

**PROVA TIPO 4 - AZUL - CONCURSO BOMBEIROS RJ - OFICIAL****Química****QUESTÕES DE 46 a 60****Prof. Manoel Alves Machado Filho****QUESTÃO NÚMERO 46****GABARITO PRELIMINAR: B**

**COMENTÁRIO:** Os isótopos são espécies atômicas de um mesmo elemento que possuem a mesma quantidade de prótons em seu núcleo. No caso dos  ${}_6\text{C}^{12}$ ,  ${}_6\text{C}^{13}$  e  ${}_6\text{C}^{14}$ , eles possuem 6 prótons em seu núcleo. Os números sobrescritos (altos) à direita do símbolo atômico representa a massa atômica e a diferença entre a massa atômica (A) e o número de prótons (p) é igual ao número de nêutrons. Ou seja:

$${}_6\text{C}^{12}: n = 12 - 6 \quad n = 6 \text{ nêutrons}$$

$${}_6\text{C}^{13}: n = 13 - 6 \quad n = 7 \text{ nêutrons}$$

$${}_6\text{C}^{14}: n = 14 - 6 \quad n = 8 \text{ nêutrons}$$

Sendo assim, as três espécies possuem o mesmo número de prótons, mas diferentes números de nêutrons e conseqüentemente de massa atômica.

**QUESTÃO NÚMERO 47****GABARITO PRELIMINAR: A**

**COMENTÁRIO:** A diferença de eletronegatividade entre os átomos participantes de uma ligação química consegue nos fornecer uma ideia do tipo de ligação que ocorre. Quando essa diferença é zero ou bem próximo de zero, diz-se que a ligação é apolar, de outra forma, quando essa diferença é diferente de zero, temos as ligações polares. Uma ligação polar pode ser iônica ou covalente polar. No caso em questão, temos um metal (Lítio) e um ametal (Cloro) com uma diferença de eletronegatividade de Pauling igual a 2. Para valores de diferença dessa eletronegatividade acima de 1,7, concordamos que a ligação é iônica. Igual ou abaixo disso, ainda a consideramos covalente polar.

**QUESTÃO NÚMERO 48****GABARITO PRELIMINAR: B**

**COMENTÁRIO:** Analisando cada item:

- I. Como o benzeno é líquido em pressão atmosférica e a 25°C, seu ponto de fusão, passagem do estado sólido para o líquido, será abaixo dessa temperatura. FALSO

II. Como a passagem do benzeno de seu estado líquido para o gasoso (ebulição) ocorre aos 80°C, acima disso, ele será gás. VERDADEIRO

III. Muito cuidado com essas afirmações! O benzeno entra em ebulição passando para o estado gasoso acima de 80° C. No entanto, abaixo dessa temperatura pode ocorrer sua evaporação, por conta da sua alta pressão de vapor. Quer um exemplo mais prático? Por que uma roupa molhada seca completamente sob o sol, com temperatura ambiente muito abaixo da temperatura de ebulição da água? Por causa da pressão de vapor que permite a evaporação do líquido, aos poucos sem necessariamente entrar em ebulição. FALSO

### QUESTÃO NÚMERO 49

#### GABARITO PRELIMINAR: A

**COMENTÁRIO:** O primeiro dado a ser retirado dessa questão é sobre a proporção estequiométrica representada na equação balanceada. Essa proporção é de:

**2 mols** de H<sub>2</sub> para cada **1 mol** de O<sub>2</sub> gera **2 mols** de H<sub>2</sub>O

A partir dessa proporção verificaremos cada um dos itens:

I. A massa molar do H<sub>2</sub> é igual a 2 g/mol, o que significa dizer que cada mol possui 2 gramas de H<sub>2</sub>. Sendo assim, 5 g de H<sub>2</sub> possuirá 2,5 mol. Colocando na proporção estequiométrica:

$$\begin{array}{ccc} \text{mol de H}_2 & \text{para} & \text{mol de O}_2 \\ \hline 2 & \text{-----} & 1 \\ 2,5 & \text{-----} & x \\ x = \frac{2,5}{2,0} \rightarrow x = 1,25 \text{ mol de O}_2 \end{array}$$

