

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO
2º CONCURSO VESTIBULAR DE 2008

Questões de Química

01 – De acordo com a tabela abaixo, que apresenta a concentração e o pH de soluções aquosas de três ácidos diferentes, assinale o que for correto.

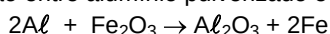
ácido	concentração (mol/litro)	pH
clorídrico	0,1	1,0
acético	0,1	2,9
cianídrico	0,1	5,1

- 01) No que respeita ao grau de acidez, os três ácidos em questão apresentam a seguinte classificação: ácido cianídrico < ácido acético < ácido clorídrico.
- 02) Considerando volumes iguais de cada um dos três ácidos em questão, nas concentrações indicadas na tabela, comparativamente as quantidades de mols de base necessárias para suas respectivas neutralizações são diferentes.
- 04) Os três ácidos em questão classificam-se como ácidos de Brønsted.
- 08) Em uma solução de ácido clorídrico, a concentração de íons H^+ é de 0,1 mol/l, ao passo que em uma solução de ácido acético e em uma solução de ácido cianídrico a concentração de íons H^+ é menor que 0,1 mol/l.

02 – Dentro de um béquer, dois eletrodos inertes de platina estão imersos em uma solução de cloreto de cobre em água. Esses eletrodos são então ligados a uma bateria externa, o que provoca a eletrólise da solução. Acerca do sistema assim montado, assinale o que for correto.

- 01) Ocorre a liberação de cloro gasoso no anodo.
- 02) Ocorre a formação de óxido de cobre (II) em um dos eletrodos e de ácido clorídrico gasoso no outro.
- 04) Não ocorre reação de oxidação-redução.
- 08) Ocorre a deposição de cobre no catodo.

03 – A reação entre alumínio pulverizado e óxido de ferro (III),



libera tanto calor que produz ferro derretido. Trata-se de um processo que é aproveitado na construção de ferro- vias, para soldar trilhos de aço.

A respeito dessa reação, genericamente, e, em particular, considerando uma experiência em que são utilizados 4,20 mols de alumínio e 1,8 mol de óxido de ferro, assinale o que for correto.

Dados: Fe = 56 g/mol; Al = 27 g/mol; O = 16,0 g/mol

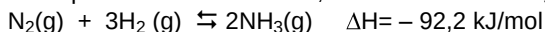
- 01) O alumínio, que é mais reativo, oxida, deslocando o ferro do óxido de ferro.
- 02) Na experiência, o reagente limitante da reação é o óxido de ferro.
- 04) Da experiência resultam 214,2 g de óxido de alumínio.
- 08) Da experiência resultam 201,60 g de ferro.

04 – Aparas de magnésio foram colocadas para reagir com ácido clorídrico em diferentes concentrações. Em todas as amostras, observou-se que, após determinado tempo, ocorreu a dissolução do metal, com a evolução de gás hidrogênio. A respeito dessa experiência, considerando os dados apresentados na tabela abaixo, assinale o que for correto.

amostra	massa de Mg (g) dissolvido	tempo (minutos)
1	1,00	5,0
2	0,20	1,0
3	0,20	0,5
4	0,50	0,5

- 01) Comparativamente, a reação da amostra 4 apresentou a maior velocidade média.
- 02) Comparativamente, a amostra 1 liberou a maior quantidade de gás hidrogênio por causa da maior quantidade de magnésio dissolvido.
- 04) Apesar de ter sido utilizada a mesma massa de Mg nas amostras 2 e 3, observa-se que o tempo de sua dissolução na amostra 2 foi maior, o que pode ser resultado da utilização de uma menor concentração de ácido clorídrico nesta amostra.
- 08) Se nesta experiência tivesse sido utilizado magnésio em pó, a velocidade de todas as reações teria sido maior, por causa do aumento da superfície de contato entre os reagentes.

05 – A amônia, um dos compostos mais importantes do mercado, é utilizada, entre outros, como fertilizante e como matéria-prima na fabricação de ácido cítrico e nitrato de amônio. Ela é obtida diretamente a partir dos seus elementos, mediante um método conhecido como processo Haber-Bosch, de acordo com a seguinte reação:



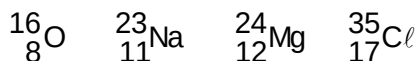
Como esta reação se processa muito lentamente, que meios são utilizados para aumentar sua velocidade?

