

PROVA DE ENGENHARIA VII

Questão 38

- A. Biorremediação consiste na utilização de seres vivos ou seus componentes na recuperação de áreas contaminadas. Geralmente são processos que empregam microrganismos ou suas enzimas para degradar compostos poluentes.
- B. A tecnologia ou técnica da biorremediação é baseada em processos nos quais ocorrem reações bioquímicas mediadas por microrganismos. Em geral, um composto orgânico quando é oxidado perde elétrons para um acceptor final de elétrons, que é reduzido (ganha elétrons). O oxigênio comumente atua como acceptor final de elétrons quando presente e a oxidação de compostos orgânicos com a redução do oxigênio molecular é chamada de respiração aeróbia heterotrófica. No entanto, quando o oxigênio não está presente, microrganismos podem usar compostos orgânicos ou íons inorgânicos como aceptores finais de elétrons alternativos, condições estas chamadas de anaeróbias. A biodegradação anaeróbia pode ocorrer pela desnitrificação, redução do ferro, redução do sulfato ou condições metanogênicas. No caso de aterros sanitários, adota-se a biorremediação *in situ*, que é realizada no próprio local, sem que haja remoção de material contaminado. Isto evita custos e distúrbios ambientais associados com o movimento de solos e águas que estão contaminados para outros locais destinados ao tratamento. Os produtos finais de uma biorremediação efetiva são água e gás carbônico, que não apresentam toxicidade e podem ser incorporados ao ambiente sem prejuízo aos organismos vivos.

Questão 39

- A. Licenciamento ambiental é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou daqueles que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.
- B. A legislação ambiental (art. 1º, da Resolução CONAMA nº 237/1997) prevê três tipos de licença ambiental: a) Licença Prévia, que é concedida na fase preliminar do planejamento de atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação; b) Licença de Instalação, que autoriza o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo aprovado; e c) Licença de Operação (LO): após as verificações necessárias, autoriza o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévia e de Instalação.

Questão 40

- A. Compostagem é um processo aeróbio, baseado na decomposição biológica controlada, proporcionada pela manutenção de condições adequadas de umidade e aeração do material orgânico, que tem por objetivo a transformação de resíduos orgânicos em material mais estável (humificado). Quando não há controle do processo (aeração e fornecimento adequado de água) obtém-se uma decomposição ordinária que geralmente se dá em meio anaeróbio, podendo, nesse caso, ser denominada putrefação.

(valor: 4,0 pontos)

B. **Anulada.** A pontuação desse item foi distribuída nas partes A e C da questão.

C. O composto orgânico produzido após a compostagem do material orgânico tem como principais características a presença de húmus e nutrientes minerais. Esse material, quando aplicado ao solo, pode torná-lo mais poroso, aumentar sua capacidade de retenção de água, além de disponibilizar nutrientes para as plantas. Os nutrientes disponibilizados em maior quantidade pelo composto orgânico são nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre. O composto orgânico pode ser utilizado, associado ou não a fertilizantes químicos, na adubação de qualquer cultura agrícola, na correção da acidez do solo e na recuperação de áreas degradadas e/ou erodidas.

(valor: 6,0 pontos)