A massa molar do O<sub>2</sub> é 32 g/mol. Sendo assim, o que significa dizer que cada mol possui 32 gramas de O<sub>2</sub>. Sendo assim, 1,25 mol de O<sub>2</sub>, possuirá 40 gramas. VERDADEIRO

II. O raciocínio é o mesmo do item I, mas precisamos encontrar o reagente limitante nesse caso. Testando para o H<sub>2</sub>: 4 gramas de H<sub>2</sub> possuirá 2,0 mols o que sabemos da estequiometria da reação balanceada que necessitará de 1 mol de O<sub>2</sub> para reagir. Esse mol de O<sub>2</sub> possui 32 gramas e o item afirma que só serão 16 gramas de O<sub>2</sub>. Sendo assim o reagente limitante é o O<sub>2</sub> e não o H<sub>2</sub>. Continuando, se 1 mol de O<sub>2</sub> possui 32 gramas, as 16 gramas requeridas no item será equivalente a 0,5 mol de O<sub>2</sub>, está acompanhando? Colocando na proporção estequiométrica da reação, agora entre o O<sub>2</sub> e a água:

mol de O <sub>2</sub>	para	mol de H <sub>2</sub> O
1	-----	2
0,5	-----	x
$x = \frac{1}{1} \rightarrow x = 1,0 \text{ mol de } H_2O$		

Como 1 mol de água possui 18 gramas, o item está errado. FALSO

III. As questões sempre adoram conduzir você a um erro bobo. Mas o guerreiro audaz aluno do professor Manoel no Gran Cursos Online, NÃO! Nunca misture proporção estequiométrica (número de mols) com massa! 2 mols de H<sub>2</sub>, geram 2 mol de H<sub>2</sub>O, mas 2 mols de H<sub>2</sub> possuem 4 gramas e 2 mols de água possuem 36 gramas. FALSO

#### QUESTÃO NÚMERO 50

**GABARITO PRELIMINAR: E**

**COMENTÁRIO:** Quando o técnico observou a sedimentação, sim, ele estava esperando a decantação!

#### QUESTÃO NÚMERO 51

**GABARITO PRELIMINAR: A**

**COMENTÁRIO:** Entre uma ou outra exceção, como no caso dos óxidos anfótero Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ou ZnO, os óxidos básicos são aqueles metálicos e os óxidos ácidos são aqueles formados por não metal e oxigênio. Letras C, B e D possuem um clássico óxido anfótero, o Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Na letra A temos dois óxidos metálicos e na letra E temos um óxido peculiar, mas que é ácido por natureza, o SiO<sub>2</sub>. Podemos considerar que o Silício é um não metal e isso devolveria a segurança de nossa regra.

#### QUESTÃO NÚMERO 52

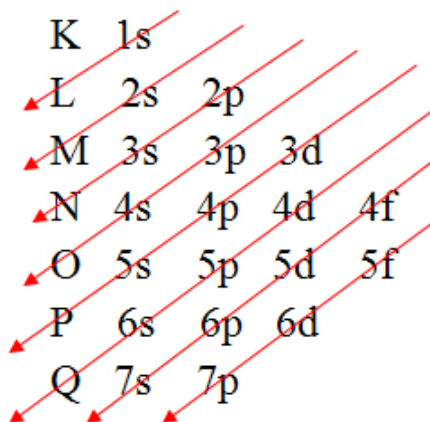
**GABARITO PRELIMINAR: B**

**COMENTÁRIO:** Algo que funciona muito bem para descobrir exceções à regra do octeto é observar a valência dos elementos envolvidos nos compostos a partir de suas famílias. Compostos iônicos não são dados a exceções a regra do octeto, sendo assim poderíamos já descartar as letras A (com o KCl), C (com o CaCl<sub>2</sub>) e D (com o KBr). Na letra E, o composto Cl<sub>2</sub> é covalente, mas obedece ao octeto. Na letra B temos um composto de Berílio, o BeCl<sub>2</sub> que é uma clássica exceção à regra do octeto por contração, e o NO que é estável com um número ímpar de elétrons na última camada.

