



Questões Objetivas

RESPONDA AS QUESTÕES DE 1 a 30, MARCANDO UMA DAS ALTERNATIVAS DE ACORDO COM O QUE SE PEDE.

Questão 01 (Peso 1)

Use seus conhecimentos de estequiometria para dizer qual alternativa está correta:

- A) O volume ocupado por 64 g de $O_2(g)$, nas CNTP, é de 22,4 litros.
- B) Existem 6×10^{12} moléculas CH_3CH_2OH em 22,5 gramas de etanol.
- C) 1 mol de ácido sulfídrico (H_2S) equivale a 36 gramas dessa substância.
- D) 1 kg de dióxido de carbono (CO_2) equivale a 22,73 mols dessa substância.
- E) 0,5 gramas de ácido sulfúrico (H_2SO_4) equivalem a 0,05 mols da substância.

Questão 02 (Peso 2)

A seguir são dadas algumas informações sobre propriedades ácido-base de algumas substâncias:

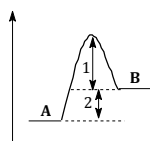
- I. Usa-se calcário ($CaCO_3$) na correção de solos ácidos.
- II. Medicamentos à base de hidrogenocarbonato de sódio ($NaHCO_3$) são indicados para combater o excesso de acidez estomacal.
- III. Soros hidratantes devem conter soluções de sais tipo cloreto de potássio (KCl) para manter inalterado o pH do sangue humano.

Com base nessas informações pode-se afirmar:

- A) O KCl é um sal neutro.
- B) O $CaCO_3$ é um sal neutro.
- C) O $NaHCO_3$ é um sal ácido.
- D) O carbonato de cálcio é um sal ácido.
- E) O hidrogenocarbonato de sódio é um sal neutro.

Questão 03 (Peso 3)

O gráfico a seguir representa os níveis de energia dos reagentes e produtos numa reação química $A \rightarrow B$:



Após analisar o gráfico e as afirmações feitas a seguir, diga qual(is) dela(s) é (são) correta(s):

- I. O processo é endotérmico.
- II. 1 representa a energia absorvida.
- III. 2 representa a energia liberada.
- IV. (1+2) representa a energia de ativação.

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



Questão 04 (Peso 1)

No rótulo de um determinado fermento está escrito: "INGREDIENTES: amido, hidrogenocarbonato de sódio, hidrogenofosfato de sódio e sulfato de sódio e alumínio". Portanto, esse fermento é:

- A) Uma mistura.
- B) Um composto.
- C) Uma mistura de íons.
- D) Um composto iônico.
- E) Uma mistura de substâncias simples.

Questão 05 (Peso 1)

Algumas características do açúcar (sacarose) são dadas a seguir:

- I. Dissolve em água.
- II. Decompõe com o aquecimento.
- III. É composto de carbono, hidrogênio e oxigênio.
- IV. É um sólido branco, cristalino.

Dessas características, as consideradas como propriedades físicas são:

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

Questão 06 (Peso 1)

Uma substância formada de dois ou mais elementos ligados quimicamente é denominada:

- A) Isótopo.
- B) Mistura.
- C) Molécula.
- D) Elemento.
- E) Composto.

Questão 07 (Peso 2)

Após analisar a estrutura de Lewis para o elemento cloro, diga quais afirmações a seguir estão corretas:

Estrutura de Lewis: $:\ddot{\text{Cl}}:$

- I. Um átomo que tem essa mesma representação é o de número atômico 7.
- II. Um átomo que tem essa mesma representação é o de número atômico 9.
- III. Os pontos representam o número atômico.
- IV. Os pontos representam os elétrons de valência.

As afirmativas corretas são:

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

**Questão 08** (Peso 1)

Quantos elétrons estão disponíveis para construir a estrutura de Lewis do íon sulfito, SO_3^{2-} ?

- A) 18.
- B) 20.
- C) 22.
- D) 24.
- E) 26.

Questão 09 (Peso 3)

Ao se misturar etanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, e água percebe-se que ocorre liberação de calor. Este fato deve-se a:

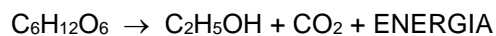
- A) Mudanças na pressão de vapor dos dois líquidos.
- B) Diminuição no volume ao se misturar esses dois líquidos.
- C) Fortes ligações de hidrogênio em cada um desses líquidos.
- D) Forças atrativas mais fortes na mistura que nos líquidos puros.
- E) Forças de atração mais intensas entre as moléculas de água que entre as de etanol.

