



código de inscrição		Data: 29/05/2017
		Horário: 13:30 – 17:30

Orientações gerais

- Somente identifique sua prova com o código de inscrição (**não** coloque seu nome);
- Assim que assinar a lista de presença verifique seu código de inscrição e preencha todos os campos referentes em todas as páginas;
- Não é permitida consulta bibliográfica;
- Realizar a prova com caneta azul ou preta;
- Será permitido o uso de calculadora científica simples;
- Não será permitido o uso de aparelhos eletrônicos e celulares;
- Esta página da prova pode ser destacada para consultar a tabela periódica;
- Não é permitida a consulta a outras tabelas periódicas;
- As questões devem ser respondidas no espaço destinado as mesmas, **não** sendo permitido o uso do verso da folha de prova.

TABELA PERIÓDICA

																		No. Atômico				Elemento				Massa Atômica																			
1																	18																												
H																	2																												
1.0																	He																												
																4.0																													
3	4											5	6	7	8	9	10																												
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne																												
6.9	9.0											10.5	12.0	14.0	16.0	19.0	20.2																												
11	12											13	14	15	16	17	18																												
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar																												
23.0	24.3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	27.0	28.1	31.0	32.1	35.5	39.9																												
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																												
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																												
39.1	40.1	45.0	47.9	50.9	52.0	54.9	55.8	58.9	58.7	63.5	65.4	69.7	72.6	74.9	79.0	79.9	83.6																												
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54																												
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																												
85.5	87.6	88.9	91.2	92.9	95.9	97	101.1	102.9	106.4	107.9	112.4	114.6	118.7	121.8	127.6	126.9	131.3																												
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																												
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																												
132.9	137.3	138.9	178.5	180.9	183.6	186.2	190.2	192.2	195.1	197.0	200.6	204.4	207.2	209.0	209	210	222																												
87	88	89	104	105	106																																								
Fr	Ra	Ac	Unq	Unp	Unh																																								
223	226	227	261	262	263																																								
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																																
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																																
140.1	140.9	144.2	(145)	150.4	152.0	157.3	158.9	162.5	164.9	167.3	168.9	173.0	175.0																																
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																																
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																																
232.0	(231)	238.0	(237)	(242)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(260)																																



<i>código de inscrição</i>		Data: 29/05/2017
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 1: Sabe-se que a constante de equilíbrio, K_c , é igual a 62 para reação $N_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons NH_{3(g)}$, a 500 K. Calcule o valor do quociente de reação, Q_c , e verifique se há tendência de formar mais amônia quando uma mistura com a composição mostrada na Tabela abaixo estiver em um recipiente fechado, a 500 K.

Tabela: Concentrações das espécies envolvidas na reação.

Composto	Concentração (molL^{-1})
N_2	$2,23 \times 10^{-3}$
H_2	$1,24 \times 10^{-3}$
NH_3	$1,12 \times 10^{-4}$



<i>código de inscrição</i>		Data: 29/05/2017
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 2: O ácido láctico, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$, é produzido nos músculos durante a prática de exercícios físicos. Calcule o pH de uma solução de ácido láctico $0,12 \text{ mol L}^{-1}$. Dado: K_a , a 25°C , é $8,4 \times 10^{-4}$.



<i>código de inscrição</i>		Data: 29/05/2017
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 3: O brometo de alumínio, Al_2Br_6 , que é um produto químico importante no laboratório, é obtido pela reação direta entre $\text{Al}_{(s)}$ e $\text{Br}_{2(l)}$. Qual a produção teórica, em gramas, de Al_2Br_6 , da reação entre 25,0 mL de bromo líquido (densidade = $3,10 \text{ g mL}^{-1}$) e 12,5 g de alumínio metálico?



código de inscrição	Data: 29/05/2017
	Horário: 13:30 – 17:30

Questão 4: O quadro abaixo apresenta os diagramas de orbitais moleculares para duas moléculas diatômicas homonucleares. Distribua os elétrons nos diagramas de orbitais moleculares disponíveis e indique se as moléculas de $O_{2(g)}$ e $N_{2(g)}$ são diamagnéticas ou paramagnéticas. Justifique sua resposta.

Diagramas de orbitais moleculares para moléculas diatômicas homonucleares.	
O_2	N_2



<i>código de inscrição</i>		Data: 29/05/2017
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 5: A reação entre ácido acético e hidróxido de sódio produz acetato de sódio. Considerando que todos os reagentes estão em quantidades estequiométricas, ao final da reação o que se pode dizer a respeito do pH da solução resultante?



<i>código de inscrição</i>		Data: 29/05/2017
		Horário: 13:30 – 17:30

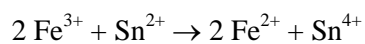
Questão 6: Constantes de velocidade reacionais são dependentes da temperatura. Em 1889, Arrhenius percebeu que dados para diversas reações eram coerentes com a expressão mostrada abaixo, em que E_a é definida como a energia de ativação. Determine o valor, em kJ mol^{-1} , da energia de ativação para uma reação na qual a constante de velocidade em 298 K é o dobro da constante em 288 K. Nos cálculos, considere $R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$. Note que, normalmente, para reações, um aumento de 10°C implica em dobrar a constante de velocidade.

$$k(T) = Ae^{-\frac{E_a}{RT}}$$

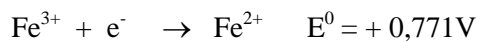
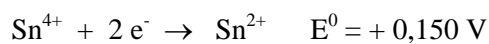


<i>código de inscrição</i>		Data: 29/05/2017
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 7: Determine a constante de equilíbrio a 298 K para a reação:



Dados:



Constante de Faraday (F): $96\,500 \text{ C mol}^{-1}$	Constante dos gases ideais: $8,314 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$
$\Delta G^\circ = -RT \ln K$	$\Delta G^\circ = -nFE^\circ$



<i>código de inscrição</i>		Data: 29/05/2017
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 8: Qual composto apresenta ponto de ebulição maior, 1,4-diclorobenzeno ou 1,2-diclorobenzeno? Justifique sua resposta e represente as fórmulas estruturais dos compostos.