#### QUESTÃO NÚMERO 53

**GABARITO PRELIMINAR: E**

**COMENTÁRIO:** A velha e boa distribuição eletrônica. Muito tranquilo.



Para um elemento com 21 elétrons teremos:  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^1$ . O que equivale a: K = 2, L = 8, M = 9, N = 2.

#### QUESTÃO NÚMERO 54

**GABARITO PRELIMINAR: C**

**COMENTÁRIO:** Os óxidos que mais contribuem para a formação da chuva ácida são os de enxofre e os de nitrogênio), tais como  $SO_2, SO_3, NO_2, NO$  e  $N_2O$ .

#### QUESTÃO NÚMERO 55

**GABARITO PRELIMINAR: D**

**COMENTÁRIO:** Os elementos metálicos e mais pesados têm uma maior tendência em serem facilmente ionizados emitindo fotoelétrons de suas camadas mais externas. No caso da questão, certamente o Césio é esse representante.

#### QUESTÃO NÚMERO 56

**GABARITO PRELIMINAR: C**

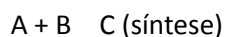
**COMENTÁRIO:** Analisamos cada um dos itens:

I. O raio atômico não é definido apenas pela quantidade de camadas, mas também pela quantidade de elétrons na mesma camada. Quanto maior a quantidade de elétrons, como a prata, maior forte será atração dos elétrons das camadas mais externas pelo núcleo mais positivo. Em um mesmo período, como o do estrôncio e da prata o raio atômico vai diminuindo da esquerda para a direita.

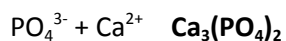
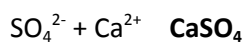
FALSO

II. Ao longo de uma mesma família, o raio atômico aumenta de cima para baixo por conta da inclusão de novas camadas eletrônicas. O item inverteu a lógica. FALSO

III. Da mesma forma que o item I, o raio atômico em um mesmo período diminui da esquerda para direita, por conta do aumento da carga efetiva nuclear. VERDADEIRO.

**QUESTÃO NÚMERO 57****GABARITO PRELIMINAR: D****COMENTÁRIO:** A primeira etapa é do tipo:

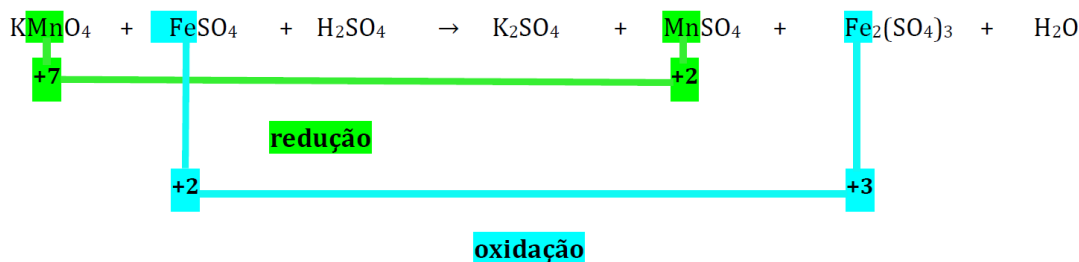
A segunda etapa é do tipo:

**QUESTÃO NÚMERO 58****GABARITO PRELIMINAR: B****COMENTÁRIO:** Fosfato de Cálcio. O grupo fosfato tem a seguinte fórmula  $\text{PO}_4^{3-}$  enquanto o cálcio pertence a família 2A,  $\text{Ca}^{2+}$ , assim:Sulfato de Cálcio. O grupo sulfato tem a seguinte fórmula  $\text{SO}_4^{2-}$  enquanto o cálcio pertence à família 2A,  $\text{Ca}^{2+}$ , assim:**QUESTÃO NÚMERO 59****GABARITO PRELIMINAR: D****COMENTÁRIO:** Vamos utilizar os passos para balanceamento por oxirredução

