

- Constante dos Gases Perfeitos

$$R = 2,0 \frac{\text{cal}}{\text{mol} \times \text{K}} = 0,082 \frac{\text{atm} \times \text{L}}{\text{mol} \times \text{K}}$$

- Constante de ionização da água

$$K_w = 10^{-14}$$

- Calor de fusão do gelo

$$H = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}} = 1440 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$$

- Pesos atômicos

H - 1
C - 12
N - 14
O - 16
Na - 23
Mg - 24
Al - 27
S - 32
K - 39
Mn - 55
Fe - 56
Ba - 137

1ª. QUESTÃO

ITEM a) O grau de hidrólise do NaCN, em solução 0,2 N, é 0,85 % a 25 °C. Calcule a constante de ionização do HCN a 25 °C.

1ª. QUESTÃO

ITEM b) Uma instalação de câmaras de chumbo produz diariamente 18 toneladas de ácido sulfúrico 60 %. Para obter ácido 98 %, calcule o peso de água que deve ser retirado, por dia, do produto de câmara.

As percentagens referidas são em peso.

2ª. QUESTÃO

ITEM ÚNICO) O anidrido carbônico, que tem solubilidade de 0,22 g em 100 g de água, a 11 °C e 1 atm, reage com água formando um composto que apresenta, nessas condições, constante de dissociação primária $K = 4 \times 10^{-7}$. Calcule o pH da solução aquosa saturada de anidrido carbônico, a essa temperatura e pressão, considerando unitária a massa específica da solução saturada e desprezando a dissociação secundária.

3ª. QUESTÃO

ITEM ÚNICO) Sejam os elementos hipotéticos ${}_{62}^{150}A$, B, C, consecutivos e nesta ordem na tabela periódica. Sabendo que A e B são isóbaros e que B e C são isótonos, escreva o número de nêutrons do elemento B e a configuração eletrônica do elemento C.

4ª. QUESTÃO

ITEM a) Um certo elemento radioativo de número atômico 90 e número de massa 232 transforma-se espontaneamente em outro elemento, emitindo uma partícula alfa. Este segundo elemento emite uma partícula beta formando um terceiro elemento que por sua vez sofre desintegração com nova emissão beta e formação de um quarto elemento.

PEDE-SE:

- a) O número atômico e o número e o número de massa do elemento final.
- b) Com relação a estrutura atômica como se chamam os elementos inicial e final?

4ª. QUESTÃO

ITEM b) Faça a associação mais conveniente preenchendo os quadros como no exemplo.

- | | |
|-----------------------------------|------------------------|
| 1 – NH ₃ | a – molécula não polar |
| 2 – C ₆ H ₆ | b – radical livre |
| 3 – CaO | c – íon |
| 4 – CH ₃ | d – composto iônico |
| 5 – Na ⁺ | e – molécula polar |
| 6 – H ₂ O | f – ânion |
| | g – íon complexo |
| | h – água |

1	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	6	<input type="text" value="h"/>
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	--------------------------------

5ª. QUESTÃO

ITEM ÚNICO) O permanganato de potássio oxida o oxalato de sódio, Na₂C₂O₄, em solução sulfúrica, resultando em desprendimento de gás carbônico e redução a sal de manganês II.

Calcule, segundo essa reação e nas CNTP, quantos metros cúbicos de gás carbônico serão obtidos pela adição de 500 mL de solução 1 M de permanganato de potássio a 1 litro de solução molar de oxalato de sódio.

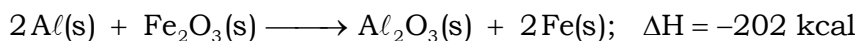
6ª. QUESTÃO

ITEM ÚNICO) Segundo o processo de contato para a fabricação de ácido sulfúrico, uma mistura gasosa de 10 % de anidrido sulfuroso e 90 % de oxigênio, em percentagem volumétrica, converte-se em anidrido sulfúrico, com rendimento de 90 % em relação ao anidrido sulfuroso, a 575 °C. Para a pressão total de uma atmosfera, calcule o K_p e o K_c dessa reação.

7ª. QUESTÃO

ITEM ÚNICO) Uma bomba contendo 5,40 g de Al e 15,97 g de Fe_2O_3 é colocada num calorímetro a gelo contendo inicialmente, 8 kg de água e 8 kg de gelo. A reação é comandada por controle remoto.

Quais as massas de gelo e de água ao fim da reação?



8ª. QUESTÃO

ITEM ÚNICO) A calcinação de 2,01 g do mineral Picromerita causa a eliminação de toda a água de cristalização. O resíduo de 1,47 g é formado por sulfato de potássio e sulfato de magnésio. Depois de dissolvido, determina-se o seu teor em sulfatos com cloreto de bário. Obtém-se um precipitado de 2,33 g de $BaSO_4$. Expressar a fórmula do mineral e seu teor em água de cristalização.

9ª. QUESTÃO

ITEM ÚNICO) As reações orgânicas seguem a seguintes classificação geral:

I – REAÇÕES DE ADIÇÃO

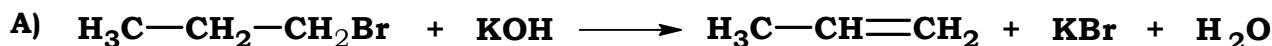
- a) Nucleófilas
- b) Eletrófilas
- c) Por radicais livres

II – REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO

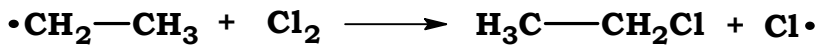
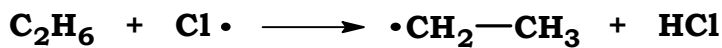
- a) Nucleófilas
- b) Eletrófilas
- c) Por radicais livres

III – REAÇÕES DE ELIMINAÇÃO

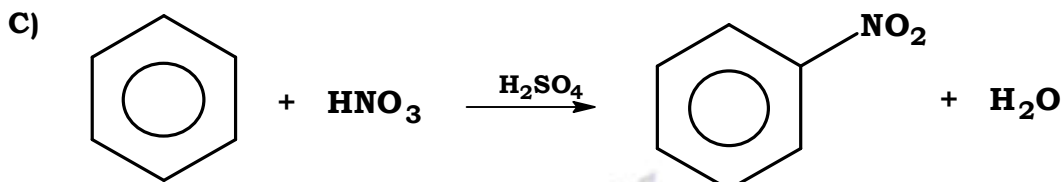
Dentro do esquema acima, classifique cada uma das reações que se seguem:



R:



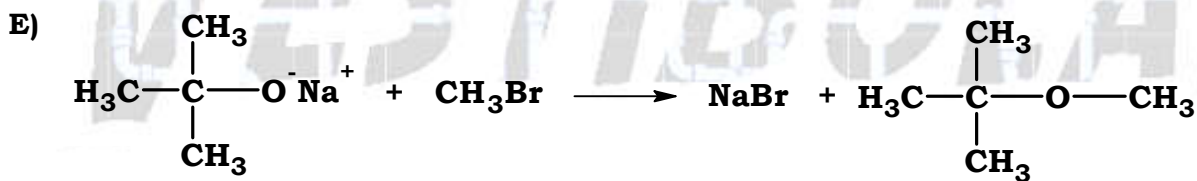
R:



R:



R:

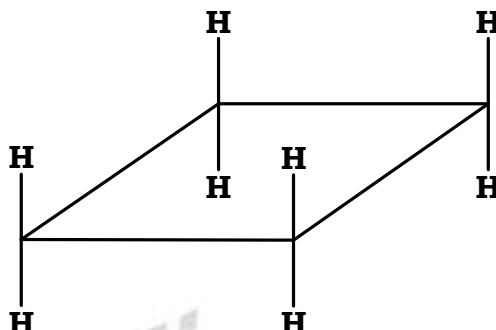


R:

10ª. QUESTÃO

ITEM ÚNICO) Sob o nome de diclorociclobutano, de fórmula $C_4H_6Cl_2$, podemos identificar diversos isômeros óticos.

a) Indique cada um deles utilizando-se de representações como a abaixo apresentada para o ciclobutano ou por meio de nomenclatura química.



b) Identifique cada isômero do item **a** como “MESO” (oticamente inativo) ou como componente de um “PAR (*d*, *l*)” (oticamente ativo).