- 01) O aumento da temperatura do sistema, o que leva a uma elevação no valor da constante de equilíbrio, K, e, portanto, a um aumento da concentração de amônia.
- 02) O aumento da pressão de todo o sistema, o que desloca o equilíbrio, com a conseqüente maior produção de amônia.
- 04) A utilização de um catalisador.
- 08) O aumento do volume do sistema em que a reação se processa.

06 – Considere a representação do átomo de alumínio no estado fundamental: $^{27}_{13}\text{Al}$. Convencionando-se para o primeiro elétron de um orbital $\uparrow S = -1/2$, assinale o que for correto sobre esse átomo.

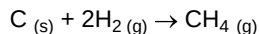
- 01) Apresenta 4 níveis energéticos em sua configuração.
- 02) Em seu núcleo atômico há 14 nêutrons.
- 04) Existem 3 elétrons no último nível energético de sua distribuição eletrônica.
- 08) O elétron mais energético desse átomo tem os seguintes números quânticos: $n = 3$; $l = 1$; $m = -1$; $S = -1/2$.
- 16) O número atômico do alumínio é 13, o que significa que esse átomo apresenta 13 prótons.

07 – Sobre os átomos representados a seguir, é correto afirmar:



- 01) Os átomos de sódio e magnésio são isótonos entre si.
- 02) Os átomos de cloro e oxigênio apresentam elevada eletronegatividade e tendência em formar ânions monovalentes.
- 04) Os átomos de sódio, magnésio e cloro localizam-se no mesmo período da tabela periódica.
- 08) O átomo de oxigênio forma compostos covalentes com átomos de magnésio.
- 16) Os átomos de sódio e cloro formam compostos iônicos quando ligados.

08 – O gás metano (CH_4), também conhecido como gás dos pântanos, pode ser obtido através da reação:



Considerando a reação em sistema fechado, e com base nas leis das combinações químicas, assinale o que for correto.
Dados: C = 12; H = 1

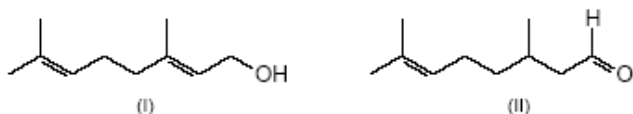
- 01) Quando na reação as massas de carbono e hidrogênio são triplicadas, a massa de metano obtida deve ser igual a 48 g.
- 02) Se o produto obtido for 100% puro, haverá 6 átomos de carbono para 24 átomos de hidrogênio na molécula grama de metano.
- 04) Considerando-se a reação nas CNTP, são obtidos 22,4 litros de metano a partir de 12 g de C.
- 08) Nesta reação o produto formado é um composto molecular.
- 16) Para a reação de 1 mol de carbono reagente são necessárias 4 g de hidrogênio.

09 – Com base nos números atômicos dos átomos a seguir, H ($Z = 1$); C ($Z = 6$); O ($Z = 8$), assinale o que for correto quanto às ligações e compostos formados.

- 01) A molécula de CO_2 tem maior polaridade que a molécula de H_2O .
- 02) Na estrutura do composto CO_2 ocorre ligação covalente polar.
- 04) Os compostos de fórmula CH_4 são moleculares.
- 08) Em um recipiente fechado contendo os gases O_2 e CO_2 ocorrem interações intermoleculares do tipo atrações dipolo-dipolo.
- 16) O composto de fórmula molecular O_2 apresenta dupla ligação covalente apolar.

10 – Certa massa de gás ocupa um volume de 1 m^3 a 323°C , exercendo uma pressão de 1 atm no recipiente que a contém. Reduzindo-se a temperatura para 25°C e o volume ocupado pelo gás para 25 litros, qual será a pressão no sistema, em atm?

