

CONCURSO PÚBLICO – SDS/PE

CARGO 8: PERITO CRIMINAL

ÁREA 4: QUÍMICA, QUÍMICA INDUSTRIAL OU ENGENHARIA QUÍMICA

PROVA DISCURSIVA – ESTUDO DE CASO

Aplicação: 19/6/2016

PADRÃO DE RESPOSTA

1 As amostras de óxido de ferro se diferenciam pela estequiometria e, principalmente, pelas valências dos íons ferro: o Fe_2O_3 é formada apenas por Fe^{3+} (2 mol de Fe^{3+} por mol de Fe_2O_3), enquanto o Fe_3O_4 é formado por Fe^{3+} e Fe^{2+} (2 mol de Fe^{3+} e 1 mol de Fe^{2+} por mol de Fe_3O_4).

2 A técnica de dicromatometria consiste na determinação do ferro na forma de Fe^{2+} ; mais precisamente, na sua oxidação em solução ácida. Particularmente, é possível também determinar, por essa técnica, o teor de Fe^{3+} . Para tal, o ferro total da amostra (Fe^{2+} e Fe^{3+}) pode ser determinado pela prévia redução de todo o ferro da amostra a Fe^{2+} , que é então titulado com o dicromato. Em seguida, a titulação com o dicromato é feita sem a etapa de redução para dosar o ferro que esteja exclusivamente na forma de Fe^{2+} . A diferença entre as quantidades de ferro total e de Fe^{2+} é igual à quantidade de Fe^{3+} . Isso possibilita determinar a estequiometria das duas amostras em relação aos íons Fe^{2+} e Fe^{3+} e associar esse resultado às análises feitas por difração de raios X.

3 Para a titulação, as duas amostras devem ser dissolvidas (abertas) com auxílio de um ácido não oxidante, como o ácido clorídrico, antes da análise. Para a dosagem do ferro total, um agente redutor, como um sal de estanho II, deve ser adicionado em excesso. Um sal oxidante, como os de mercúrio II, deve ser adicionado para oxidar o excesso não reagido de agente redutor adicionado, pois, caso ele fique em solução, resultaria no consumo de dicromato, o que poderia interferir na análise, levando a erros na determinação do teor de ferro na amostra. O meio deve ser acidificado e um indicador específico deve ser adicionado, para detecção do ponto final na titulação com uma solução de dicromato. Para a dosagem do Fe^{2+} , todo processo é repetido, entretanto, sem a adição dos agentes redutores e oxidantes citados.