

PRIMEIRO SIMULADO 2008 - PROVA DE QUÍMICA

ATENÇÃO

ESTE CADERNO CONTÉM 10 (DEZ) QUESTÕES E ACOMPANHA UM CADERNO DE RESPOSTAS

DURAÇÃO DA PROVA: 3 (TRÊS) HORAS

- A correção de cada questão está restrita somente ao que estiver registrado no espaço correspondente, no caderno de respostas.
- É indispensável indicar a resolução das questões, não sendo suficiente apenas escrever as respostas.

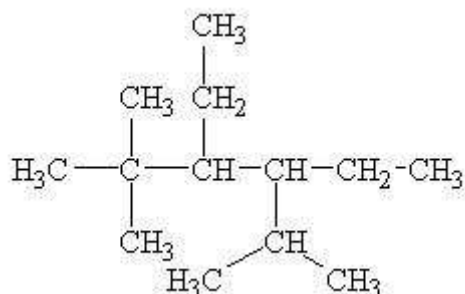
Q.01

Capitão Benzeno e seu aluno Hannibal decidiram fazer uma viagem espacial para realizarem pesquisas químicas. Chegando em Marte, Capitão Benzeno achou um novo átomo que possuía um número atômico de 184. Em homenagem ao descobridor, o elemento passou a se chamar Benzenos e é representado por ${}_{184}\text{Bz}$. Para constar no relatório, Capitão Benzeno pediu ao Hannibal para realizar algumas tarefas. Suponha que você seja o Hannibal e responda.

- Faça a distribuição eletrônica por ordem energética do ${}_{184}\text{Bz}$ e diga a qual família ele pertence.
- Quantos elétrons o ${}_{184}\text{Bz}$ possui na sexta camada? Quantos elétrons o ${}_{184}\text{Bz}$ pode possuir na sexta camada? Justifique.
- Deduz a expressão para o número de elétrons num subnível qualquer. Tal expressão deve estar em função do segundo número quântico l .
- Deduz a expressão para o número de elétrons num nível qualquer. Tal expressão deve estar em função do primeiro número quântico n . Calcule também quantos elétrons o Bz pode comportar no décimo oitavo nível.

Q.02

Dada a seguinte fórmula estrutural plana:



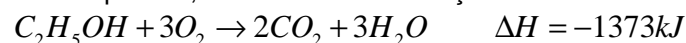
- Classifique sua cadeia carbônica;
- Dê seu nome oficial;
- A que função orgânica essa molécula pertence?

Q.03

30g de uma substância pura, no estado gasoso, ocupam um volume de 12,3 L, à temperatura de 327°C e à pressão de 3 atm. Calcule a massa molar dessa substância.

Q.04

Para a questão, considere as informações:

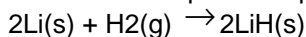


$$M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 46\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

- Qual a quantidade de calor liberado ou absorvido na queima de 5 mols de $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$?
- Se ocorresse a formação de 1 mol de CO_2 na reação, qual seria a quantidade de calor liberada ou absorvida?
- Calcule a quantidade de calor liberada ou absorvida na queima de 460g de $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Q.05

Hidreto de lítio pode ser preparado segundo a reação expressada pela equação química:



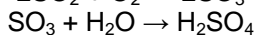
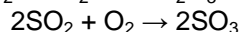
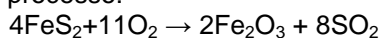
Admitindo que o volume de hidrogênio é medido nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP), calcule:

- A massa de hidreto de lítio que pode ser produzida na reação de 13,8g de lítio com 11,2L de hidrogênio;
- O rendimento (em porcentagem) da reação se, com as quantidades de reagentes acima indicadas, ocorrer a formação de 6,32g de LiH.

Dados: Massas molares (g / mol): Li = 6,90; H = 1,00.

Q.06

Garimpeiros inexperientes, quando encontram pirita, pensam estar diante de ouro. Por isso, a pirita é chamada "ouro dos tolos". Entretanto, a pirita não é um mineral sem aplicação. O H_2SO_4 , ácido muito utilizado nos laboratórios de química, pode ser obtido a partir da pirita por meio do processo:



Qual a massa de H_2SO_4 obtida a partir de 60,0Kg de pirita, com 90% de pureza, por meio do processo mostrado acima?

Q.07

Dado o seguinte hidrocarboneto:

2-etil-4-isopropil-1,1-dimetilcicloexano

- Encontre sua fórmula estrutural plana;
 - Se o radical isopropil fosse substituído por um radical propil, como ficaria o nome do hidrocarboneto?
-

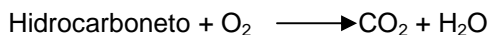
Q.08

A gasolina tem como principal constituinte o 2,2,4-trimetilpentano.

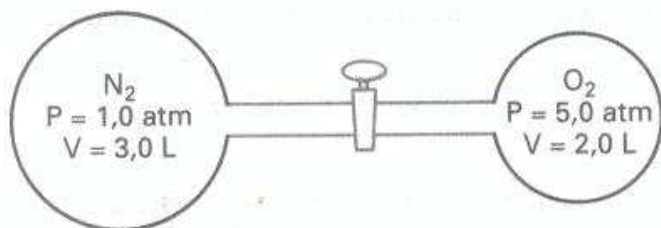
- Qual a quantidade em mols deste composto, nas CNTP, envolvida numa reação de combustão em que houve a liberação de 716,8 litros de dióxido de carbono?
- Encontre sua fórmula estrutural plana e classifique a cadeia carbônica.

Volume molar dos gases nas CNTP = 22,4L

Reação de combustão não balanceada:

**Q.09**

Considere o sistema abaixo:



Após a abertura da torneira de comunicação dos frascos, mantendo-se a temperatura constante, determine:

- as frações molares de cada gás;
- as pressões parciais de cada gás;
- a pressão total da mistura gasosa

Q.10

Uma moda atual no CASDVESTIBULARES é colecionar figurinhas que brilham no escuro. Daniel e Eddie Murphy estavam liderando a competição e explicavam para seus amiguinhos que tais figurinhas eram constituídas por sulfeto de zinco. Responda as questões abaixo sobre a teoria que explica o brilho das figurinhas.

- Explique o fenômeno que possibilita as figurinhas brilharem no escuro.
- Qual modelo atômico explica esse fenômeno?
- Considere as seguintes equações:

$V = \lambda f$, $E_f = hf$, $E_c = \frac{-13,6 \text{ eV}}{n^2}$, sendo v a velocidade da onda, λ o comprimento de onda da onda, f a frequência da onda, h a constante de Planck que vale $4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$, E_f a energia do fóton e E_c a energia do nível (camada) n que é dada em elétron volt (eV).

Sabendo que cada cor da luz visível está associada a um comprimento de onda, conforme descrito na tabela abaixo, preveja (caso a onda seja visível) a cor emitida por um átomo de Cálcio (${}_{20}\text{Ca}$) no estado fundamental que tem seu elétron mais externo excitado para a quinta camada. Prove tudo através de cálculos.

cor	comprimento de onda(μm)
violeta	380-440
azul	440-490
verde	490-565
amarelo	565-590
laranja	590-630
vermelho	630-780

Dica: a velocidade de um fóton numa onda eletromagnética é igual a velocidade da luz $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.