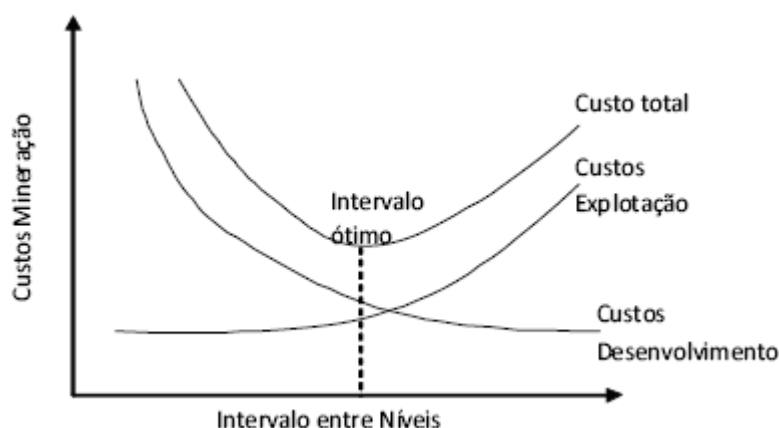
Questão 43

- A. Câmaras e Pilares - devido o mergulho, resistência das rochas e teor médio.
- B. Métodos com enchimento, como *cut and fill*, requerem altos teores e resistência média da rocha.
- C. Métodos de abatimento, como *block caving*, requerem rochas de menor resistência para o desabamento controlado.

Questão 44

- A) Condições geológicas, rocha encaixante, método de lavra, *layout* do desenvolvimento, taxa de produção etc
- B) Na figura os custos de desenvolvimento se reduzem à medida em que se aumenta o intervalo entre níveis enquanto os custos de exploração aumentam. Um maior número de níveis implica em um alto custo de desenvolvimento, por outro lado, implica em um maior número de frentes de lavra com conseqüente aumento na produção e redução nos custos de exploração. O intervalo ótimo entre níveis é determinado pelo ponto mínimo da curva de custo de mineração global, resultante da soma dos custos de exploração e de desenvolvimento.

C)



Questão 45

- A) A seletividade do processo de flotação baseia-se no fato de que a superfície de diferentes espécies minerais pode apresentar distintos graus de hidrofobicidade. Partículas hidrofóbicas são menos ávidas água. O oposto a hidrofobicidade é designado como hidrofiliicidade.
- B) A fase líquida é sempre a água que é polar e a fase gasosa, quase sempre o ar é constituído basicamente por moléculas apolares.

Questão 48

A. Pré-sal é uma camada de rochas porosas localizada entre 5 e 6 mil metros abaixo do leito submarino. A camada tem esse nome por se encontrar abaixo da camada de sal que a recobre. No interior da camada pré-sal, o petróleo e o gás ficam armazenados nos poros das rochas, sob altíssima pressão.

B.

Etapas	Desafios
Perfuração do poço	Dificuldade de manter o furo aberto devido à viscosidade do sal. Abatimento das paredes do furo. Sob alta pressão e temperatura, as rochas, pelas suas propriedades elásticas, dificultam a perfuração. Dificuldade de envio de dados para a perfuração pelos umbilicais e para os <i>raisers</i> .
Completação do poço	Os furos das rochas se fecham com mais facilidade e impedem o revestimento do poço após a furação, o que impede a passagem de gás e óleo para dentro do revestimento.
Elevação do óleo	No contato da coluna de produção de óleo com a água do mar, a temperatura do óleo se reduz de cerca de 100 °C para cerca de 4 °C, o que origina a formação de coágulos que podem causar problemas para a retirada do óleo por surgência e também no transporte pelos <i>raisers</i> .
Transporte do óleo	Problemas com a composição dos <i>raisers</i> para evitar a troca de calor com o ambiente e manter o óleo com uma temperatura que permita o seu melhor escoamento, sem se romper.

Questão 49

- A. A sísmica de reflexão baseia-se nas diferentes velocidades das ondas elásticas ao atravessar diferentes meios, estas ondas foram geradas artificialmente por intermédio de detonação de explosivos.
- B. Serão obtidas informações sobre as formações rochosas, água, óleo e gás contidos no interior da terra ou do mar e serão úteis no cálculo das reservas petrolíferas e na locação do poço pioneiro.
- As reflexões são captadas por equipamentos especiais denominados geofones (registros em terra) ou hidrofones (registros no mar). Os equipamentos de captação convertem as vibrações mecânicas em oscilações elétricas que são transmitidas e registradas nos sismógrafos.

