

IME 1969

Informações

Utilizar, se necessário, os dados abaixo relacionados.

1) Pesos atômicos.

Ag	108,0
C	12,0
Cl	35,5
H	1,0
I	127,0
K	39,0
Mn	55,0
N	14,0
Na	23,00
O	16,0
S	32,0

2) Constante dos gases ideais

$$R = 0,082 \frac{\text{atm} \times \text{litro}}{\text{mol} \times \text{graus K}}$$

1ª. QUESTÃO: ITEM 1

As proposições abaixo informam sobre propriedades químicas de diferentes elementos. Colocar na coluna à direita os números dos grupos da Tabela Periódica onde podem ser encontrados os elementos que satisfazem cada proposição.

Proposição:	Grupo:
a) Um elemento que forma o óxido X_2O_5 e o composto XH_3 .	
b) Um elemento que forma os compostos XO , XO_2 e XH_4 .	
c) Um elemento que forma os compostos XH_3 e H_3XO_3 .	
d) Um elemento que forma os compostos XCl_2 , XCl_4 , XO , X_2O_3 , XO_2 e X_2O_7 .	
e) Um elemento que forma os compostos XH_2 , H_2XO_3 , XCl_2 e H_2XO_4 .	

1ª. QUESTÃO: ITEM 2

Preencher cada lacuna com o número que identifica o complemento de cada proposição abaixo.

COMPLEMENTO:

- (1) provoca diminuição;
- (2) implica em anulação;
- (3) acarreta aumento;
- (4) não provoca alteração.

- a) Uma elevação de pressão _____ na velocidade de reação entre gases.
- b) Um catalisador positivo em uma reação gasosa que tende ao equilíbrio _____ do tempo necessário para atingir o equilíbrio e _____ da constante de equilíbrio.
- c) Em uma reação endotérmica, que tende ao equilíbrio, uma elevação de temperatura _____ do grau de conversão dos reagentes.
- d) Pequena quantidade de ácido sulfúrico _____ da velocidade de decomposição da água oxigenada em água e oxigênio.
- e) Pequena quantidade de ácido sulfúrico _____ da velocidade de esterificação a partir de ácidos orgânicos e álcoois.

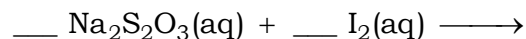
1ª. QUESTÃO: ITEM 3

Assinalar com "SIM" ou "NÃO", a possibilidade de existência dos compostos abaixo representados.

RaCl	
Li(NO₃)₂	
Pb₃(PO₄)₂	
SnO₂	
Be(OH)₂	
AgBr₅	
NaOCl	
C₃H₉	

1ª. QUESTÃO: ITEM 4

Completar e equilibrar as reações abaixo.



1ª. QUESTÃO: ITEM 5

Preencher as lacunas com os números que identificam os complementos de cada proposição.

COMPLEMENTO:

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| (1) hidrogênio; | (13) C; |
| (2) nitrogênio; | (14) Si; |
| (3) ar; | (15) P; |
| (4) reduzir; | (16) CO; |
| (5) liberar; | (17) CO ₂ |
| (6) oxidar; | (18) SiH ₄ ; |
| (7) C, Si, Pb, Al, Cu; | (19) SiO ₂ ; |
| (8) C, Si, Mn, S, P | (20) PH ₃ ; |
| (9) C, P, As, Sb, Sn; | (21) P ₂ O ₅ ; |
| (10) 10 horas; | (22) C, Pb, Al, Cu; |
| (11) 1 hora; | (23) Si, Mn, S, P; |
| (12) 20 minutos; | (24) C, As, Sb, Sn. |

PROPOSIÇÕES:

O aço Bessemer é preparado nos conversores de mesmo nome insuflando-se (____) pela base do conversor para (____) os elementos (____) que se encontram presentes no gusa fundido, carregado no conversor.

A operação dura aproximadamente (____) e nela o elemento (____) é eliminado principalmente como (____) nos gases que saem pela boca do conversor, inflamando-se em contato com o ar.

Os elementos (____) formam óxidos que reagem com o revestimento do conversor, sendo assim eliminados.

2ª. QUESTÃO: ITEM 1

Uma amostra de EuCl_2 , pesando 1,115 g, é tratada com excesso de solução aquosa de AgNO_3 . O cloreto é todo recuperado como AgCl e pesa 1,435 g.

Determinar o peso atômico do európio.

2ª. QUESTÃO: ITEM 2

Verificou-se que certa quantidade de oleum (H_2SO_4 contendo SO_3 dissolvido) estava contaminada com SO_2 . Uma amostra desse oleum, pesando 1,6 g, foi dissolvida em água e a solução obtida requereu 25,0 mL de uma solução aquosa 0,01 N de iodo para completa oxidação do SO_2 . Determinar a porcentagem em peso do anidrido sulfuroso na amostra.

2ª. QUESTÃO: ITEM 3

Em determinadas condições uma solução de K_2CO_3 em água é 3,10 molal e 2,79 molar. Determinar a sua massa específica.

2ª. QUESTÃO: ITEM 4

Deseja-se saber o comportamento de diversos compostos orgânicos em dois testes químicos, de fácil execução com tubos de ensaio em laboratório e de resposta imediata. Colocar um "X" na quadrícula adequada que indica o comportamento de cada composto ao teste citado.

1º. Teste: Tratamento com sódio metálico.	n-hexano	1-hexeno	1-hexino	2-hexino	hexanol-1
Reação com desprendimento de CO ₂ , caracterizado ao borbulhar em água de cal.					
Reação com desprendimento de hidrogênio.					
Aparecimento de intensa cor azul (Azul da Prússia).					
Inércia química.					
Nenhum dos comportamentos anteriores.					

2º. Teste: Tratamento com solução de nitrato de prata amoniacal (teste de Tollens).	D-glucose	sacarose	lactose	acetaldeído	butanona
Aparecimento de precipitado vermelho-tijolo.					
Aparecimento de precipitado branco floculento de sais de prata que escurecem paulatinamente.					
Aparecimento de precipitado escuro com espelhamento das paredes do tubo de ensaio.					
Inércia química					
Nenhum dos comportamentos anteriores.					

3ª. QUESTÃO: ITEM 1

Certa mistura de Na_2SO_4 e NaHSO_4 contém 10 % de unidade. Com uma amostra desidratada foi obtida uma solução aquosa, que titulada indicou uma acidez equivalente a 24,5 % de H_2SO_4 na amostra.

Determinar a porcentagem de Na_2SO_4 na mistura.

3ª. QUESTÃO: ITEM 2

O tratamento com solução de KOH alcoólica, de um hidrocarboneto monohalogenado e opticamente ativo "A", vem a produzir "B".

O composto "B" é capaz de adicionar halogeneto de hidrogênio, gerando o composto opticamente inativo "C", isômero de "A".

O tratamento de "C" com potassa alcoólica resulta no composto "D", que ao sofrer oxidação enérgica pelo permanganato de potássio, produz um único produto carbonilado de fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$, não havendo produção de CO_2 .

Dar as fórmulas estruturais planas e respectivas nomenclaturas dos compostos "A" e "C".

RESPOSTAS:

Composto "A" – Nomenclatura:

Composto "C" – Nomenclatura: