

Nome: \_\_\_\_\_ Unidade: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_ Sala: \_\_\_\_\_ Matricula: \_\_\_\_\_ Nota: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 1 (valor 100 pontos)**

Cinco cilindros, A, B, C, D e E, contêm gases diferentes. Cada um contém apenas um dos seguintes gases: monóxido de carbono, dióxido de carbono, dióxido de enxofre, amônia e metano, não se sabendo, porém, qual gás está em qual cilindro. Com amostras dos gases, retiradas de cada cilindro, foram feitos os seguintes experimentos, a fim de identificá-los.

- I) Cada gás foi borbulhado em água, contendo algumas gotas de solução incolor de fenolftaleína. Apenas o do cilindro A produziu cor vermelha.
- II) O gás de cada cilindro foi borbulhado em água de cal. Apenas os gases dos cilindros C e D produziram precipitado.
- III) Os gases dos cilindros C e D foram borbulhados em uma solução aquosa ácida de permanganato de potássio, de coloração violeta. Apenas o gás do cilindro D descorou essa solução.
- IV) Os gases dos cilindros restantes (B e E) mostraram-se combustíveis. Ao passar os produtos da combustão dos gases desses dois cilindros por um tubo contendo cloreto de cálcio anidro, houve aumento de massa desse tubo apenas no caso do gás do cilindro B.

- a) **IDENTIFIQUE** os gases contidos nos cilindros A, B, C, D e E, preenchendo a tabela da folha de respostas.

cilindro	gás
A	$NH_3$
B	$CH_4$
C	$CO_2$
D	$SO_2$
E	$O$

*Dos gases fornecidos, é o único que, em  $H_2O$ , deixa o meio básico, tornando vermelha a solução de fenolftaleína.*

*É um gás combustível e seus produtos de combustão são  $CO_2$  e  $H_2O$ . A  $H_2O$ , em contato com o  $CaCl_2$  anidro, forma um sal hidratado, resultando um aumento de massa.*

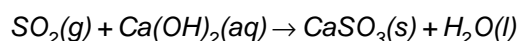
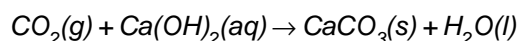
*É um óxido ácido que, em contato com água de cal, forma um precipitado ( $CaCO_3$ ). Além disso, não descora a solução de  $KMnO_4$  em meio ácido, uma solução fortemente oxidante, pois não sofre oxidação.*

*É um óxido ácido que, em contato com água de cal, forma um precipitado ( $CaSO_3$ ). Este óxido descora a solução de  $KMnO_4$  em meio ácido, pois o enxofre pode se oxidar aumentando seu Nox para 6+.*

*É um gás combustível e seu produto de combustão é o  $CO_2$ , que não aumenta*

*a massa do  $CaCl_2$  anidro.*

- b) **ESCREVA** as equações químicas balanceadas das reações do item II.



- c) A reação que ocorre no item III é uma reação de precipitação, neutralização ou oxirredução? **EXPLIQUE**, sem escrever a equação química, o que ocorre nessa transformação.

*A reação é de oxirredução. A mudança de cor evidencia alteração no número de oxidação do manganês. No  $KMnO_4$  violeta, o número de oxidação do manganês é + 7. O descoramento da solução indica que o Nox do Mn variou. Sendo o  $KMnO_4$  um agente oxidante, é capaz de oxidar o enxofre do  $SO_2$  (Nox = + 4) para  $S^{6+}$ , o que não ocorre com o carbono do  $CO_2$ , que está com o seu Nox máximo.*

**Dados:**

Sais de cálcio pouco solúveis em água

$CaCO_3$ carbonato de cálcio

$CaSO_3$ sulfito de cálcio

$CaSO_4$ sulfato de cálcio

$CaC_2O_4$ oxalato de cálcio

O cloreto de cálcio anidro é usado para absorver água.