Questão 50

- A. Elevação natural – quando o reservatório tem pressão suficiente para conduzir os fluidos do poço (óleo, água e gás) até a superfície (poço surgente).
Elevação artificial – quando o reservatório não tem pressão suficiente para conduzir os fluidos do poço (óleo, água e gás) até a superfície.
- B. Transformação dos fluidos produzidos, gás ou óleo, em produto comercial. Agregar valor aos produtos explorados. Os separadores mais usados são o bifásico e o trifásico. Bifásico separa óleo e gás, o trifásico, água, óleo e gás.
- C. Os produtos: o óleo é encaminhado para as estações de tratamento secundário por meio de oleodutos ou veículos apropriados; o gás é encaminhado para unidades de tratamento ou entregue diretamente para o consumo; a água é encaminhada para estações de tratamento e depois descartada ou injetada no campo petrolífero.

Questão 53

- A. O principal elemento é o traqueídeo axial que corresponde a mais de 90% do lenho e que tem as funções de translocação ascendente da seiva bruta e sustentação.
- B. São os vasos que têm a função de translocação ascendente da seiva.

Questão 54

- A. Celulose e hemiceluloses.
Celulose: polissacarídeo linear, constituído unicamente de moléculas de glucose, insolúvel em água e álcali diluído, alto grau de polimerização, de estrutura altamente organizada. Hemiceluloses: polissacarídeo de baixo peso molecular, constituído de mais de um açúcar, nem sempre linear, de baixo grau de polimerização e que apresentam-se de forma amorfa.
- B. Refere-se a lignina, definida como um polímero tridimensional complexo, de unidades de fenilpropano, completamente amorfo, servindo como material incrustante em torno das microfibrilas de celulose.

Questão 55

- A. Retirar o ar das células para permitir que estas fiquem totalmente preenchidas com a solução preservante.
- B. Retirar o excesso de solução preservante, para evitar principalmente nos produtos oleosos, uma exudação muito forte.

Questão 58

- A. As forças que mantêm juntas as unidades que constituem os cristais podem ser das seguintes naturezas: ligação covalente, pontes de hidrogênio e ligações iônicas, polares ou eletro-valentes.
- B. Metais e minerais são exemplos de substâncias cristalinas, além da celulose, carvão vegetal.etc.

Questão 59

- A. Posicionando a régua em um ponto de cota conhecida, com o teodolito, nível ou estação total podendo observar esse ponto e a estaca inicial que define a poligonal, obtém-se a diferença de cotas entre esses pontos. Repete-se o procedimento até se alcançar o último ponto da poligonal (coincidente com o primeiro).
- B. Para a correção dos erros pode-se tomar a diferença das cotas do ponto inicial e distribuí-la proporcionalmente à cota de cada ponto. Um dos modos de compensar o erro de fechamento vertical consiste em distribuir de igual modo o erro por cada um dos trechos; outra maneira é realizando a compensação levando em conta a distância de cada trecho, fazendo maior compensação nos trechos mais extensos. Para a distribuição do erro de fechamento linear, leva-se em conta a distância de cada trecho, fazendo maior compensação nos trechos mais extensos.

Questão 60

A determinação do centro de gravidade (CG) pode ser realizada por meio da subdivisão da figura irregular em figuras regulares (quadrados, retângulos, triângulos, entre outros) de CG conhecido, calculando o momento de primeira ordem com relação a um sistema de eixos ortogonais arbitrários. Outra forma de encontrar o centro de gravidade de uma figura plana qualquer é fixando-a em uma parede vertical por apenas um ponto e traçando uma linha vertical passando pelo ponto de fixação. Ao se repetir o processo para outro ponto, a interseção dessas linhas indicará o centro de gravidade da figura. De modo similar, ao se selecionar três pontos de apoio no plano da figura, conseguir a posição horizontal da figura equilibrando-a com três fios. A vertical passando pelo ponto de interseção desses fios encontrará a figura em seu centro de gravidade.