
Química - QUESTÕES de 01 a 06

LEIA CUIDADOSAMENTE O ENUNCIADO DE CADA QUESTÃO, FORMULE SUAS RESPOSTAS COM OBJETIVIDADE E CORREÇÃO DE LINGUAGEM E, EM SEGUIDA, TRANSCREVA COMPLETAMENTE CADA UMA NA FOLHA DE RESPOSTAS.

INSTRUÇÕES:

- Responda às questões, com caneta de tinta AZUL ou PRETA, de forma clara e legível.
- Caso utilize letra de imprensa, destaque as iniciais maiúsculas.
- O rascunho deve ser feito no espaço reservado junto das questões.
- Na Folha de Respostas, identifique a numeração das questões e utilize APENAS o espaço destinado a cada uma, indicando, de modo completo, as etapas e os cálculos necessários à resolução da questão.
- Será atribuída pontuação ZERO à questão cuja resposta
 - não se atenha à situação ou ao problema proposto;
 - esteja escrita a lápis, ainda que parcialmente;
 - apresente texto incompreensível ou letra ilegível.
- Será ANULADA a prova que
 - não seja respondida na respectiva Folha de Respostas;
 - esteja assinada fora do local apropriado;
 - possibilite a identificação do candidato.

Questão 01 (Valor:10 pontos)

A maioria dos materiais presentes na natureza apresenta-se sob a forma de misturas de substâncias. A obtenção de substâncias puras a partir dessas misturas tem sido um dos grandes desafios da Química, a exemplo da separação de minérios contendo sulfetos utilizados na metalurgia.

Um minério constituído por ganga e por sulfeto de determinado metal é triturado e, em seguida, agitado com óleo mineral, para que os grãos de sulfeto resultantes fiquem cobertos por uma película de óleo. Ao se adicionar água, esses grãos sobrenadam, e a ganga, formada principalmente por areia, se deposita, separando-se dos grãos de sulfeto.

A partir da análise dessas informações, identifique o processo que permite a aderência do óleo mineral aos grãos de sulfeto e apresente os fundamentos da técnica utilizada na separação entre esses grãos e a ganga, após a adição da água.

RASCUNHO

Questão 02 (Valor: 20 pontos)

O que mantém as moléculas unidas nos estados sólido e líquido são as ligações ou interações intermoleculares. A intensidade dessas interações, bem como o tamanho das moléculas são fatores determinantes do ponto de ebulição das substâncias moleculares. (PERUZZO; CANTO, 2002, p.454-455).

Substância	Ponto de ebulição (°C), a 1,0 atm	Momento dipolar da molécula (D)*
Cl_2	- 34	0
I_2	184	0
HF	20	1,98
HI	- 36	0,38

*Moléculas no estado gasoso.

Considerando as informações do texto e os dados da tabela, identifique as interações intermoleculares que ocorrem nos halógenos e nos haletos de hidrogênio, na fase líquida, relacionando-as com os diferentes pontos de ebulição entre esses halógenos e entre esses haletos de hidrogênio.

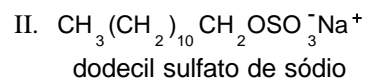
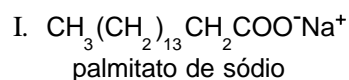
RASCUNHO

Questão 03 (Valor: 20 pontos)

Diariamente, sabões e detergentes de uso doméstico são descartados no sistema de esgoto e terminam sendo lançados nos rios e nos lagos, o que provoca, com o movimento das águas, formação de espuma na superfície desses mananciais, causando grande impacto ao meio ambiente. Enquanto os sabões, após algum tempo, são biodegradados, determinados detergentes não são consumidos por microorganismos, acumulando-se nessas águas.



As fórmulas compactas I e II, representam dois tensoativos biodegradáveis encontrados na composição, respectivamente, de sabões e de detergentes.



A partir dessas informações, identifique a condição da cadeia carbônica que fundamenta a biodegradabilidade dos tensoativos I e II e descreva, de modo sucinto, a formação de micelas do tensoativo I, em meio aquoso, e a atuação dessa substância na remoção de sujeira constituída por óleo e partículas de poeira depositada sobre um tecido contido em um recipiente com água.

RASCUNHO

Questão 04 (Valor: 15 pontos)

Segundo informações veiculadas pelo Jornal A Tarde (2004, p.14), as vendas do segmento metalúrgico da indústria baiana cresceram 29,3% em fevereiro de 2004, comparando-se ao mesmo período de 2003, graças sobretudo ao cobre, que, além de ser um dos melhores condutores de calor e eletricidade, é amplamente utilizado na fabricação de ligas.

