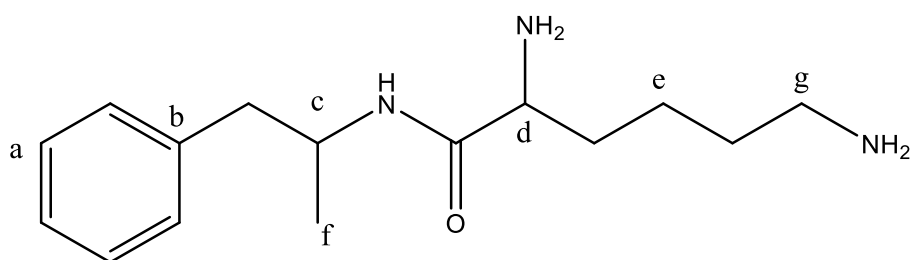
38. Em um laboratório químico, foram encontrados três frascos com as seguintes identificações.



Os compostos orgânicos, identificados nos frascos 1, 2 e 3, correspondem, respectivamente, às funções orgânicas

- (A) amida – hidrocarboneto insaturado – álcool.
- (B) éster – alcano – aldeído.
- (C) cetona – alcano – aldeído.
- (D) éster – hidrocarboneto saturado – álcool.
- (E) cetona – hidrocarboneto insaturado – álcool.

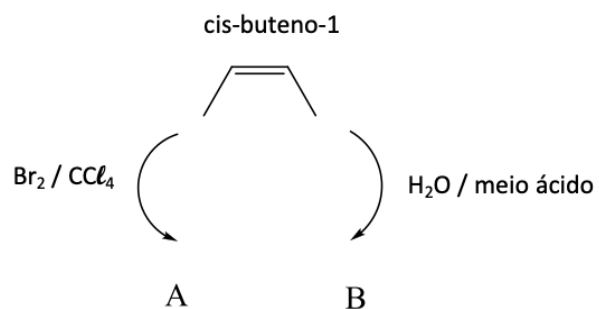
39. A lisdexanfetamina (fórmula representada abaixo) é um fármaco de venda controlada que costuma ser chamado de “droga dos concurseiros”, porque é muito usado por essa categoria como forma de se concentrar nos estudos, causando dependência e efeitos colaterais severos.



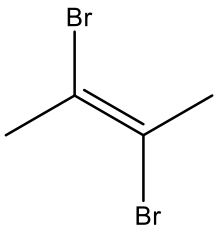
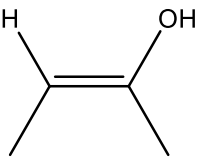
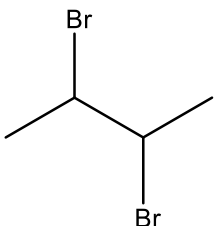
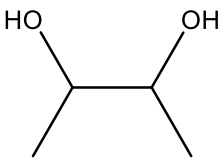
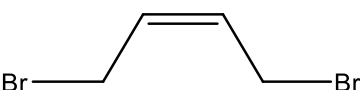
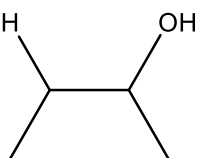
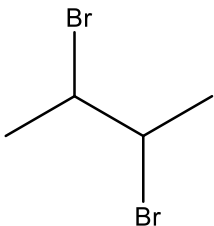
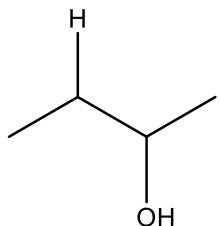
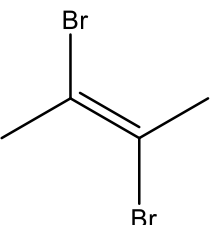
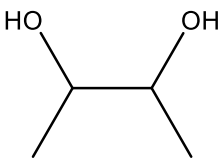
Os carbonos que representam, respectivamente, um carbono assimétrico e um carbono secundário, são aqueles identificados na molécula acima, pelas letras

- (A) d – e.
- (B) c – f.
- (C) b – a.
- (D) b – g.
- (E) c – b.

40. Considere o seguinte esquema de reação.



Os compostos A e B são, respectivamente,

- (A)  e 
- (B)  e 
- (C)  e 
- (D)  e 
- (E)  e 

**41.** Quando se misturam 30 mL de uma solução 0,80 mol L<sup>-1</sup> de NaOH com 70 mL de uma solução 0,30 mol L<sup>-1</sup> de HCl, tem-se uma solução

- (A) ácida, com concentração de H<sup>+</sup> 0,45 mol L<sup>-1</sup>.
- (B) ácida, com concentração de H<sup>+</sup> 0,03 mol L<sup>-1</sup>.
- (C) neutra.
- (D) básica, com concentração de OH<sup>-</sup> 0,03 mol L<sup>-1</sup>.
- (E) básica, com concentração de OH<sup>-</sup> 0,45 mol L<sup>-1</sup>.

**42.** Considere as seguintes afirmações em relação à energia térmica em reações químicas.

- I - A formação do cloro atômico, a partir do cloro molecular, é uma reação endotérmica.
- II - A reação  $\text{CaO (s)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \text{ (s)}$  representa a reação de formação do hidróxido de cálcio.
- III- O oxigênio, na forma ozônio, possui entalpia de formação nula porque é uma substância pura.

Quais estão corretas?

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

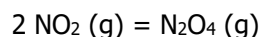
**43.** Um estudante do ensino médio usou a inteligência artificial (CHATgpt) para pesquisar sobre a Lei de Guldberg-Waage para cinética de reações químicas e recebeu as seguintes afirmações.

- I - Essa lei é uma ferramenta importante para entender e prever como as concentrações dos reagentes evoluem.
- II - Em reações elementares, ou seja, reações que ocorrem em uma única etapa, as ordens de reação são iguais aos coeficientes estequiométricos dos reagentes.
- III- Somente é válida para reações que ocorrem em condições normais de pressão e temperatura (CNPT).

Quais estão corretas?

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

**44.** Considere a reação abaixo.

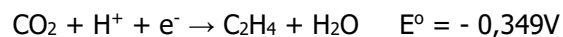


A constante de equilíbrio (K<sub>c</sub>) numa dada temperatura vale 0,02.

A alternativa que exibe as concentrações possíveis, em mol L<sup>-1</sup>, na situação de equilíbrio, é

	NO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>
(A)	$2,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-4}$
(B)	0,1	$2,0 \times 10^{-4}$
(C)	0,1	0,05
(D)	0,05	$1,0 \times 10^{-4}$
(E)	$2,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-4}$

**45.** Uma alternativa limpa e sustentável nos tempos atuais para mitigar o efeito estufa envolve a conversão eletroquímica do gás carbônico a eteno, conforme apresentado na equação abaixo (não balanceada).



Sobre essa semirreação, são feitas as seguintes afirmações.

- I - O CO<sub>2</sub> sofre redução.
- II - A quantidade de elétrons consumidos por molécula de CO<sub>2</sub> é igual a 8.
- III- 2,33 g de eteno são formados para cada mol de elétrons fornecidos ao sistema.

Quais estão corretas?

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