



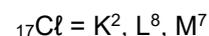
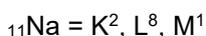
RESPOSTAS TÉCNICAS ESPERADAS PARA AS QUESTÕES DISCURSIVAS

Questão 01 (Peso 1)

- A) **SUBSTÂNCIA** é um tipo de matéria formada por um dado constituinte. Os Constituintes podem ser átomos, moléculas ou íons. Exemplo: O constituinte do etanol é a molécula C_2H_5OH .
MISTURA é um tipo de matéria formada por duas ou mais substâncias, ou seja, por mais de um dado constituinte. Exemplo: Os constituintes da água do mar são: sódio, cloro, magnésio, cálcio potássio entre outros.
- B) i) Cloreto de sódio, $Na^+Cl^-(s)$
SUBSTÂNCIA, pois é formado por apenas um dado constituinte: os íons Na^+ e Cl^- .
ii) Sacarose, $C_{12}H_{22}O_{11}(s)$
SUBSTÂNCIA, pois é formada por apenas um dado constituinte: moléculas $C_{12}H_{22}O_{11}$.
iii) Ar atmosférico
MISTURA, pois é constituído por mais de uma substância como, por exemplo, os gases: nitrogênio (N_2) e oxigênio (O_2).
iv) Mercúrio, $Hg(l)$
SUBSTÂNCIA, pois é constituído por apenas um dado constituinte: átomos de mercúrio, Hg .
v) Carbonato de cálcio, $CaCO_3(s)$
SUBSTÂNCIA, pois é constituído por apenas um dado constituinte: os íons Ca^{2+} e CO_3^{2-} .

Questão 02 (Peso 2)

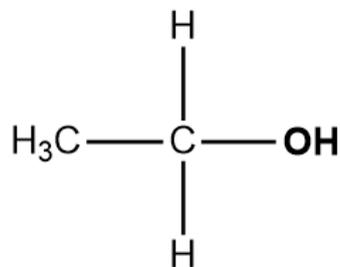
Configuração eletrônica segundo Bohr:



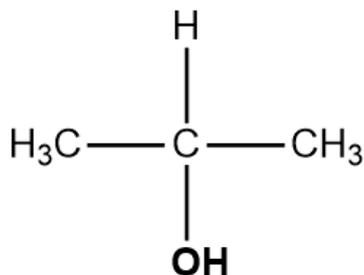
- A) Como pode ser visto, os elementos Na e Mg apresentam o mesmo número de camadas, 3, (K, L e M), porém apresentam número de prótons diferentes. Como o raio de um átomo depende das forças atrativas (prótons x elétrons), das forças repulsivas (elétrons x elétrons) e da distância (núcleo – elétrons de valência), e estas forças podem ser avaliadas segundo a lei de Coulomb ($F \sim (q^+q^-)/d^2 - q^+q^-/d^2$) espera-se que no Mg, por apresentar um número maior de prótons (12) e mesmo número de camadas que o Na, as atrações sejam mais intensas e, como consequência, este elemento seja menor que o Na, que apresenta 11 prótons.
- B) Ambos os elementos apresentam o mesmo número de camadas, 3 (K, L e M), porém apresentam número de prótons diferentes: Na, 11 prótons e Cl, 17 prótons. Utilizando-se do mesmo raciocínio da resposta anterior, pode-se concluir que no ${}_{17}Cl$, por apresentar um número maior de prótons, 17, as forças atrativas são mais intensas e por isso seus átomos são menores que os do ${}_{11}Na$.

Questão 03 (Peso 2)

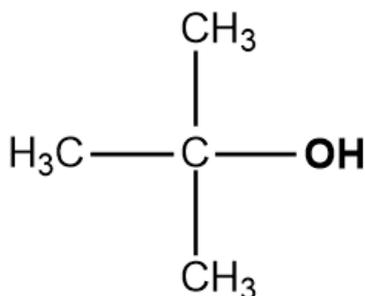
- A) Alcoóis são compostos orgânicos que contêm um ou mais grupos hidroxila, $-OH$, ligados a átomos de carbono saturados. O grupo funcional dos alcoóis é representado como $R-CH_2-OH$.
- B) A classificação de alcoóis como primário, secundário ou terciário tem como critério as ligações formadas pelo átomo de carbono ao qual o grupo hidroxila está diretamente ligado. Um álcool é classificado como primário se o átomo carbono ao qual o grupo hidroxila está diretamente ligado, forma ligação com apenas um átomo de carbono e dois átomos de hidrogênio. Um exemplo de álcool de primário é o Etanol:



