

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS CAMPUS CONGONHAS
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL Nº 062/2014
MINERAÇÃO – ÁREA 3

Cargo: Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.

Data: 18 / 05 / 2014

Número de questões: 16 Número de páginas: 19

Obs.: Todas as questões têm que ser respondidas à caneta.

Questão	Valor
01	5,0
02	5,0
03	5,0
04	5,0
05	5,0
06	5,0
07	5,0
08	5,0
09	5,0
10	5,0
11	5,0
12	5,0
13	10,0
14	10,0
15	10,0
16	10,0
TOTAL	100,0

QUESTÃO 1

A moagem é a operação unitária em processamento de minerais que envolvem o maior gasto energético. A equação de Bond é o método mais utilizado para se determinar a energia necessária para gerar um produto na granulometria desejada.

Qual a energia necessária para cominuir um minério de cobre até uma granulometria com P80 de 0,105mm?

Dados:

O índice de trabalho (WI) do minério de cobre =15 kWh/t

Distribuição granulométrica do minério na alimentação do moinho:

Fração % retida

+ 1,00 mm	5%
+ 0,60 mm	15%
+ 0,3 mm	25%
+ 0,212 mm	30%
+ 0,150 mm	10%
+ 0,074 mm	10%
- 0,074 mm	5%

- (A) 22 kWh/t.
- (B) 8,5 kWh/t.
- (C) 5,8 kWh/t.
- (D) 15,3 kWh/t.
- (E) 10,5 kWh/t.

QUESTÃO 2

O processo de concentração gravítica é baseado na diferença de densidade, tamanho e forma dos minerais. O critério de concentração, sugerido por Taggart, é definido por:

$$CC = (D_p - 1)/(D_l - 1).$$

Na equação, d_p e d_l são as densidades dos minerais pesado e leve, respectivamente, e considerando a densidade da água igual a 1,0. Sabendo-se que é possível uma separação eficiente para $CC > 2,5$, para minérios com granulometria superior a 74 μm , **pode-se concluir que para o par hematita ($d=5,5$) e quartzo ($d= 2,6$):**

- (A) não é possível separar a hematita e o quartzo eficientemente na granulometria de 74 μm .
- (B) não se separa hematita de quartzo por processos gravíticos.
- (C) o quartzo ficará solúvel na água prejudicando a separação.
- (D) o critério de concentração sugerido por Taggart não pode ser aplicado ao par hematita e quartzo, devido às propriedades magnéticas da hematita.
- (E) é possível separar a hematita e o quartzo eficientemente na granulometria de 74 μm .

QUESTÃO 3

Para preparação de 1m^3 de uma polpa de bauxita ($d= 2,4$) com 30% de sólidos (p/p) deve-se utilizar:

- (A) 364 kg de minério e 700 kg de água.
- (B) 30 kg de minério e 100 kg de água.
- (C) 30 L de minério e 70 L de água.
- (D) 364 kg de minério e 848 L de água.
- (E) 125 kg de minério e 875 kg de água.

QUESTÃO 4

Uma usina de beneficiamento de minérios trata 210t de um material. O teor do material analisado na alimentação foi de 2,5%, produzindo um concentrado de 40% do metal e um rejeito de 0,20% do metal.

A massa do concentrado produzido, permitindo-se um balanço metalúrgico, é de:

- (A) $M_c = 22,24t$
- (B) $M_c = 32,18t$
- (C) $M_c = 2,14t$
- (D) $M_c = 12,14t$
- (E) $M_c = 36,22t$

QUESTÃO 5

Um ensaio piloto acurado de concentração densitária usando minério de cassiterita, com quartzo como ganga, gerou dois produtos. Os seguintes parâmetros foram determinados: massa da alimentação seca (M_1); massa do rejeito seco (M_2); teor fracional de cassiterita na alimentação (t_1); teor fracional de cassiterita no rejeito (t_2); e teor fracional de cassiterita no concentrado (t_3).

Considerando essas informações, assinale a opção correta.

