

IME 1980

1ª. QUESTÃO: ITEM 1

Em um recipiente fechado estão em equilíbrio nas CNTP, CO₂, O₂ e cristais de carbonato de cálcio.

- Quantas e quais são as fases presentes no sistema contido no recipiente?
- Quais são as substâncias simples e quais as compostas?

2ª. QUESTÃO: ITEM 1

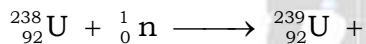
N determinação de peso atômico de um metal X, foi feita uma oxidação de 4,00 kg de X obtendo-se 5,60 kg de um óxido de fórmula mínima XO. Qual o peso atômico do metal?

3ª. QUESTÃO: ITEM 1

Quais são os números quânticos do último elétron do fósforo (Z = 15), que não podem ser indicados com segurança? Justifique sua resposta.

4ª. QUESTÃO: ITEM 1

Complete a sequência abaixo, representativa da obtenção do Pu-239, a partir do U-238.



5ª. QUESTÃO: ITEM 1

Dados os elementos X de número atômico 19 e Y de número atômico 35, pergunta-se:

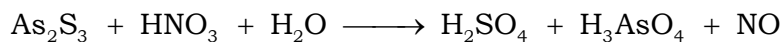
- Qual deve ter maior raio?
- Qual deve ser melhor condutor de eletricidade?
- Que tipo de ligação resultaria da combinação destes dois elementos e qual a fórmula mínima do composto formado?
- Em qual deles é mais fácil retirar o último elétron?
- Qual dos elementos forma hidroxicomposto mais alcalino?

6ª. QUESTÃO: ITEM 1

Um composto é formado dos elementos A, B e C a proporção atômica 3, 1, 4 respectivamente. Qual a massa em gramas que se pode obter deste composto a partir de $1,80 \times 10^{24}$ átomos de A, 46,5 g de B e 2,00 átomos-grama de C, sabendo que os pesos atômicos em u.m.a. são, respectivamente, 1,00, 31,0 e 16,0.

7ª. QUESTÃO: ITEM 1

Para a reação abaixo, calcule o número de moles de agente oxidante necessário para oxidar 4,2 moles do redutor



8ª. QUESTÃO: ITEM 1

Para medir o volume de um recipiente A, de formato irregular, contendo oxigênio a 27 °C e 24,6 atm, usou-se outro recipiente B, indeformável de 6,00 L de volume. O recipiente B quando completamente evacuado pesou 422,0 g. Fez-se a ligação entre A e B deixando que o gás passasse de A para B até que fosse atingido o equilíbrio. Nessas condições B pesou 470,0 g. Calcule o volume de A.

9ª. QUESTÃO: ITEM 1

Sabe-se que a solubilidade do CaCO_3 em água a 25 °C é igual a $1,0 \times 10^{-4}$ mol/L. Calcule a massa de carbonato de cálcio que se pode dissolver em 10 L de uma solução 0,050 M de cloreto de cálcio.

10ª. QUESTÃO: ITEM 1

Uma mistura de NaCl e KCl , pesando 30,85 g, é dissolvida em água suficiente para dar 1,000 L de solução. A titulação de 20,00 mL desta solução exige 50,00 mL de uma solução 0,2000 N de AgNO_3 . Quais são as massas de NaCl e KCl na mistura?

11ª. QUESTÃO: ITEM 1

Determine a fórmula estrutural plana do composto meso, isto é, opticamente inativo, que tem massa molecular 157 u.m.a. e composição centesimal aproximada:

$$\%C = 38,4; \quad \%H = 6,60; \quad \%Cl = 44,8 \quad \text{e} \quad \%O = 10,2$$

12ª. QUESTÃO: ITEM 1

Faz-se a combustão completa de 100 mL de um hidrocarboneto gasoso com 800 mL de oxigênio, medidos nas condições ambientes de pressão e temperatura. Após a passagem dos gases resultantes por uma coluna de cloreto de cálcio anidro, o volume medido nas mesmas condições iniciais é de 550 mL, que, por adição de hidróxido de potássio em excesso é reduzido a 150 mL. Sugerir uma fórmula molecular para o hidrocarboneto.

13ª. QUESTÃO: ITEM 1

Três cubas eletrolíticas ligadas em série e contendo respectivamente soluções aquosas de AgNO_3 , CuSO_4 e FeCl_3 são atravessadas por 9,65 A durante 10,0 minutos. Calcule a massa de metal depositado e o volume, nas CNTP, de gás liberado em cada eletrodo, colocando as respostas no quadro abaixo.

