

QUÍMICA

QUESTÃO 49

Dentre as alternativas abaixo, é **CORRETO** afirmar que:

- a) A principal diferença entre um fenômeno físico e um fenômeno químico está na reversibilidade do primeiro e na irreversibilidade do segundo.
- b) Os processos de separação de misturas envolvem, na maioria das vezes, fenômenos químicos.
- c) Agentes físicos – como luz, calor e eletricidade – não são capazes de promover a ocorrência de fenômenos químicos.
- d) Os processos metabólicos são exemplos de fenômenos químicos.

Resposta: D.

a) **Incorreta.** O que os diferencia é que há formação de novas substâncias nos fenômenos químicos, ao contrário dos fenômenos físicos, em que a natureza da matéria é conservada. Em relação à reversibilidade, há fenômenos físicos reversíveis e irreversíveis, assim como há fenômenos químicos reversíveis e irreversíveis.

b) **Incorreta.** A maioria dos processos de separação de misturas envolve fenômenos químicos, pois não ocorrem com a formação de novas substâncias.

c) **Incorreta.** Podem-se apontar muitos exemplos da interferência de agentes físicos na ocorrência de reações químicas: muitos medicamentos são mantidos em frascos opacos, de maneira a minimizar o contato com a luz para evitar que ocorram reações envolvendo tais medicamentos; os alimentos são cozidos pela ação do calor, gerando novas substâncias; a eletrólise é um exemplo de corrente elétrica favorecendo a ocorrência de reações químicas.

d) **Correta.** Nos processos metabólicos há a transformação de substâncias iniciais (reagentes) em outras substâncias (produtos).

QUESTÃO 50

Acerca dos modelos atômicos, é INCORRETO afirmar que:

- a) O modelo de Dalton é suficiente para explicar a conservação da massa nas reações químicas.
- b) O modelo de Thomson é capaz de explicar certos fenômenos elétricos
- c) O modelo de Rutherford se destaca por ser o primeiro a propor uma distribuição não homogênea de cargas na matéria.
- d) O modelo de Bohr traz uma série de postulados que invalidam toda a estrutura atômica anteriormente proposta

Resposta: D.

a) Correta. O modelo de Dalton está intimamente relacionado às Leis Ponderais, pois essas leis foram a sua inspiração para retomar a idéia, abandonada por muitos séculos, de que a matéria deveria ser constituída por átomos.

b) Correta. Thomson incluiu em seu modelo a existência de partículas de cargas negativas, os elétrons, que poderiam se desprender dos átomos, o que era suficiente para explicar alguns fenômenos elétricos.

c) Correta. Rutherford propôs que haveria o núcleo, de carga positiva, e a eletrosfera, de carga negativa. Para ele, os elétrons giravam em torno do núcleo, a uma distância muito grande dele.

d) Incorreto. Nenhum dos modelos atômicos invalida totalmente os anteriores. A cada modelo, novas idéias são inseridas e outras modificadas ou eliminadas, de forma a serem adequados para explicar os fenômenos conhecidos até o período de sua elaboração.

QUESTÃO 51

Observe a tabela abaixo, que mostra diferentes valores de energia de ligação para o carbono:

Ligação	Energia de ligação (kJ/mol)
C – H	412
C – Cl	338
C – Br	276
C – C	348
C = C	612
C ° C	837

De acordo com os dados da tabela, é **INCORRETO** afirmar que:

- O principal fator responsável pela força da ligação é a diferença de eletronegatividade entre os átomos dos elementos envolvidos.
- A energia de ligação entre átomos de carbono no benzeno deve estar entre 348 e 612 kJ/mol.
- A energia da ligação aumenta com o aumento do número de elétrons envolvidos.
- A energia da ligação diminui com o aumento do raio do átomo ligado ao átomo de carbono.

Resposta: A.

a) Incorreta. Como se pode observar pela tabela, há ligações entre átomos do mesmo elemento (diferença de eletronegatividade igual a zero) de maior energia que ligações entre átomos de elementos diferentes, em que as eletronegatividades são diferentes. Portanto, não se pode afirmar que a diferença de eletronegatividade seja o principal fator.

b) Correto. As ligações no benzeno, em razão da ressonância, apresentam comprimento de ligação entre o de uma ligação dupla e o de uma ligação simples entre carbonos. Dessa forma, a energia de ligação também terá um valor intermediário.

c) Correta. Quanto maior o número de pares de elétrons envolvidos na ligação, maior será a atração eletrostática núcleo-elétrons, aumentando a energia da ligação.

d) Correta. Quanto maior o raio do átomo ligado ao carbono, maior será a distância internuclear e, conseqüentemente, menor será a energia da ligação.

