



Código de inscrição		Data: 03/06/2025
		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;
- 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.

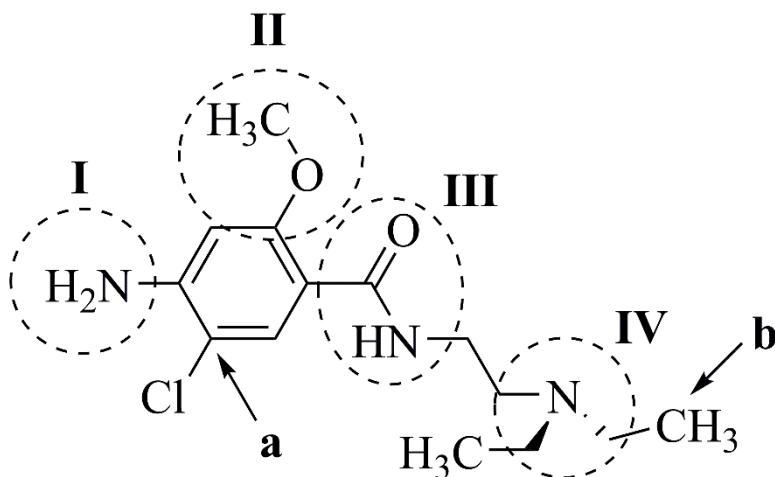
TABELA PERIÓDICA

1 H 1,0	2	No. Atômico Elemento Massa Atômica										13	14	15	16	17	18 He 4,0
3 Li 6,9	4 Be 9,0											5 B 10,5	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,6
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 97,0	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,6	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,6	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222
87 Fr 223	88 Ra 226	89 Ac 227	104 Unq 261	105 Unp 262	106 Unh 263												
58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0				
90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)				



Código de inscrição		Data: 03/06/2025
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 1: O composto, cuja estrutura está representada abaixo, é um fármaco destinado ao tratamento de náuseas e vômitos de origem cirúrgica. Dê o nome de cada um dos grupos funcionais (I, II, III e IV) e a hibridização de cada átomo de carbono destacado (a, b).





<i>Código de inscrição</i>		Data: 03/06/2025
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 2: O ácido sulfídrico (H_2S) era comumente empregado na precipitação de cátions de metais de transição, pois libera S^{-2} em solução, promovendo a formação de sulfetos metálicos pouco solúveis. Em uma solução saturada desse ácido, que contém 0,1704 g de H_2S em 100 mL de solução, qual será o pH e a concentração, em mol L^{-1} , dos íons HS^- e S^{-2} ?

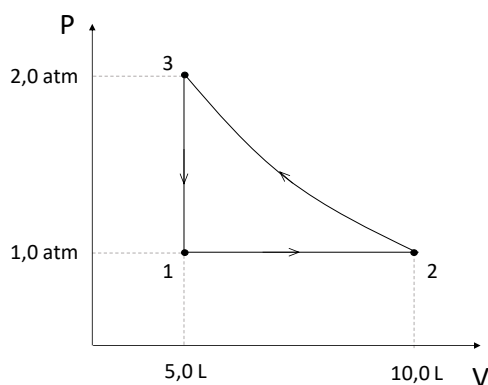
Informações adicionais:

Valores de $pK_{a1} = 7,02$ e $pK_{a2} = 13,88$



<i>Código de inscrição</i>		Data: 03/06/2025
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 3: Considere 1,50 mol de um gás ideal realizando um processo cíclico consistindo de três etapas: uma expansão isobárica reversível (etapa 1 $\rightarrow$ 2), uma compressão isotérmica reversível (etapa 2 $\rightarrow$ 3) e um resfriamento isocórico reversível (etapa 3 $\rightarrow$ 1), conforme representado no diagrama P-V abaixo. Em qual temperatura ocorre a etapa de compressão isotérmica do gás? Calcule **q** e **w**, em Joules, para a etapa 2 $\rightarrow$ 3.





<i>Código de inscrição</i>		Data: 03/06/2025
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 4: Pode-se construir uma pilha de concentração utilizando os mesmos pares redox no ânodo e no cátodo, mas com diferentes concentrações de íons em cada semicélula. Nesse contexto, calcule o potencial da célula gerado quando um eletrodo de platina, mergulhado em solução ácida de pH = 5,0, entra em contato elétrico com um segundo eletrodo de platina imerso em solução ácida de pH = 1,0. Considere o sistema a 25 °C, com cada semicélula contendo H₂(g) sob pressão de 1 bar.

Informações adicionais:

Equação de Nernst: $E = E^0 - \frac{0,0592}{n} \log Q$



<i>Código de inscrição</i>		Data: 03/06/2025
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 5: A distribuição dos grupos de átomos e dos elétrons ao redor de uma espécie central permite prever a polaridade das moléculas e, assim, justificar, ao menos em parte, as propriedades físicas das substâncias. Para o trifluoreto de cloro (ClF_3), um gás incolor, venenoso e corrosivo, utilizado em parte do processamento de combustível nuclear, pode-se considerar três possíveis estruturas espaciais. Represente cada uma delas e indique qual é a mais estável. Justifique sua resposta.



<i>Código de inscrição</i>		Data: 03/06/2025
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 6: O fluoreto de hidrogênio é um reagente versátil, empregado na obtenção de diferentes sais fluorados na indústria química. Um dos métodos de preparação envolve a reação entre fluoreto de cálcio e ácido sulfúrico, resultando na formação de fluoreto de hidrogênio e sulfato de cálcio. Se 390 g de fluoreto de cálcio forem tratados com excesso de ácido sulfúrico, obtendo-se 150 g de fluoreto de hidrogênio, escreva a equação química balanceada da reação e calcule o rendimento obtido, em porcentagem.



<i>Código de inscrição</i>		Data: 03/06/2025
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 7: A 400 K, uma certa reação atinge 50% de conversão em 1,50 minuto. A 430 K, essa mesma reação atinge 50% em apenas 0,50 minuto. Qual é a energia de ativação dessa reação?

Informações adicionais:

$$R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

$$\text{Equação de Arrhenius: } k = Ae^{-\frac{E_a}{RT}}$$



<i>Código de inscrição</i>		Data: 03/06/2025
		Horário: 13:30 – 17:30

Questão 8: Três líquidos puros — **etanol**, **n-hexano** e **água** — são colocados separadamente em recipientes idênticos e deixados em repouso em ambiente aberto. Após determinado tempo, observa-se que apresentam diferentes taxas de evaporação. Com base na estrutura molecular e nos tipos predominantes de interações intermoleculares em cada substância, explique as razões para essas diferenças. Por fim, apresente a ordem dos líquidos segundo a taxa de evaporação, justificando sua resposta.