A metalurgia do cobre é complexa e cara, principalmente por conta do baixo teor desse elemento químico nos seus minérios. Uma das etapas do processo de produção desse metal envolve a ustulação ou queima da calcosita líquida, Cu_2S , que é convertida em cobre livre.

De acordo com essas informações, escreva a equação química balanceada, com os menores coeficientes estequiométricos inteiros, que representa a ustulação da calcosita, identificando as espécies químicas que são reduzidas.

RASCUNHO

Questão 05 (Valor: 20 pontos)



A cidade de Angical, na Bahia, onde está situado o maior assentamento de “sem terras” da América Latina, com 1032 famílias vivendo de forma bastante precária, foi escolhida para sediar o Programa de Geração de Energia em Comunidades Rurais. O projeto prevê a implantação de uma mini-usina para geração de energia elétrica a partir do biodiesel, representado pelo ricinoleato de etil, $C_{20}H_{38}O_3$, principal produto obtido do óleo de mamona. A meta do Governo, até 2007, é incorporar 5% de biodiesel ao diesel, representado por $C_{18}H_{38}$.

A inclusão de biodiesel à matriz energética brasileira representará inicialmente uma redução de 2% dos $4,0 \cdot 10^{10}$ L ($3,2 \cdot 10^{10}$ kg) de diesel consumidos anualmente, no Brasil. (SILVA. In: A TARDE, p. 21).

Considerando 100kg de diesel e 100kg de uma mistura formada por 5% de biodiesel e 95% de diesel, em massa, e com base nas informações do texto, determine o valor percentual aproximado da diferença entre a quantidade de matéria de CO_2 produzida na combustão completa do diesel e a produzida na combustão completa da mistura de biodiesel-diesel.

Analise, com base no consumo anual de diesel no Brasil e na emissão de CO_2 para a atmosfera, se é vantajosa a substituição de 5% de diesel por biodiesel.

RASCUNHO

Questão 06 (Valor: 15 pontos)



Uma *scooter* movida a célula de combustível foi uma das atrações da Feira Industrial de Hannover, na Alemanha. [...]

O veículo é equipado com várias soluções para célula de combustível [...] incluindo placas bipolares, vedações, trocadores de calor, bombas elétricas de água e válvulas. (SCOOTER.... In: A TARDE, 2004, p. 5).

A célula de combustível de hidrogênio-oxigênio constitui um meio de gerar e estocar energia elétrica de forma contínua, com eficiência próxima a 100%, enquanto o abastecimento de combustível for mantido. O ânodo e o cátodo dessa célula são confeccionados à base de níquel poroso, e o eletrólito é o hidróxido de potássio, KOH, em solução aquosa concentrada.

O funcionamento dessa célula pode ser compreendido, a partir da análise dos dados apresentados na tabela.

Semi-equação		E_{red}^0 (V)
$2\text{H}_2\text{O}(\ell) + 2e^-$	\rightleftharpoons	$\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ - 0,83
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\ell) + 4e^-$	\rightleftharpoons	$4\text{OH}^-(\text{aq})$ + 0,40

Considerando essas informações, determine a diferença de potencial produzida pela bateria ideal formada a partir da associação em série de 10 pilhas de combustível de hidrogênio-oxigênio e explique o que ocorre com a concentração de íons $\text{OH}^-(\text{aq})$ durante o funcionamento da célula de combustível.

RASCUNHO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JORGE, Gilson. Vendas na metalurgia crescem 29,3%. **A Tarde**, Salvador, 17 abr. 2004. Economia. Adaptado.

PERUZZO, (Tito), Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. **Química**: na abordagem do cotidiano. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

SCOOTER usa célula de combustível. **A Tarde**, Salvador, 8 jun. 2004. Auto & Moto.

SILVA, Daniela. Biodiesel esquentará mercado de energia alternativa no país. **A Tarde**, Salvador, 13 jun. 2004. Economia.

FONTES DAS ILUSTRAÇÕES

AUTOMÓVEL movido a biocombustível apresentado em Brasília. **Agência USP de Notícias**: USP 70 anos, São Paulo, 20 jun. 2004. Fotografia: Biodiesel Brasil. (Questão 05)

A TARDE. Salvador, 8 jun. 2004. Auto & Moto, p. 5. (Questão 06)

FELTRE, Ricardo. **Química**: química orgânica. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2002. v. 3, p. 445. (Questão 03)