Um álcool é classificado como secundário se o átomo de carbono ao qual o grupo hidroxila está ligado forma ligação com outros dois átomos de carbono e um átomo de hidrogênio. Um exemplo de álcool secundário é o propan-2-ol:



Um álcool é classificado como terciário se o átomo de carbono ao qual o grupo hidroxila está ligado forma ligação com outros três átomos de carbono. Um exemplo de álcool terciário é o 2-metil-propan-2-ol:



C) Fenol é uma classe de composto orgânico que apresenta na composição pelo menos um grupo funcional hidroxila,—OH, ligado a um átomo de carbono de um anel aromático. A diferença entre alcoóis e fenóis é o átomo de carbono ao qual o grupo hidroxila está diretamente ligado. Na estrutura dos alcoóis o grupo —OH está ligado a um átomo de carbono que forma quatro ligações simples e, nos fenóis, este grupo está ligado a um átomo de carbono de um anel aromático.

Questão 04 (Peso 3)

As Forças de atração eletrostática entre dipolos instantâneos e dipolos induzidos são as **ÚNICAS EXISTENTES ENTRE MOLÉCULAS APOLARES**, mas elas existem também entre moléculas polares. Os dipolos instantâneos surgem como consequência do movimento aleatório dos elétrons, portanto quanto mais fraca a atração entre os núcleos dos átomos formadores da molécula e os elétrons de valência da mesma mais aleatoriamente os elétrons se movimentam e maior a probabilidade de surgir um dipolo instantâneo.

Analisando as moléculas **Cl₂** e **Br₂**, pode-se identificar que os elementos formadores são, respectivamente, Cl e Br. As configurações eletrônicas desses elementos, segundo Bohr, são:

Cloro - Cl (Z = 17): K², L⁸, M⁷

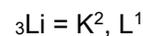
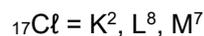
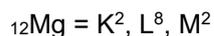
Bromo - Br (Z = 35): K², L⁸, M¹⁸, N⁷

Uma análise dessas configurações eletrônicas permite identificar que ambos os elementos têm 7 (sete) elétrons de valência e que os elétrons de valência do cloro estão no **nível M**, mais perto do núcleo, enquanto que os do bromo estão no **nível N**, mais distante do núcleo. Assim, os dipolos instantâneos na molécula Br₂ são mais intensos que aqueles nas moléculas Cl₂. Por conta disso, as forças de atração entre moléculas Br₂ são mais intensas que entre moléculas Cl₂, o que justifica o fato de cloro ser um gás e bromo ser um líquido.

Questão 05 (Peso 3)

A) Energia de ionização é energia necessária para retirar um elétron de um átomo isolado, ou seja, no estado gasoso.

B) As configurações eletrônicas desses elementos são, respectivamente:



Uma análise dessas configurações permite identificar os seguintes fatos:

I) Sódio e Magnésio:

- ✓ A carga nuclear do sódio (11+) é menor que a do magnésio (12+);
- ✓ O número de elétrons de valência no sódio (1) é menor que no magnésio (2);
- ✓ Os elétrons de valência de ambos os elementos estão no mesmo nível (M).

Assim, a força de atração entre a carga nuclear do sódio (11+) e seus elétrons de valência (1) é menos intensa que no magnésio, portanto a energia para retirar um elétron do sódio é menor que do magnésio.

II) Sódio e Cloro:

- ✓ A carga nuclear do sódio (11+) é menor que a do cloro (17+);
- ✓ A quantidade de elétrons de valência no sódio (1) é menor que no cloro (7);
- ✓ Os elétrons de valência de ambos os elementos estão no mesmo nível (M).

Assim, a força de atração entre a carga nuclear do sódio (11+) e seu elétron de valência (1) é menos intensa que no cloro, portanto a energia para retirar um elétron do sódio é menor que do cloro.

III) Sódio e Lítio:

- ✓ A carga nuclear do sódio (11+) é maior que a do lítio (3+);
- ✓ A quantidade de elétrons de valência no sódio (1) é igual a do lítio (1);
- ✓ O elétron de valência do sódio está num nível mais externo, M, que o do lítio, L.

Assim, a força de atração entre a carga nuclear do sódio (11+) e seus elétrons de valência (1) é menos intensa que no lítio, portanto a energia para retirar um elétron do sódio é menor que do lítio.