QUESTÃO 52

As configurações eletrônicas para as camadas de valência dos elementos A e B são



Acerca desses elementos e dos compostos formados por eles, é **INCORRETO** afirmar que:

- O óxido formado por A reage com ácidos produzindo sal e água.
- Admitindo-se que n tenha o mesmo valor para A e B, o raio do íon mais estável de A é maior que o raio do íon mais estável de B.
- Para um mesmo valor de n espera-se que a primeira energia de ionização de B seja **MENOR** que a do elemento C cuja configuração na camada de valência é ns^2np^6 .
- O composto formado pelos elementos A e B apresenta estrutura reticular de elevada temperatura de fusão.

Resposta: B.

Pela distribuição eletrônica apresentada, conclui-se que o elemento A é um metal alcalino-terroso (coluna 2 ou 2A) e o elemento B é um calcogênio (coluna 16 ou 6A).

- Correta. Os óxidos dos metais alcalino-terrosos têm caráter básico e, portanto, reagem com ácidos produzindo sal e água.
- Incorreta. O íon mais estável de A é o cátion A^{2+} e o íon mais estável de B é o ânion B^{2-} . O cátion A^{2+} apresenta um nível eletrônico a menos do que o ânion B^{2-} tendo, portanto, menor raio.
- Correta. Para elementos com mesmo número de níveis eletrônicos ocupados, os que apresentarem mais elétrons na camada de valência terão maior energia de ionização para o primeiro elétron.
- Correta. A e B apresentam grande diferença de eletronegatividade e, portanto, formarão um composto iônico. Os compostos iônicos apresentam estrutura em rede, mantida por intensas forças de natureza eletrostática, o que confere a eles elevada temperatura de fusão.

QUESTÃO 53

A reação $2\text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{3(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_{5(g)} + \text{O}_{2(g)}$ ocorre em duas etapas:

- I) ETAPA LENTA: $\text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{3(g)} \rightarrow \text{NO}_{3(g)} + \text{O}_{2(g)}$
II) ETAPA RÁPIDA: $\text{NO}_{3(g)} + \text{NO}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_{5(g)}$

A respeito da rapidez da reação é INCORRETO afirmar que:

- a) a lei da velocidade para a reação é $V = K [\text{NO}_2] [\text{O}_3]$
b) a energia de ativação de (I) é superior à de (II)
c) o uso de um catalisador somente na etapa (II) não altera a rapidez da reação total.
d) se a pressão parcial de $\text{NO}_{2(g)}$ for duplicada a rapidez da reação ficará quatro vezes maior.

Resposta: D.

a) Correta. Para reações não elementares, a etapa lenta é a determinante da velocidade da reação. Assim, a lei da velocidade será relacionada aos reagentes da etapa mais lenta.

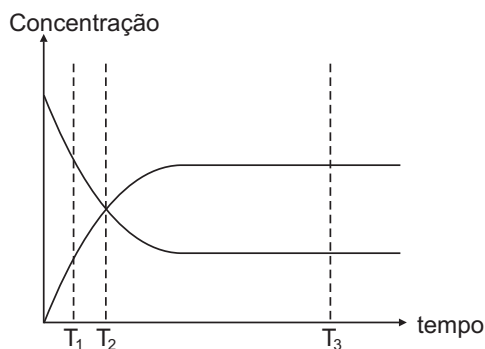
b) Correta. Quanto maior a energia de ativação, menor será a rapidez de uma reação.

c) Correta. Sendo a etapa (II) a mais rápida, o uso de catalisador que a torna ainda mais rápida não irá afetar a velocidade da reação global. Para aumentar a velocidade da reação global seria necessário catalisar a etapa lenta.

d) Incorreto. A velocidade da reação é diretamente proporcional à concentração ou à pressão parcial de NO_2 , como se pode perceber na lei de velocidade apresentada no item a).

QUESTÃO 54

Considere o gráfico que representa a evolução da reação $A + B \rightarrow C$ até o equilíbrio.



A partir da análise do gráfico e de conhecimentos sobre equilíbrio químico, é CORRETO afirmar que:

- em T_3 a razão entre a velocidade da reação direta e da inversa é 1.
- em T_2 a reação atingiu o equilíbrio químico.
- um aumento da concentração de C em T_3 , mantendo-se a temperatura constante, acarreta um aumento na constante de equilíbrio.
- um aumento, sob temperatura constante, no volume do frasco que contém o equilíbrio diminuirá a constante de equilíbrio.