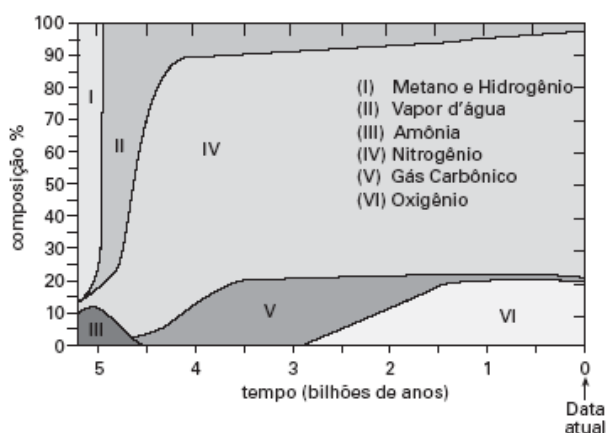
- 11** – O geraniol (I) e o citrônella (II) são substâncias voláteis presentes no óleo essencial de algumas plantas, conferindo-lhes aroma de rosas e eucalipto, respectivamente. Analise as estruturas químicas dessas duas substâncias e assinale o que for correto.



- 01) Ambos reagem com bromo, consumindo dois mols de bromo por mol de reagente.
 02) Ambos produzem propanona, entre outros compostos, quando tratados com solução de KMnO_4 a quente, em meio ácido.
 04) Ambos reagem com ácidos carboxílicos, produzindo ésteres.
 08) Apenas o composto I apresenta isomeria geométrica.
 16) Apenas o composto II apresenta isomeria ótica.

- 12** – O gráfico abaixo mostra a composição da atmosfera, desde a sua formação até os dias atuais. As áreas numeradas mostram a composição aproximada, em volume, dos gases atmosféricos. O aparecimento da vida deve ter ocorrido há aproximadamente 3,5 bilhões de anos.

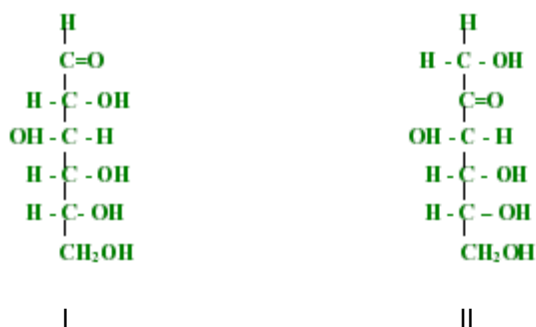
Analise o gráfico e assinale o que for correto.



(Adaptado de *The Random House Encyclopedias*, 1990)

- 01) O processo da respiração, que consiste em assimilar oxigênio e eliminar gás carbônico, coincide com o início da vida no planeta.
 02) Amônia e gás carbônico foram substâncias predominantes na atmosfera antes do início da vida.
 04) Os constituintes em II, III e V são substâncias compostas, formadas por moléculas polares.
 08) Ao longo do tempo houve aumento dos teores de vapor d'água e oxigênio.
 16) Em IV e VI, os compostos predominantes são substâncias simples, cujas moléculas estabelecem ligações por forças de Van der Waals.

- 13** – Com base nas estruturas químicas dos compostos representados abaixo, assinale o que for correto.



- 01) Os dois compostos são isômeros de posição.
 02) Os dois compostos são açúcares.
 04) O composto I apresenta o grupo ácido carboxílico.
 08) O composto II apresenta a função química cetona.
 16) Os dois compostos apresentam igual número de átomos de carbono assimétricos.

14 – Os elementos químicos aqui designados A, B, C e D apresentam os seguintes números e massas atômicas:



Com base na tabela abaixo, que apresenta as temperaturas de fusão e de ebulição dos compostos A₂, B₂, C₂ e D₂, assinale o que for correto.

Compostos	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)
A ₂	-220	-188
B ₂	-101	-35
C ₂	-7	59
D ₂	114	184

- 01) Os quatro elementos pertencem ao mesmo grupo ou família da tabela periódica.
- 02) O número de massa representado por algarismo decimal indica que nem todos os átomos deste elemento químico apresentam o mesmo número de nêutrons.
- 04) Os elementos citados são ametais.
- 08) O composto C_2 é um sólido de baixo ponto de fusão.
- 16) O composto A_2 encontra-se no estado gasoso.

15 – Com base na tabela periódica abaixo, em que as letras representam elementos químicos, assinale o que for correto.

[illegible]

- 01) A, B, C, D e E são metais.
- 02) G e H apresentam elevada eletronegatividade.
- 04) O elétron mais energético de E está no subnível $5p^1$.
- 08) C apresenta alta densidade.
- 16) F estabelece quatro ligações químicas.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