A seguir são apresentadas equações não balanceadas, que representam diferentes reações químicas. Elas serão utilizadas para responder as questões 10 a 13.

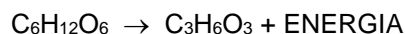
- I) Respiração celular



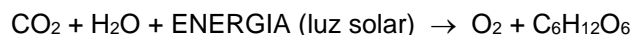
- II) Fermentação alcoólica



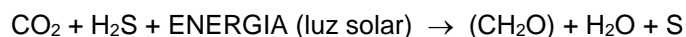
- III) Fermentação láctica



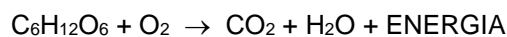
- IV) Fotossíntese vegetal



- V) Fotossíntese nas sulfobactérias



- VI) Combustão da glicose

**Questão 10** (Peso 2)

- A) Em I, o carbono é reduzido.
- B) Em II, o carbono é o agente oxidante.
- C) Em III, o oxigênio é reduzido.
- D) Em V, o enxofre é oxidado.
- E) Em VI, o hidrogênio é reduzido.

**Questão 11.** (Peso 1)

- A) A energia liberada em I é igual àquela absorvida em IV.
- B) Na fotossíntese das sulfobactérias há liberação de energia.
- C) A energia liberada na respiração é igual a da fermentação alcoólica.
- D) A energia da fermentação láctica é maior que a da fermentação alcoólica.
- E) A energia liberada na fermentação alcoólica é igual a da fermentação láctica.

Questão 12 (Peso 2)

- A) Na fermentação alcoólica, para cada molécula de glicose formam-se três do álcool.
- B) Na fermentação láctica, para cada molécula de glicose formam-se duas de ácido láctico.
- C) Na fotossíntese vegetal, para 180 g de glicose são consumidos 240 g de dióxido de carbono.
- D) Na fotossíntese vegetal, para cada molécula de dióxido de carbono forma-se uma de glicose.
- E) Na fotossíntese de sulfobactérias, para cada molécula de dióxido de carbono formam-se duas de água.

Questão 13 (Peso 1)

São processos anaeróbicos:

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

Questão 14 (Peso 3)

A tabela a seguir apresenta dados relativos às substâncias representadas por CH_3CN e CH_3I .

Substância	Momento de dipolo (D)	Ponto de ebulição (K)
CH_3CN	3,9	354,8
CH_3I	1,62	315,6

A partir da análise desses dados pode-se concluir:

- A) Entre moléculas CH_3I as interações do tipo dipolo-dipolo são mais intensas.
- B) O composto de maior massa molecular é o que apresenta maior ponto de ebulição.
- C) Entre moléculas CH_3I as interações do tipo dipolo instantâneo-dipolo induzido são mais intensas.
- D) No composto representado por CH_3CN as interações do tipo ligação de hidrogênio são mais intensas.
- E) Entre moléculas dos dois compostos NÃO há interações do tipo dipolo instantâneo-dipolo induzido.

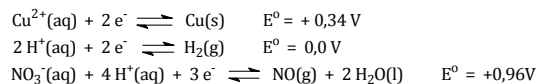
Questão 15 (Peso 2)

Quando uma substância é dissolvida em outra, partículas de uma interagem com partículas da outra. Em soluções de Na^+Cl^- em água, de O_2 em água e de I_2 em CCl_4 devem predominar, respectivamente, interações do tipo:

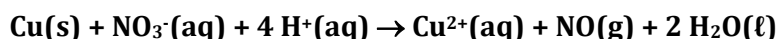
- A) Íon-íon, dipolo-dipolo, dipolo-dipolo induzido.
- B) Dipolo-dipolo, ligação de hidrogênio, dipolo-dipolo.
- C) Dipolo-dipolo induzido, ligação de hidrogênio, dipolo-dipolo.
- D) Ligação de hidrogênio, dipolo-dipolo, dipolo instantâneo-dipolo induzido.
- E) Íon-dipolo, dipolo-dipolo induzido e dipolo instantâneo-dipolo induzido.

**Questão 16** (Peso 1)

A seguir são dadas equações representando semirreações de redução e os respectivos potenciais de redução padrão:



Após analisá-las, diga qual é a força eletromotriz da pilha representada pela equação:



- A) +0,34 V.
- B) -0,34 V.
- C) -0,62 V.
- D) +0,62 V.
- E) +1,30 V.

Questão 17 (Peso 2)

A seguir são dadas algumas informações sobre polaridade e geometria de moléculas. As letras A, X, Y representam elementos, em que A é o átomo central e a letra E representa pares de elétrons não-ligantes.

