



CPF/PASSAPORTE: _____

1

**PROCESSO DE SELEÇÃO E ADMISSÃO AO CURSO DE
MESTRADO EM QUÍMICA APLICADA
PARA O SEMESTRE 2017/01
EDITAL PPGQ Nº 002/2016**

Prova de Química Inorgânica

Instruções:

- 1) O candidato deverá identificar-se apenas com o número de seu CPF (brasileiros/estrangeiros) ou passaporte (estrangeiros) no local indicado do caderno de questões, bem como nas folhas pautadas. Não poderá haver qualquer outra identificação do candidato, sob pena de sua desclassificação.
- 2) O candidato deverá escolher duas questões para serem respondidas. As respostas devem estar exclusivamente nas folhas pautadas, escritas com caneta esferográfica preta ou azul, sob pena de não serem corrigidas.
- 3) É permitido o uso de calculadora científica não gráfica.
- 4) Todas as questões terão o mesmo valor. Em caso de anulação de alguma questão, a pontuação correspondente será distribuída igualmente entre as demais questões.
- 5) O candidato poderá destacar e levar consigo a última folha do caderno de questões, denominada rascunho. Não é permitida a remoção de qualquer outra folha do caderno de questões sob pena de desclassificação.
- 6) O período de realização das provas é de 4 horas. O candidato deverá devolver o caderno de questões ao término da prova.



CPF/PASSAPORTE: _____

2

1		18																	
1A		0																	
Z	A	Número atômico																	
		Massa atômica																	
1	H	1.0	2	2A	3	4	Li	Be	6.9	9	13	14	15	16	17	18	19	20	He
1A											10.8	12	14	16	18	19	20.2	20.2	4
2	He										10.8	12	14	16	18	19	20.2	20.2	4
3	Li	6.9	9	13	14	15	16	17	18	19	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	4
4	Be	9	13	14	15	16	17	18	19	20	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	4
5	Li	9	13	14	15	16	17	18	19	20	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	4
6	Be	9	13	14	15	16	17	18	19	20	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	4
7	Na	23	24.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
8	Mg	23	24.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
9	Al	23	24.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
10	Si	23	24.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
11	Na	23	24.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
12	Mg	23	24.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
13	Al	23	24.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
14	Si	23	24.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
15	Na	23	24.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
16	Mg	23	24.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
17	Al	23	24.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
18	Si	23	24.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
19	K	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
20	Ca	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
21	Sc	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
22	Ti	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
23	V	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
24	Cr	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
25	Mn	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
26	Fe	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
27	Co	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
28	Ni	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
29	Cu	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
30	Zn	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
31	Ga	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
32	Ge	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
33	As	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
34	Se	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
35	Br	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
36	Kr	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
37	Rb	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
38	Sr	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
39	Y	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
40	Zr	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
41	Nb	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
42	Mo	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
43	Tc	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
44	Ru	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
45	Pd	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
46	Ag	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
47	Pt	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
48	Ir	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
49	Os	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
50	W	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
51	Re	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
52	Am	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
53	Cm	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
54	Bk	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
55	Cf	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
56	Es	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
57	Fm	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
58	Fr	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.9	83.8	Kr
59	Pr	39.1	40.1	45	47.9	50.9	52	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5</							



CPF/PASSAPORTE: _____

3

QUÍMICA INORGÂNICA

Questão 1. Desenhe a estrutura de Lewis de cada molécula ou íon seguinte. Descreva a geometria molecular de cada estrutura, os ângulos envolvidos entre as ligações, a carga formal dos átomos e a ordem de ligação em cada ligação. Descreva as ligações na molécula em termos de orbitais híbridos, caso necessário. Caso a molécula ou íon possua estruturas de ressonância, mostre todas as possíveis, escolha a estrutura mais estável e justifique a sua escolha.

- (a) H_2O
- (b) NCO^-

Questão 2. De forma sucinta, diferencie os conceitos de ácidos e bases propostos por Brønsted-Lowry, Lewis e por Pearson. Qual destes pode ser considerado mais abrangente? Explique. Sugira e discuta um exemplo de reação química para cada caso.

Questão 3. O complexo de níquel, $[\text{NiCl}_2(\text{P}\phi_3)_2]$ é paramagnético. Seu complexo análogo de paládio é diamagnético. Com base nestes compostos responda as seguintes questões:

- a) Considerando estas propriedades magnéticas, qual a geometria molecular mais provável de cada um destes compostos de coordenação? Demonstre sua resposta tendo segundo a teoria de ligação de valência.
- b) Para cada um dos compostos acima forneça o NOX do centro metálico, seu número de coordenação e o número de elétrons d de suas respectivas camadas de valência.
- c) Verifique a presença e desenhe, caso haja, os possíveis isômeros geométricos para cada um dos compostos acima.

Considere: $\text{P}\phi_3$ = trifenilfosfina



CPF/PASSAPORTE: _____

4

RASCUNHO