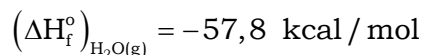
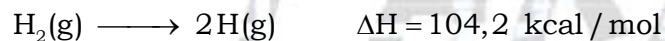
Potenciais padrão de eletrodo a 25 °C

Semirreação	ε° (volts)
$\text{Fe}^{++} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}$	- 0,441
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2$	0,000
$\text{Cu}^{++} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$	0,337
$\frac{1}{2}\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{OH}^-$	-0,403
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}$	0,7991
$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Cl}^-$	1,3595

Solução aquosa	Massa de metal depositado	Volume de gás liberado em cada eletrodo
AgNO_3		
CuSO_4		
FeCl_3		

14ª. QUESTÃO: ITEM 1

Com base nos dados abaixo, calcule a energia de ligação média H—O na molécula de água.

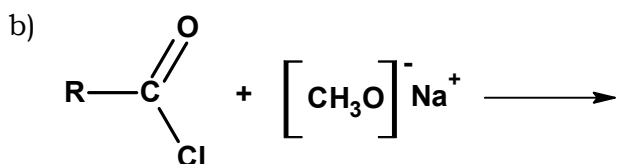
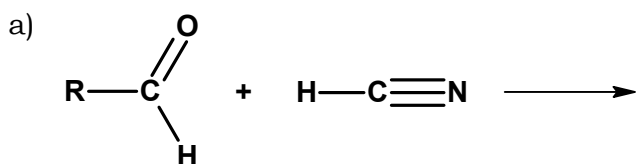


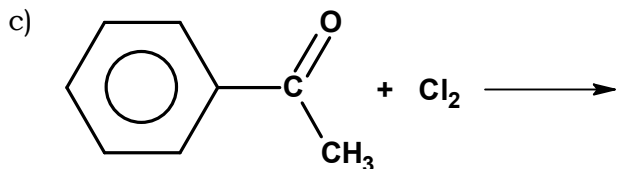
15ª. QUESTÃO: ITEM 1

Dê a fórmula estrutural do derivado do benzeno que sob condições de substituição eletrofílica aromática, fornece um único derivado monobromado de fórmula molecular $\text{C}_8\text{H}_9\text{Br}$.

16ª. QUESTÃO: ITEM 1

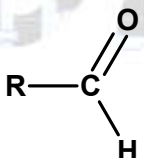
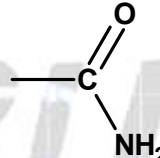
Dê os produtos das reações abaixo:





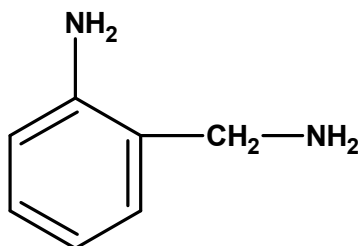
17ª. QUESTÃO: ITEM 1

COMPLETE O QUADRO ABAIXO:

FUNÇÃO	FÓRMULA GERAL	GRUPO FUNCIONAL	SUFIXO IUPAC
ÁLCOOL	R—OH	—OH	OL
		—O—	
			
			ONA
ÉSTER			
			

18ª. QUESTÃO: ITEM 1

Indique qual dos grupos NH₂ da estrutura abaixo é mais básico.



Justifique sua resposta.

DADO:

I A	1	B	2	3	4	5	6	7	8	9	10	He						
	1,008	II A										4,003						
3	Li	Be																
	6,939	9,012																
11	12																	
	Na	Mg																
	22,99	24,31																
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	
39,10	40,08	44,96	47,90	50,94	52,00	54,94	55,85	58,93	58,71	63,37	65,37	69,72	72,59	74,92	78,96	79,91	83,80	
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	
85,47	87,62	88,91	91,22	92,91	95,94	(99)	101,1	102,9	106,4	107,9	112,4	114,8	118,7	121,8	127,6	126,9	131,3	
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
Cs	Ba	LANTANÍDIOS (TERRAS RARAS)		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	
132,9	137,3			178,5	180,9	183,9	186,2	190,2	192,2	195,1	197,0	200,6	204,4	207,2	209,0	(210)	(210)	(222)
87	88	89-101																
Fr	Ra	ACTINÍDIOS																
(223)	(226)																	

