

UNIVERSIDADE TIRADENTES – UNIT.

Vestibular 2006 / 1º Semestre / data 19/12/2005. Prova de Química.

1. O ar é uma mistura constituída por aproximadamente 78% de N₂, 21% de O₂ e 1 % de outros gases. A partir destas afirmações, pode-se dizer que

- (A) 99% do ar é constituído de substâncias compostas.
- (B) 99% do ar é constituído de substâncias simples.
- (C) o ar é uma substância simples.
- (D) o ar é uma substância composta.
- (E) 78% de ar é constituído de substâncias simples e 22% de substâncias compostas.

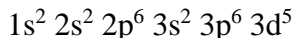
2. Considere os seguintes materiais:

- I. Nitrato de potássio
- II. Água
- III Óleo
- IV. Ouro em pó

Para que se obtenha uma mistura homogênea pode-se misturar

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

3. Considere um cátion divalente com a seguinte configuração eletrônica:



Pode-se afirmar que este cátion

- (A) pertence à família IIA.
- (B) pertence à família IIB.
- (C) é V²⁺.
- (D) é CO²⁺
- (E) é Mn²⁺

4. Sobre a classificação periódica dos elementos, é correto afirmar que

- (A) os elementos estão dispostos em função de seu número atômico, crescendo periodicamente da direita para a esquerda.
- (B) os elementos estão dispostos de modo que aqueles que estão no mesmo período possuem propriedades semelhantes.
- (C) os elementos de uma mesma coluna possuem o mesmo número de camadas populadas por elétrons.
- (D) os elementos de uma mesma coluna possuem o mesmo número de elétrons na camada de valência.
- (E) os elementos estão dispostos em ordem alfabética.

5. Em um rótulo de um frasco de água sanitária estão os seguintes dizeres:

Composição:	Teor de cloro ativo: 2%
Hipoclorito de sódio	
Água	
Cloreto de sódio	
Hidróxido de sódio.	

As fórmulas moleculares das substâncias hipoclorito de sódio, cloreto de sódio e cloro são, respectivamente:

- (A) NaClO, NaCl e Cl
- (B) NaClO, NaCl e Cl₂
- (C) NaClO₂, NaCl e Cl₂
- (D) NaCl₂O, NaCl₂ e Cl₂.
- (E) NaCl₂O, Na₂Cl e Cl₂.

6. Para evidenciar uma transformação química, um professor escolheu reagir uma solução aquosa de ácido clorídrico com:

- I. uma solução aquosa de nitrato de prata
- II. zinco metálico
- III. carbonato de sódio

As evidências observadas são, respectivamente:

- (A) formação de sólido, liberação de gás e liberação de gás.
- (B) liberação de gás, liberação de gás e formação de sólido.
- (C) mudança de coloração, liberação de gás e formação de sólido.
- (D) dissolução de sólido, liberação de gás e mudança de coloração.
- (E) formação de sólido, mudança de coloração e formação de sólido.

7. Sabe-se que o coeficiente de solubilidade de um sal, a 20°C e 1 atm, é 40g/100g de água. A dissolução de 1 mol deste sal em 200 mL de água, nas mesmas condições de temperatura e pressão, levará à formação de:

Dados: Massa Molar do sal: 80 g mol⁻¹ Densidade da água: 1 g/mL

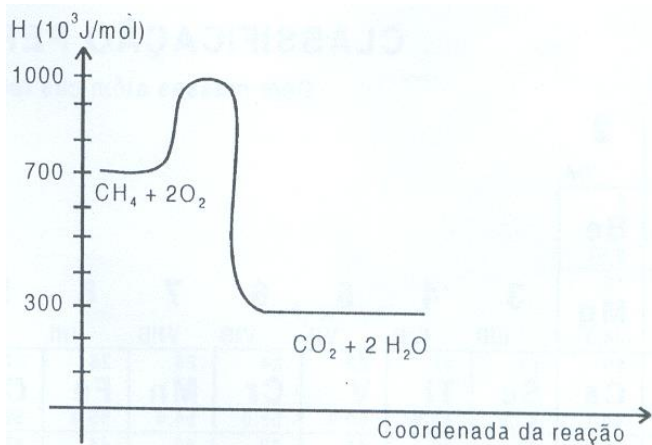
- (A) uma solução não saturada contendo um precipitado.
- (B) uma solução supersaturada.
- (C) uma solução saturada.
- (D) uma solução saturada contendo um precipitado.
- (E) uma solução não saturada.

