

## CHAVES DE RESPOSTA

### QUESTÃO 1:

a) A água é um possível tema gerador, pois está presente na realidade de todos os alunos, seja pela falta ou excesso, bem como, pela sua importância para a manutenção da vida em nosso planeta, o que permite a realização de um trabalho contextualizado e que pode despertar o interesse dos alunos. Argumenta-se a favor do trabalho escolar desse tema por meio da realização de um projeto que leve em conta a realidade local, em que podem ser feitas, por exemplo, atividades de coleta e análise de água em que conhecimentos das disciplinas de química, física e biologia podem ser articulados. É importante ressaltar que esse tema, bem como outros possíveis, não deve ser entendido como uma ilustração para o ensino de conhecimentos científicos, pois para que haja contextualização o ensino deve ser abordado no seu contexto social, com as inter-relações econômicas, políticas, sociais e culturais. O tema pode proporcionar a interlocução entre as áreas de química, física e biologia, por meio da mobilização, discussão e criação de argumentos pelos alunos em atividades que tratem, por exemplo, de parâmetros de potabilidade da água, de seu uso como fonte para a produção de energia por meio de hidrelétricas e termelétricas, de seu uso como fonte para a produção de hidrogênio e posterior produção de energia e seu uso em atividades de mineração.

b) Um exemplo de problema relatado na literatura relacionado ao tema água é a avaliação da sua qualidade para os seres vivos que dela se beneficiam. O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA) estabelece normas específicas sobre qualidade da água e padrões de potabilidade. Para entender sobre a qualidade da água o professor pode discutir com os alunos os parâmetros de qualidade estabelecidos pelo CONAMA. Podem ser propostas atividades como, por exemplo, medida da cor, da turbidez, da condutividade, da temperatura, do pH e da quantidade de oxigênio dissolvido. Para a determinação do teor de oxigênio na água, por exemplo, são mobilizados os conhecimentos sobre reações químicas de oxirredução, estequiometria, equilíbrio ácido-base e titulação volumétrica. Podem ser realizadas com os alunos discussões sobre a influência da temperatura e pressão na solubilidade dos gases, mais especificamente, do oxigênio dissolvido, bem como, a sua determinação, fatores que conduzem à sua falta e as consequências de sua baixa concentração nas águas.

## **QUESTÃO 2:**

De acordo com a teoria dos orbitais moleculares (TOM), a distribuição dos elétrons da molécula de oxigênio ( $O_2$ ) em um diagrama de energia dos orbitais moleculares apresenta dois elétrons desemparelhados, o que está de acordo com o comportamento paramagnético. O spin desses elétrons, que se comporta como uma pequena barra magnética tende a se alinhar com o campo magnético do imã e, conseqüentemente, as moléculas de  $O_2$  são atraídas pelo campo magnético.

A molécula de nitrogênio ( $N_2$ ) não apresenta elétrons desemparelhados, em um diagrama de energia dos orbitais moleculares, o que conduz a um comportamento diamagnético. O campo magnético das moléculas de  $N_2$  se opõe ao campo magnético do imã e, diferente do que ocorre com  $O_2$ , nenhuma atração é observada.

## **QUESTÃO 3:**

Para muitas escolas da educação básica pública a falta de laboratórios, materiais e reagentes é apontada como uma limitação para a realização de experimentos, e desse cenário não se pode excluir uma parcela de escolas particulares. Entretanto, a literatura da área de ensino de ciências tem apresentando propostas em que experimentos são realizados usando-se materiais alternativos, de baixo custo e com reagentes de toxicidade reduzida.

Do ponto de vista pedagógico a literatura tem apontado o uso limitado da experimentação em sala de aula. Características positivas do seu uso como, por exemplo, a inserção do diálogo em sala de aula, a interlocução entre teoria e prática, a produção de argumentos pelos alunos, o despertar da curiosidade dos alunos a partir de fenômenos pessoalmente significativos, a contextualização do conteúdo para favorecer a aprendizagem, a socialização dos alunos, a problematização de questões que levem em consideração as relações sociais, culturais, econômicas e políticas, têm disso pouco discutidas e exploradas nas aulas de química. Os estudos atuais na área de ensino de ciências preconizam a superação de visões simplistas como, por exemplo, a obtenção de teorias científicas por meio da observação dos fenômenos, o uso da experimentação como uma “receita de bolo” para validar e comprovar teorias, e a atribuição de um caráter intrinsecamente motivador as atividades experimentais.