- (A) A recuperação mássica (rendimento) foi igual a $t_3 \times (M_1 - M_2) / M_1$.
- (B) A recuperação metalúrgica de cassiterita no ensaio foi igual a $t_3 \times (M_1 - M_2) / (t_1 \times M_1)$.
- (C) A recuperação metalúrgica de cassiterita no ensaio foi igual a $(t_3 - t_2) / (t_1 - t_3)$.
- (D) A recuperação metalúrgica de cassiterita no ensaio foi igual a $(t_3 - t_2) / (t_1 - t_2)$.
- (E) A rejeição de quartzo é a diferença entre a recuperação mássica e a sua recuperação metalúrgica.

QUESTÃO 6

A flotação em espuma é a operação de processamento de minerais com elevada aplicabilidade a minérios complexos. Os coletores são reagentes importantíssimos para o sucesso da separação por flotação.

Acerca dos coletores, assinale a opção correta.

(A) Coletores ionizáveis possuem caráter anfipático, exibindo cadeia hidrocarbônica apolar e cabeça polar, de modo a serem adsorvidos na interface líquido/gás, promovendo o efeito de hidrofobização seletiva dos minerais.

(B) Coletores ionizáveis possuem caráter anfipático, exibindo cadeia hidrocarbônica apolar e cabeça polar, podendo ser aniônicos, como os ácidos carboxílicos e seus sabões, ou catiônicos, como as aminas.

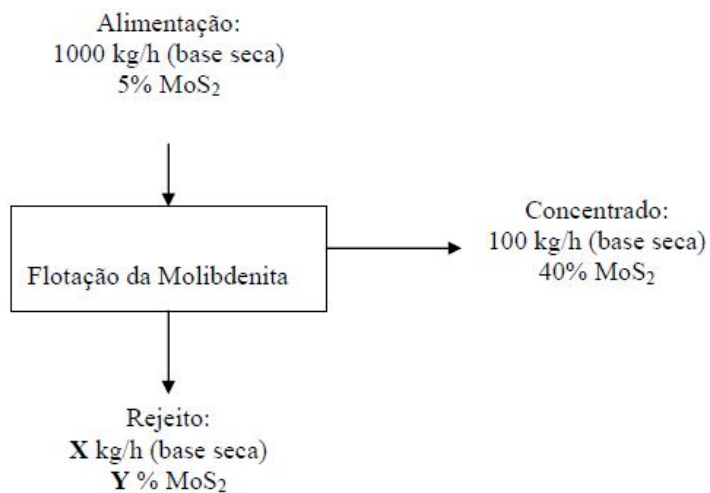
(C) Os acetatos de diaminas possuem elevada intensidade de adsorção sobre a superfície de hematita em presença de amido em valores de pH alcalinos, tornando possível sua recuperação seletiva em itabiritos, embora basicidade muito elevada leve à supressão da flotação e à atuação do coletor principalmente como espumante.

(D) Para a adsorção de coletor catiônico sobre mineral positivamente carregado em uma polpa, é necessário e suficiente o uso de extensor de cadeia (conhecido como reforçador de coleta), sendo extremamente desejável o uso de dispersante para evitar o recobrimento por lamas (*slime coating*).

(E) Xantatos são tio-compostos usados como coletores catiônicos, sendo que aqueles que têm cadeia hidrocarbônica, possuindo entre 12 e 18 carbonos e uma ou duas insaturações, são utilizados para flotação de sulfetos.

QUESTÃO 7

A figura abaixo apresenta um diagrama ilustrativo de uma operação de concentração de molibdenita (minério sulfetado de molibdênio) por flotação.



Os valores de X e Y, respectivamente, são:

- A) 900 kg/h e 1,1% MoS₂.
- B) 500 kg/h e 35% MoS₂.
- C) 700 kg/h e 20% MoS₂.
- D) 900 kg/h e 10% MoS₂.
- E) 100 kg/h e 3,3% MoS₂.

QUESTÃO 8

Terraplanagem é a movimentação de solo de uma determinada área, com o objetivo de ajustar o relevo do terreno para implantação de obras da construção civil, estradas, barragens, etc. Uma determinada empresa deseja estimar a produção de um trator de lâmina D8H (transmissão direta), sabendo-se que a distância média de transporte é de 50 metros e admitindo-se o coeficiente de rendimento 50/60. O solo é argiloso, com fator de empolamento de 0,80, e o terreno é regular e horizontal. A lâmina do trator tem um comprimento de 4,6 metros e altura de 1,11 metros. A velocidade à frente é de 2,6 km/h. A velocidade à ré é de 11,0 km/h.