8. Um proprietário de um veículo decidiu convertê-lo para gás natural. Para tanto, instalou, no porta malas de seu veículo, dois cilindros de aço com capacidade de 7,5 m³ cada. Qual será a massa de gás natural que estará contida nestes cilindros quando forem carregados em um posto, a 27 °C, até uma pressão de 8,2 atm?

Dados: R = 0,082 atm. L / mol. K Massa Molar do gás natural = 16 g.mol⁻¹

- (A) 80 Kg
- (B) 40 Kg
- (C) 160 Kg
- (D) 5 Kg
- (E) 10 Kg

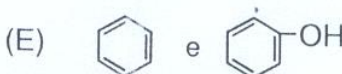
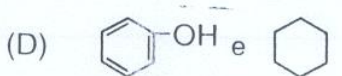
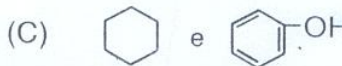
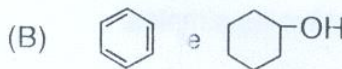
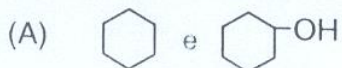
9. Considere o diagrama apresentado abaixo, que ilustra a combustão do metano (CH₄).



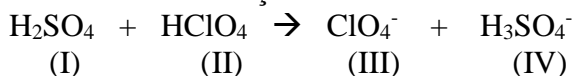
Para esta reação, pode-se afirmar que

- (A) é endotérmica.
- (B) é exotérmica.
- (C) apresenta energia de ativação igual a $400 \cdot 10^3$ J/mol.
- (D) apresenta energia de ativação igual a $700 \cdot 10^3$ J/mol.
- (E) a utilização de um catalisador fará com que a energia liberada na combustão aumente.

10. O benzeno (I) é uma substância altamente tóxica que causa leucemia. Quando absorvido pelo corpo humano é levado pela corrente sanguínea até o fígado, onde se transforma em fenol (II). As fórmulas estruturais que representam os compostos I e II são, respectivamente:



11. Considere a reação abaixo:



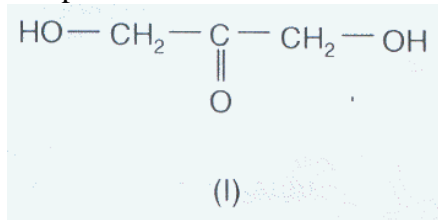
Segundo o conceito de ácido e base definido por Brønsted e Lowry, pode-se afirmar que

- (A) I é o ácido mais forte.
- (B) II é a base mais fraca.
- (C) I é a base e II é o ácido.
- (D) I é o ácido e II é a base.

(E) IV é o ácido mais forte.

Atenção: o texto abaixo refere-se às questões de números 72 a 74.

A queratina é uma proteína que fornece proteção à camada externa da pele, pêlos e unhas. Quando em contato com di-hidroxiacetona (I), a queratina presente na camada superficial da pele sofre uma reação que produz uma substância de cor amarronzada. Por esta razão, a dihidroxiacetona é um dos componentes dos auto-bronzadores.



12. Sobre a cadeia carbônica da di-hidroxiacetona pode-se afirmar que

- (A) é heterogênea
- (B) é heterocíclica
- (C) é ramificada
- (D) é homogênea
- (E) é homolítica

13. A cisteína é o principal aminoácido presente na queratina. Este aminoácido contém um átomo de enxofre em sua molécula. Dentre as estruturas abaixo, assinale aquela que corresponde à cisteína.

Prof. Saul Santana

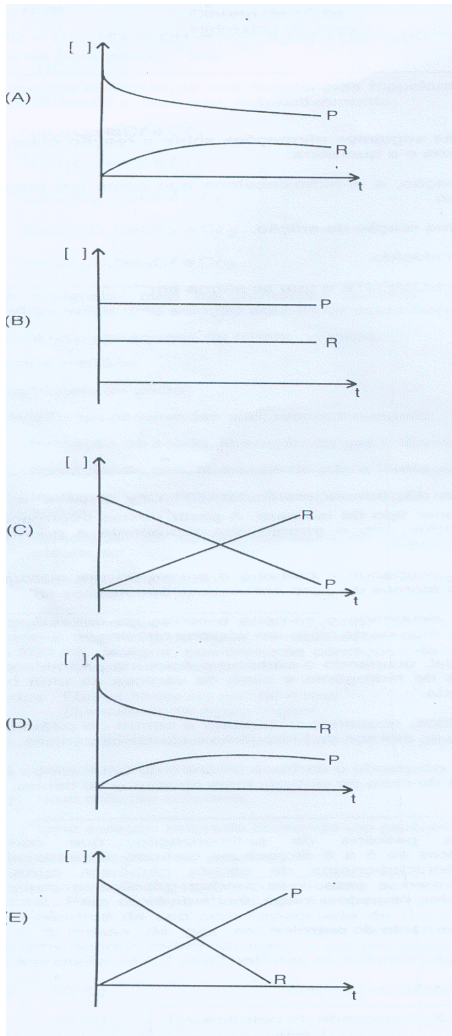
15. A substância de fórmula molecular CH_2Cl_2 é polar e não possui qualquer tipo de isômero. A partir destas informações, pode-se concluir que o arranjo que representa a geometria desta substância é

