

PROVA ESCRITA DE CONHECIMENTOS EM CIENCIA E

ENGENHARIA AMBIENTAL

- IDENTIFIQUE TODAS AS FOLHAS DA PROVA ESCRITA COM SEU
NÚMERO DE INSCRIÇÃO.
- EM HIPÓTESE ALGUMA USE IDENTIFICAÇÃO COM SEU NOME.
- RESPONDA TODAS AS QUESTÕES A TINTA NA ÁREA
DEMARCADA
NA FOLHA REFERENTE À QUESTÃO NA FOLHA DE RESPOSTA.
- PARA RASCUNHO USE A FOLHA ESPECIFICA NO FINAL DA
PROVA. ESTA NÃO SERÁ CONSIDERADA NA CORREÇÃO DA
PROVA.
- A DURAÇÃO DA PROVA É DE, NO MÁXIMO, 3 (TRÊS) HORAS.



NÚMERO DE INSCRIÇÃO	
----------------------------	--

QUESTÕES:

1. O texto abaixo foi vinculado na mídia recentemente:

Prefeitura de Poços de Caldas busca solução para o lixo em aterro controlado

A Secretaria do Tesouro Nacional autorizou a prefeitura de Poços de Caldas a realizar a operação de crédito que irá viabilizar a instalação do aterro sanitário no município. A autorização foi recebida pelo governo municipal. Em 2005, o lixão de Poços foi transformado em aterro controlado, com o lixo sendo aterrado periodicamente. O projeto irá transformar o atual aterro controlado em aterro sanitário, de acordo com as normas ambientais e as exigências legais.

Fonte: <http://www.mgsulnews.com.br/>

- a) Faça uma análise comparada entre Lixão, Aterro Controlado e Aterro Sanitário.
- b) Faça um resumo dos principais impactos ao meio abiótico (solo, ar e água), biótico e social da disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos.
2. “Podemos dizer que existe poluição do ar quando ele contém uma ou mais substâncias químicas em concentração suficientes para causar danos em seres humanos, em animais, em vegetais ou em materiais. Essas concentrações dependem do clima, da topografia, da densidade populacional, do nível e do tipo de atividades industriais locais” (Braga et.al., 2005).
- a) Cite seis dos principais poluentes do ar e suas fontes poluidoras.
- b) A poluição atmosférica pode atingir dimensões globais, envolvendo a ecosfera, o que demanda um esforço mundial para controlá-la. Quais os principais problemas decorrentes deste processo e as medidas necessárias ao seu controle.
3. Cientistas que investigavam a chuva ácida mediram o pH de uma amostra de água de um lago, no qual formou ácido carbônico, e encontraram o $\text{pH} = 2,0$ (concentração hidrogeniônica de $1,0 \cdot 10^{-2} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$), desconsiderando a contribuição da água. Determine as concentrações molares das espécies HCO_3^- e H_2CO_3 na água do lago. (K_a ácido carbônico = $1,0 \cdot 10^{-4}$).
4. A poluição hídrica ocasionada pelo lançamento de esgoto doméstico *in natura* configura-se em um dos problemas ambientais mais preocupantes e recorrentes nos municípios brasileiros.



NÚMERO DE INSCRIÇÃO	
----------------------------	--

Suponha um córrego isento de fontes poluidoras significativas (pontuais e difusas) a montante de uma área urbana. Ao atravessar a zona urbana, o córrego recebe pontualmente um despejo doméstico com as seguintes características: Vazão igual a 200 L/s e Demanda Bioquímica de Oxigênio de 320 mg/L. O córrego apresenta a montante do despejo uma concentração de 7,5 mg/L de oxigênio dissolvido e 2 mg/L de Demanda Bioquímica de Oxigênio, sendo registrado anoxia após o lançamento.

- a) Esquematize graficamente as variáveis Oxigênio Dissolvido e Demanda Bioquímica de Oxigênio em função da distância, desde a montante do lançamento até a recuperação do córrego descrevendo todas as regiões características a este processo.
- b) Qual a carga lançada no córrego em kgDBO/dia?
- c) Qual instrumento de gestão de recursos hídricos é previsto na resolução CONAMA 357/05 e como ele poderia ser utilizado no caso acima?
5. a) A análise de dois efluentes industriais é descrita na Tabela 01, juntamente com os respectivos padrões de lançamento de efluentes para o atendimento da legislação ambiental. Proponha uma estação de tratamento para cada efluente, ordenando a sequência de processos e operações necessários para a remoção dos poluentes. Descreva o princípio de funcionamento de cada processo e operação selecionado e aponte o principal ou principais poluentes removidos em cada um.

Parâmetro	Efluente 01	Efluente 02	Padrões de lançamento de efluentes a serem atendidos
Vazão	75m ³ /d	36m ³ /d	Não há
pH	6,2	4,3	Entre 6,0 e 8,5
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO ₅ ²⁰)	3652 mg/l	1530 mg/l	□ 150 mg/l
Demanda química de oxigênio (DQO)	5217 mg/l	2096 mg/l	□ 450 mg/l
Nitrogênio Total	120 mg/l	215 mg/l	10,0 mg/l
Fósforo total	35 mg/l	15 mg/l	1,0 mg/l
Sólidos Suspensos	985 mg/l	145 mg/l	□ 150 mg/l
Óleos e Graxas	230 mg/l	5 mg/l	□ 30 mg/l
Sulfato	12 mg/l	15 mg/l	Não há
Sódio	940 mg/l	1124 mg/l	Não há
Alcalinidade (CaCO ₃)	899 mg/l	1350 mg/l	Não há



NÚMERO DE INSCRIÇÃO	
----------------------------	--

- b) Em relação aos possíveis processos biológicos empregados nos tratamentos dos efluentes, discuta as diferenças básicas microbiológicas dos sistemas de tratamento aeróbio e anaeróbio.