Considerando os dados fornecidos, é correto afirmar que a produção do trator no corte é de:

- (A) 135,88 m³/h.
- (B) 95,18 m³/h.
- (C) 79,00 m³/h.
- (D) 90,00 m³/h.
- (E) 121,20 m³/h

QUESTÃO 9

Compreende-se que o objetivo básico da determinação da produção será, de início, a estimativa, tanto quanto possível exata, da velocidade do equipamento. Essa velocidade pode ser alterada em função das resistências opostas ao movimento.

Tais resistências podem ser classificadas em:

- (A) resistência de inércia, baixa pressão nos pneus e deformação do rolamento.
- (B) resistência de inércia, baixa pressão nos pneus e resistência de rolamento.
- (C) resistência elétrica, deformação do rolamento e inércia do equipamento.
- (D) resistência de rolamento, resistência de rampa, resistência de inércia e resistência do ar.
- (E) resistência do ar, resistência do solo, ação e reação, umidade do ar e variações de temperatura.

QUESTÃO 10

Em uma operação mineira, é prevista a necessidade teórica de 320.000 t de minério por mês. A mina funciona 25 dias por mês, em três turnos de 8 horas. Sabe-se que o peso específico do material no corte é $4,5 \text{ t/m}^3$, o peso específico do material solto é 3 t/m^3 , o fator de caçamba é igual a 0,8, o rendimento da escavadora é 50% e o ciclo da máquina é igual a 20 segundos.

O volume da caçamba da escavadora para essa mineração, o número de ciclos por hora e a produção horária são, respectivamente:

- (A) $1,70 \text{ m}^3$; 80 ciclos/hora; $2,55 \text{ m}^3/\text{h}$.
- (B) $3,69 \text{ m}^3$; 85 ciclos/hora; $2,92 \text{ m}^3/\text{h}$.
- (C) $3,69 \text{ m}^3$; 90 ciclos/hora; $2,65 \text{ m}^3/\text{h}$.
- (D) $4,00 \text{ m}^3$; 75 ciclos/hora; $3,00 \text{ m}^3/\text{h}$.
- (E) $2,50 \text{ m}^3$; 83 ciclos/hora; $3,20 \text{ m}^3/\text{h}$.

QUESTÃO 11

Em uma determinada operação a céu aberto, que utiliza o sistema carregadora / caminhão, foi feito um estudo de tempo para verificar se existia alguma ociosidade.

Através desse estudo, verificou-se que:

- o tempo total de carregamento é de 180 segundos.
- o tempo de transporte carregado do caminhão é de 9 minutos.
- o tempo de despejo no britador é de 0,5 minutos.
- o tempo de transporte vazio é de 7 minutos.
- as diversas manobras totalizam um tempo de 90 segundos.

Após o referido estudo, chegou-se à conclusão de que não havia ociosidade na operação.

Com base na conclusão do estudo, é correto afirmar que o número de caminhões nessa operação é de:

- (A) 4.
- (B) 6.
- (C) 7.
- (D) 5.
- (E) 8.

QUESTÃO 12

O CAT 777 é um caminhão fora de estrada de porte médio, de fácil operação e de muita segurança. Uma determinada mina opera com esse modelo de caminhão, sendo que o volume transportado, utilizando-se a capacidade coroadada, é de $51,3 \text{ m}^3$ e de 77 toneladas.

Sabendo-se que a porcentagem de empolamento é de 25%, esse volume corresponderá, no corte, a:

- (A) $41,04 \text{ m}^3$.
- (B) $19,25 \text{ m}^3$.
- (C) $61,60 \text{ m}^3$.
- (D) $40,00 \text{ m}^3$.
- (E) $52,40 \text{ m}^3$.

QUESTÃO 13

Existem 3 (três) métodos de alteamento de barragens de rejeitos. Descreva, faça um desenho esquemático e apresente as vantagens do método de alteamento à jusante.