- (A) planar, ocupando o carbono o centro de um quadrado, com os átomos de cloro em vértices opostos.
- (B) planar, ocupando o carbono o centro de um retângulo, com os átomos de cloro em vértices opostos.
- (C) piramidal, ocupando o carbono o ápice da pirâmide e os átomos de hidrogênio e cloro os vértices de uma base quadrada.
- (D) tetraédrica, ocupando o carbono o centro da pirâmide e ficando os átomos de hidrogênio e cloro nos vértices.
- (E) planar, ocupando o carbono o centro de um losango e os átomos de cloro os vértices mais afastados do centro.

16. A chamada gasolina de polimerização, que contém hidrocarbonetos de 5 a 8 átomos de carbono, é produzida a partir de hidrocarbonetos de cadeia carbônica curta. O processo inverso a este, que produz gasolina a partir de hidrocarbonetos de cadeia longa, é chamado de

- (A) craqueamento do petróleo.
- (B) destilação simples do petróleo
- (C) fermentação do petróleo
- (D) destilação fracionada do petróleo
- (E) destilação seca do petróleo

17. Considere uma reação em equilíbrio, a uma determinada temperatura. Um diagrama que pode ilustrar a variação da concentração dos reagentes (R) e dos produtos (P) em função do tempo é



Atenção: texto abaixo refere-se às questões de números 78 e 79.

Os chamados metais pesados são aqueles que possuem números atômicos de médios a altos, como o cobre, a prata e o mercúrio. Estes metais são altamente tóxicos, tanto para as plantas quanto para os animais, incluindo, nesta classificação, o homem. Portanto, é necessário controlar o nível de metais pesados que são liberados para o meio ambiente.

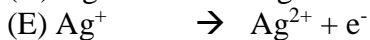
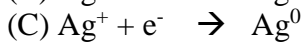
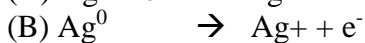
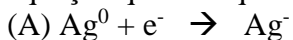
18. Uma forma de diminuir a concentração de íons Ag^+ , presentes em soluções aquosas, baseia-se na precipitação deste metal. Conhecendo-se as constantes do produto de solubilidade dos sais I-V, pode-se afirmar que o melhor ânion para a precipitação de Ag^+ é

Sal	Substância	Kps
I	Ag_2CO_3	$8,2 \times 10^{-12}$
II	Ag_3AsO_4	$1,0 \times 10^{-22}$
III	Ag_3PO_4	$1,3 \times 10^{-20}$
IV	AgIO_3	$3,1 \times 10^{-8}$
V	Ag_2S	$2,0 \times 10^{-49}$

- (A) CO_3^{2-}
 (B) ASO_4^{3-}
 (C) PO_4^{3-}
 (D) IO_3^-

(E) S^{2-}

19. A eletrólise é uma outra forma de diminuir a concentração de íons Ag^+ em soluções aquosas. A equação química que representa este processo é



20. Indicadores são substâncias que mudam de cor conforme o pH da solução em que se encontram. Alguns exemplos destas substâncias podem ser encontrados na tabela abaixo:

Substância	pH	Cor	pH	Cor
I	<3,5	vermelho	>3,5	laranja
II	<4,5	amarelo	>4,5	azul
III	<5,0	vermelho	>5,0	amarelo
IV	<6,0	amarelo	>6,0	azul
V	<8,0	incolor	>8,0	vermelho

Para diferenciar uma solução de pH = 5 de uma solução de pH = 7,5, deve-se utilizar o indicador

(A) I

(B) II

(C) III.

(D) IV.

(E) V.

Gabarito.

01 = B	08 = A	15 = D
02 = C	09 = B	16 = A
03 = E	10 = E	17 = B
04 = D	11 = C	18 = E
05 = B	12 = D	19 = C
06 = A	13 = A	20 = D
07 = C	14 = E	F i m.