- I. Espécies químicas com fórmula geral AX_2 são apolares.
- II. Espécies químicas com fórmula geral EAYX_2 , são tetraédricas.
- III. Moléculas com fórmula geral AX_2Y são triangulares.
- IV. Moléculas com fórmula geral E_3AX são lineares.
- V. Espécies químicas com fórmula geral AX_2 são angulares.

São afirmações corretas:

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

Questão 18 (Peso 1)

Das ligações abaixo, qual delas NÃO ESTÁ PRESENTE em uma solução aquosa de acetato de sódio, $[\text{H}_3\text{C} - \text{COO}] \text{Na}$:

- A) Ligação dupla.
- B) Ligação iônica.
- C) Ligação covalente.
- D) Ligação íon-dipolo.
- E) Ligação de hidrogênio.



Questão 19 (Peso 1)

Quantos litros de $N_2(g)$ e de $H_2(g)$, respectivamente, podem ser obtidos pela decomposição de 6 mols de NH_3 nas CNTP?

- A) 22,4 e 67,2.
- B) 44,8 e 67,2.
- C) 67,2 e 44,8.
- D) 67,2 e 201,6.
- E) 201,6 e 67,2.

Questão 20 (Peso 2)

Uma reação em equilíbrio tem SEMPRE esse equilíbrio deslocado na direção de formar mais produtos se:

- A) Aumentar a pressão.
- B) Aumentar a temperatura.
- C) Adicionar um catalisador.
- D) Diminuir a concentração dos reagentes.
- E) Remover produtos assim que forem formados.

Questão 21 (Peso 1)

A expressão da constante de equilíbrio, $K_c = [CO_2]$, refere-se a reação:

- A) $C(s) + O_2(g) \leftrightarrow CO_2(g)$.
- B) $2 CO(g) + O_2(g) \leftrightarrow 2 CO_2(g)$.
- C) $CaCO_3(s) \leftrightarrow CaO(s) + CO_2(g)$.
- D) $CO_2(s) \leftrightarrow C(s) + O_2(g)$.
- E) $CaO(s) + CO_2(g) \leftrightarrow CaCO_3(s)$.

Questão 22 (Peso 1)

Um óxido metálico do tipo $Ca^{2+}O^{2-}$ reage com água via uma reação ácido-base de Brønsted-Lowry. O produto dessa reação é:

- A) OH^-
- B) $CaOH^-$
- C) O_2^-
- D) H_3O^+
- E) CaH^+

Questão 23 (Peso 2)

Variando qual das seguintes condições causará uma mudança na constante de equilíbrio de um sistema?

- A) Volume.
- B) Pressão.
- C) Temperatura.
- D) Concentração dos produtos.
- E) Área superficial dos reagentes.



Questão 24 (Peso 1)

Íons são partículas que existem

- A) Somente em solução aquosa.
- B) Em alguns sólidos cristalinos.
- C) Em compostos covalentes polares.
- D) Em compostos com hidrogênio ionizável.
- E) Em compostos que formam ligação de hidrogênio.

Questão 25 (Peso 1)

Os elementos a seguir estão em ordem decrescente de reatividade de acordo com a série eletroquímica:

Ca, Na, Mg, Zn, Fe, H, Cu, Hg, Ag, Au

Qual deles é o melhor agente redutor?

- A) Cu
- B) Fe
- C) H
- D) Au
- E) Ca

Questão 26 (Peso 1)

Considerando a série eletroquímica citada na questão 25, qual dos elementos a seguir NÃO reage com ácido clorídrico para produzir gás hidrogênio?

- A) Zn
- B) Fe
- C) Hg
- D) Ca
- E) Mg

Questão 27 (Peso 1)

Quantos elementos estão representados na fórmula $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$?

- A) 3.
- B) 5.
- C) 9.
- D) 12.
- E) 13.



As perguntas 28 e 29 referem-se aos grupos funcionais representados a seguir:

- I. —OH
- II. —COOH
- III. —NH₂
- IV. —CHO
- V. —CN

Questão 28 (Peso 1)

Ésteres são formados a partir da reação entre compostos contendo os grupos funcionais:

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

Questão 29 (Peso 1)

Proteínas são polímeros cujas unidades monoméricas são derivadas de moléculas que apresentam pelo menos os grupos funcionais:

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

Questão 30 (Peso 2)

A seguir, são dadas as fórmulas de algumas espécies químicas:

- I. CO
- II. Ca²⁺
- III. SO₃²⁻
- IV. CH₄
- V. HCO₃⁻

Quais delas podem atuar como base de Brønsted-Lowry?

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