Resposta: A.

a) Correta. O equilíbrio químico é atingido quando as velocidades das reações se igualam. Dessa forma, a razão entre as velocidades das reações direta e inversa é igual a 1.

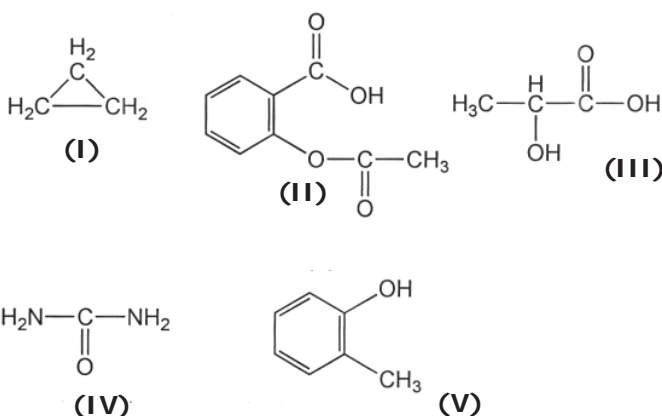
b) Incorreta. Quando o equilíbrio químico é atingido, a concentração das espécies envolvidas fica constante, o que pode ser observado num instante posterior a T_2 e anterior a T_3 .

c) Incorreto. A constante de equilíbrio é função exclusiva de temperatura, não sendo alterada pela variação na concentração das espécies envolvidas.

d) Incorreto. A constante de equilíbrio é função exclusiva de temperatura, não sendo alterada pela variação no volume do recipiente ou na pressão parcial das espécies envolvidas.

QUESTÃO 55

Observe as fórmulas estruturais a seguir



A respeito das substâncias cujas estruturas foram mostradas, é CORRETO afirmar que:

- o composto (V) é um álcool insaturado empregado como anti-séptico.
- o hidrocarboneto (I) tem propriedades químicas muito semelhantes às dos alcanos.
- o composto (III), além de apresentar um grupo funcional em comum com o composto (II), apresenta um átomo de carbono assimétrico.
- a substância (IV), produto normal do metabolismo dos animais, é um aminoácido.

Resposta: C.

a) Incorreto. O composto (V) é um fenol, pois possui OH ligado a anel aromático.

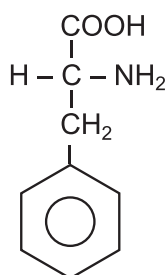
b) Incorreto. Trata-se de um cicloalcano, que apresenta propriedades químicas diferentes daquelas dos alcanos de cadeia aberta.

c) Correto. Os compostos (II) e (III) apresentam em comum o grupo carboxila (-COOH). No composto (III), o carbono 2 é assimétrico (carbono quiral, estereocentro), pois apresenta quatro ligantes diferentes: o radical metil (-CH₃), o hidrogênio, a carboxila (-COOH) e a hidroxila (-OH).

d) Incorreto. Trata-se da uréia que, embora seja um produto normal do metabolismo dos animais, não é um aminoácido (apresenta o grupo amino, mas não a carboxila).

QUESTÃO 56

A estrutura da fenilalanina é



A respeito desse composto são feitas as afirmativas

- I) Em meio básico pode atuar como um ácido.
- II) O nitrogênio do grupamento amino pode ligar-se ao nitrogênio de outra molécula, formando um dipeptídeo.
- III) Em meio ácido fica ionizado positivamente.
- IV) É parte da estrutura primária de uma proteína.

Estão CORRETAS as afirmativas

- a) I e III apenas
- b) II e IV apenas
- c) II, III e IV apenas
- d) I, III e IV apenas

Resposta: D.

I) Correta. O grupo carboxila (-COOH) é responsável pelo caráter ácido desse composto.

II) Incorreta. A formação do dipeptídeo se dá pela ligação do nitrogênio de um grupo amino (-NH₂) com o carbono de uma carboxila (-COOH), com eliminação de água.

III) Correta. O grupo amino (-NH₂) age como base de Brønsted-Lowry em meio ácido, recebendo próton (H⁺), o que torna o composto positivamente carregado.

IV) Correta. Apresenta os grupos amino e carboxila ligados ao mesmo carbono, que também se liga a um átomo de hidrogênio e a uma cadeia lateral. Sendo assim, trata-se de um aminoácido, parte da estrutura primária das proteínas.