



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE**  
**Programa de Pós-Graduação em Química**  
**PPGQ/UNICENTRO**  
**Mestrado em Química Aplicada**



**Prova de Seleção do Mestrado em Química Aplicada – Turma 2008**

Candidato  
Nº:

--	--	--	--	--	--	--

Data:  
07/12/2007

Nota  
Questão:

Q1) A concentração de peróxido de hidrogênio em função do tempo durante a reação

$2\text{H}_2\text{O}_2 \text{ (aq)} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} \text{ (l)} + \text{O}_2 \text{ (g)}$  foi determinada e os dados obtidos encontram-se na tabela abaixo:

t / s	$[\text{H}_2\text{O}_2] / \text{mol.L}^{-1}$
0	2.32
200	2.01
400	1.72
600	1.49
1200	0.98
1800	0.62
3000	0.25

Qual a ordem desta reação? Justifique a sua resposta.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE**  
**Programa de Pós-Graduação em Química**  
**PPGQ/UNICENTRO**  
**Mestrado em Química Aplicada**



**Prova de Seleção do Mestrado em Química Aplicada – Turma 2008**

Candidato  
Nº:

--	--	--	--	--	--	--

Data:  
07/12/2007

Nota  
Questão:

Q2) Qual é a pressão parcial do  $\text{Cl}_2$  (g) em milímetros de Hg em uma mistura gasosa que consiste de 46,5% de  $\text{N}_2$ , 12,7% de Ne e 40,8% de  $\text{Cl}_2$  em massa e cuja pressão total é 760 milímetros de Hg?  
Massas molares: Cl =  $35,45 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ , N =  $14,00 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ , Ne =  $20,18 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE**  
**Programa de Pós-Graduação em Química**  
**PPGQ/UNICENTRO**  
**Mestrado em Química Aplicada**



**Prova de Seleção do Mestrado em Química Aplicada – Turma 2008**

Candidato  
Nº:

--	--	--	--	--	--	--

Data:  
07/12/2007

Nota  
Questão:

Q3) Número de oxidação: é o número que possui valores positivos, negativos ou zero que pode ser atribuído a um átomo daquele elemento em um composto. Estes números positivos ou negativos são relacionados diretamente com as cargas positivas ou negativas que resultam da transferência de elétrons de um átomo para outro em compostos iônicos ou de compartilhamento de elétrons entre átomos que forma uma ligação covalente.

a) Cite, no mínimo, três regras para a determinação do número de oxidação;

b) Escreva a fórmula dos compostos binários de hidrogênio, oxigênio e cloro com:

Compostos de	G I ( Na)	G II ( Ca)	G III ( Al)	G IV ( C)	G V ( N)	G VI ( S)	G VII ( Cl)
hidrogênio							
oxigênio							
cloro							

G: representa o grupo na tabela periódica



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE**  
**Programa de Pós-Graduação em Química**  
**PPGQ/UNICENTRO**  
**Mestrado em Química Aplicada**



**Prova de Seleção do Mestrado em Química Aplicada – Turma 2008**

Candidato  
Nº:

--	--	--	--	--	--	--

Data:  
07/12/2007

Nota  
Questão:

Q4) O magnésio metálico queima rapidamente ao ar, formando óxido de magnésio. Esta reação desprende grande quantidade de energia na forma de luz, sendo usada em sinalizadores luminosos e fogos de artifício.

- Escreva a equação balanceada da formação do óxido de magnésio;
- Qual é a massa de óxido de magnésio formada quando 10,0 g de magnésio reagem com 10,0 g de  $O_2$ ?
- Qual é o reagente limitante nesta reação?

(Dados:  $Mg = 24,31 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $O = 16,00 \text{ g}$ )



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE**  
**Programa de Pós-Graduação em Química**  
**PPGQ/UNICENTRO**  
**Mestrado em Química Aplicada**



**Prova de Seleção do Mestrado em Química Aplicada – Turma 2008**

Candidato  
Nº:

--	--	--	--	--	--	--

Data:  
07/12/2007

Nota Questão:
------------------

Q5) Explique como a reação abaixo



é afetada pelos seguintes fatores:

- Aumento da temperatura da mistura;
- Introdução de mais  $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ ;
- Duplicação do volume do frasco de reação;
- Adição de um catalisador adequado à reação.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE**  
**Programa de Pós-Graduação em Química**  
**PPGQ/UNICENTRO**  
**Mestrado em Química Aplicada**



**Prova de Seleção do Mestrado em Química Aplicada – Turma 2008**

Candidato  
Nº:

--	--	--	--	--	--	--

Data:  
07/12/2007

Nota  
Questão:

Q6) a) Demonstre que tanto a Teoria da Ligação de Valência como a Teoria do Orbital Molecular provêm uma explicação para a existência da molécula  $\text{Na}_2$  no estado gasoso. A teoria de Lewis poderia prever a existência desta molécula?

b) O paramagnetismo da molécula gasosa  $\text{B}_2$  está experimentalmente determinada. Construa o diagrama de OM para confirmar esta observação experimental. Que tipo de ligação se forma nesta espécie?