**1º passo:** Determinar os números de oxidação

KMnO <sub>4</sub>	+	FeSO <sub>4</sub>	+	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	→	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	+	MnSO <sub>4</sub>	+	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	+	H <sub>2</sub> O
+1 +7 -2		+2 +6 -2		+1 +6 -2		+1 +6 -2		+2 +6 -2		+3 +6 -2		+1 -1

**2º passo:** Determinar a variação da oxidação e redução



O nox do Mn diminuiu em 5 (sofreu redução) enquanto o do Fe aumentou em 1 (sofreu oxidação)

$$\text{MnSO}_4 = \Delta\text{Nox} = 5$$

$$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = \Delta\text{Nox} = 1 \times 2 = 2 \text{ (porque são dois átomos de Fe na molécula)}$$

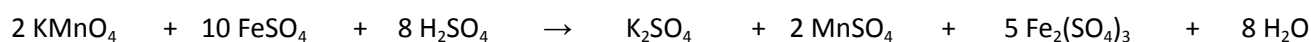
3º passo: Inversão dos valores de  $\Delta$ .

$$\text{MnSO}_4 = \Delta\text{Nox} = 5 \text{ Será coeficiente de } \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = \Delta\text{Nox} = 2 \text{ Será coeficiente de } \text{MnSO}_4$$



4º passo: Balanceando por tentativa.



$$2 + 10 + 8 + 1 + 2 + 5 + 8 = 36$$

**QUESTÃO NÚMERO 60****GABARITO PRELIMINAR: D****COMENTÁRIO:** Massa molecular do ácido oxálico  $C_2H_2O_4$ 

$$2 C = 2 \times 12 = 24 \text{ g/mol}$$

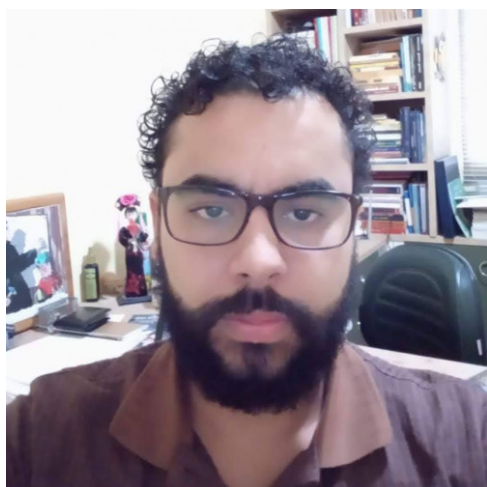
$$2 H = 2 \times 1 = 2 \text{ g/mol}$$

$$4 O = 4 \times 16 = 64 \text{ g/mol}$$

$$24 + 2 + 64 = 90 \text{ g/mol}$$

Gabarito do professor: Letra D

Gabarito da banca: C

**Manoel Alves**

Graduado em Química, mestre e doutor na área de Química com transdisciplinaridade em Física. Licenciado em Matemática e Física. Possui significativa experiência no ensino de ciências exatas (Matemática, Química e Física) nos mais diversos níveis, ministrando aulas em duas Universidades Federais (da Bahia e de Sergipe), estaduais, privadas, além de cursos preparatórios e escolas de nível médio do estado da Bahia. Aprovado em seis processos seletivos dentro da área de química. Aprovado no concurso para Soldado da PM-BA onde serviu por 2 anos. Aprovado em 1º lugar PCD no concurso para Agente Comercial (Escriturário) do Banco do Brasil. Especialista em Criminologia, aprovado no concurso e concluiu o Curso de Formação Profissional com sucesso na Academia Estadual

de Segurança Pública do Ceará para o cargo de Perito Criminal da Perícia Forense do Estado do Ceará.

[Gran Cursos Online](http://www.grancursosonline.com.br)