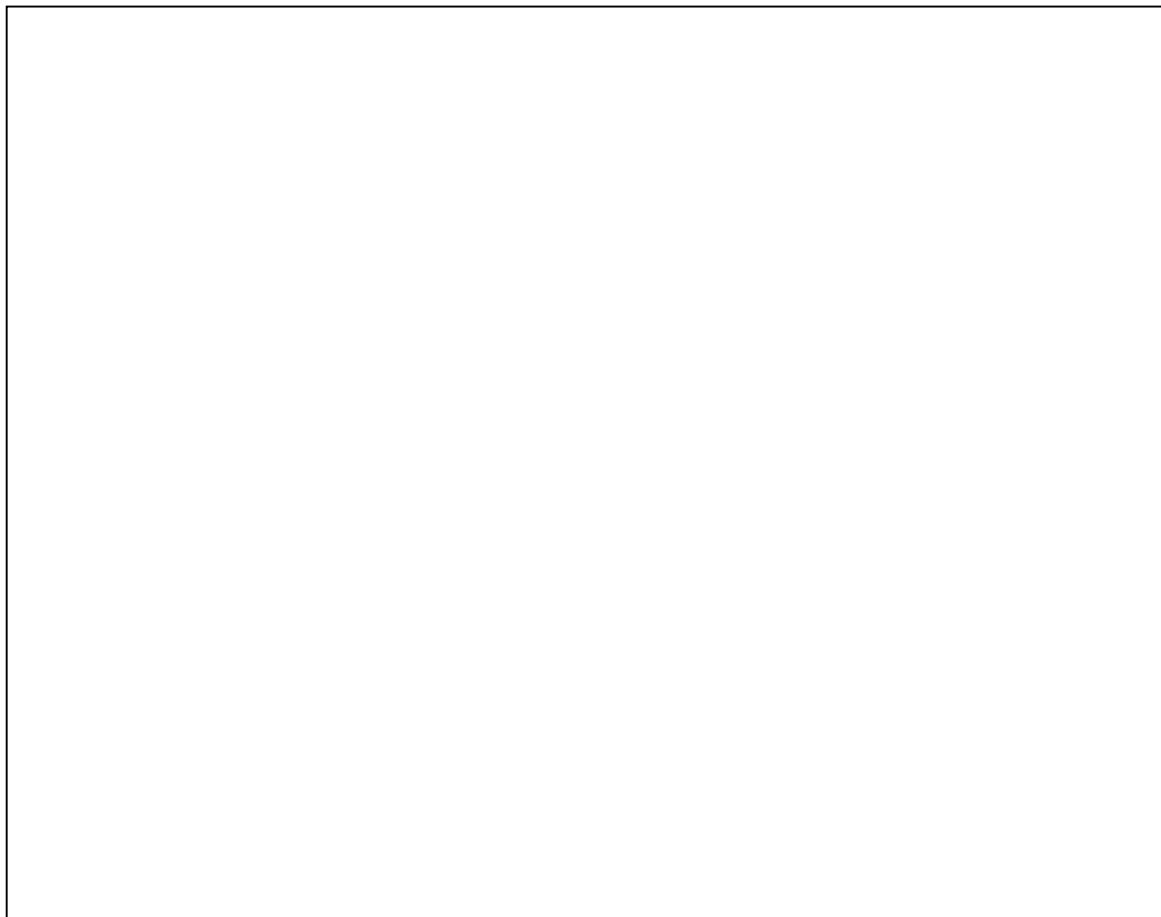


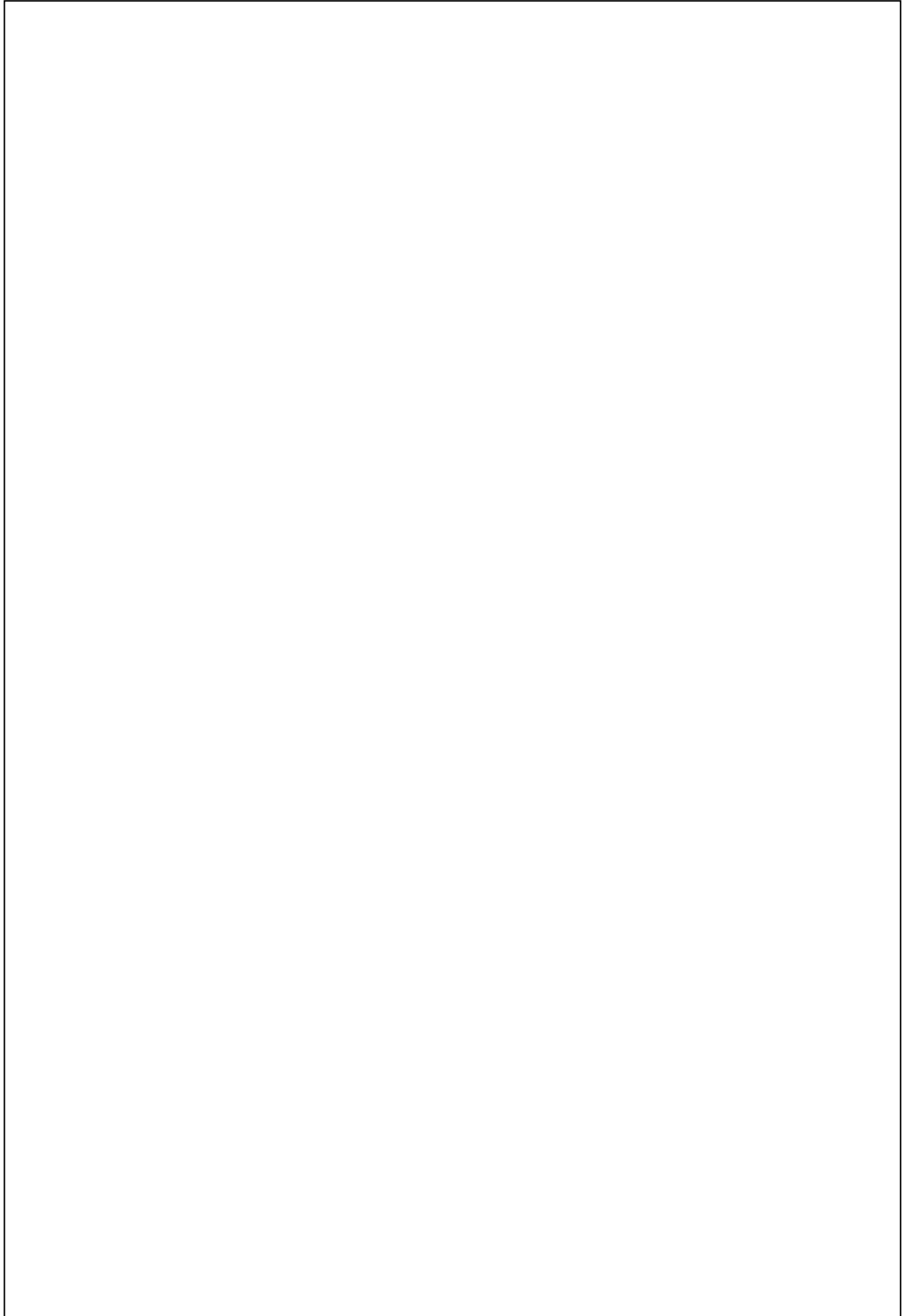
QUESTÃO 14

Em um teste de flutuação em laboratório foram tratados 2000g de um minério de ferro com teor de 64%Fe, obtendo um concentrado com 75%Fe, um misto com 30%Fe, uma recuperação em peso de concentrado ($X_{pc} = 78\%$), uma recuperação em peso de misto ($X_{pm} = 17\%$) e uma perda em peso no rejeito ($P_p = 5\%$).

Pede-se:

- a) Peso do concentrado;
- b) Peso do misto;
- c) Peso do rejeito;
- d) Teor de ferro no rejeito;
- e) Recuperação metálica no concentrado (X_{mC});
- f) Recuperação metálica no misto (X_{mM});
- g) Perda metálica no rejeito (P_{mR});
- h) Relação de concentração.





QUESTÃO 15

A Figura abaixo apresenta um caminhão traçado da SCÂNIA. Indique a tração deste caminhão e explique o que ela significa. Se este caminhão fosse trucidado, como seria indicada a sua tração?



QUESTÃO 16

Uma mina de fosfato é operada em 3 turnos de 8 horas, trabalhando 6 dias por semana. A produção anual é de 9,5 milhões de toneladas. Dimensionar os equipamentos de carga e transporte baseando-se nas informações abaixo:

a) carga: escavadeira retro de 5 jardas cúbicas

- Disponibilidade física = 90%
- Utilização = 60%
- Produção horária = 750 toneladas

b) transporte: caminhão 60 toneladas

- Disponibilidade física = 80%
- Utilização = 65%
- Produção horária = 250 toneladas

