

QF 531. Exercícios que serão discutidos na aula de 6 de março de 2006. Cada aluno deverá trazer pelo menos um exercício resolvido.

Use argumentos termodinâmicos QUANTITATIVOS para justificar os seguintes fatos. Em cada caso, use exemplos concretos, exemplificando com referências a substâncias bem definidas, escrevendo todas as equações relevantes e usando os dados numéricos necessários.

- 1) Muitos minerais existentes na crosta terrestre são óxidos metálicos.
- 2) Cálcio não costuma ocorrer na crosta terrestre na forma de óxido, mas ocorre frequentemente na forma de calcário.
- 3) Matéria orgânica exposta ao ar tende sempre a transformar-se em gás carbônico e água.
- 4) O monóxido de carbono é uma importante fonte de energia, mas o dióxido de carbono não é.
- 5) Uma maneira de se aproveitar carvão mineral é gaseificando-o através de reação com água, quando se formam hidrogênio e monóxido de carbono.
- 6) O ferro tende sempre a "enferrujar", isto é, a formar óxidos. Já o cálcio exposto ao ar tende a formar carbonato de cálcio.
- 7) O metano forma-se espontaneamente em meios anaeróbicos, mas não se observa facilmente a formação de radicais metila.
- 8) O propano é muito comum, por exemplo no gás liquefeito de petróleo. Já o ciclopropano é muito pouco comum.
- 9) Aldeídos simples não são encontrados com a mesma frequência que os álcoois ou ácidos carboxílicos correspondentes.
- 10) A forma mais comum de ocorrência de flúor, cloro, bromo e iodo, na natureza, é a de haletos.
- 11) Ácido cianídrico e cianetos são formados na natureza, em muitas condições. Felizmente, tendem sempre a desaparecer.
- 12) Sulfato de cobre anidro sempre tende a mudar de cor, quando exposto ao ar.
- 13) A obtenção de muitos metais é feita a partir de sulfetos. No caso do ferro, as principais matérias-primas são a hematita e a magnetita, que são óxidos.
- 14) Cobre metálico é refinado por eletrólise. Entretanto, o alumínio metálico é produzido por eletrólise mas não é refinado por eletrólise.
- 15) Nitrogênio e oxigênio são muito abundantes na atmosfera. Ambos podem reagir, formando óxidos de nitrogênio. Entretanto, óxidos de nitrogênio, embora sendo substâncias muito importantes, só são encontrados em pequenas quantidades.
- 16) A fixação do nitrogênio é um fenômeno extremamente importante e a descoberta do processo Haber-Bosch ( $1,6 \times 10^{10}$  kg/ano) mudou a história da humanidade porque permitiu um enorme aumento na produção de alimentos. Haber e Bosch decidiram fixar o nitrogênio na forma de amônia. Que outras opções eles tinham, e qual foi a vantagem da opção escolhida por eles?
- 17) Nitratos costumam ocorrer na natureza nos depósitos de guano. Nitritos são muito menos frequentes.
- 18) A hidrazina é um importante propelente de foguetes.
- 19) Quando a toxidez do mercúrio não era bem conhecida, usava-se calomelano (cloreto de mercúrio I) em várias aplicações, inclusive em cosméticos e desodorantes. Uma característica positiva do calomelano era a sua estabilidade química.
- 20) Os fosfatos são as formas minerais mais frequentes, do fósforo.
- 21) Para que exista ozona na atmosfera ela deve ser produzida continuamente.
- 22) O sulfeto de hidrogênio é uma substância extremamente tóxica e tem cheiro muito desagradável. Felizmente, ele desaparece, em contacto com a atmosfera.
- 23) A calcita é muito mais comum que a aragonita.
- 24) Diamantes queimam, na atmosfera.
- 25) Nas baterias de chumbo, forma-se  $\text{PbO}_2$ , no ciclo de carga. Não se forma  $\text{PbO}$  em quantidade significativa.
- 26) A água, em presença do ar, não se transforma em água oxigenada.