



CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 06/2010

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

DISCIPLINA / ÁREA

Mineração III

Caderno de Provas

Questões Objetivas

INSTRUÇÕES:

- 1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, para as duas partes, não podendo o candidato retirar-se da sala em que se realiza a prova antes que transcorra 02 (duas) horas do seu início.
- 4- A prova é composta de 40 questões objetivas.
- 5- As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há **APENAS UMA** resposta.
- 6- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8- O Candidato deverá devolver ao Fiscal o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

MINERAÇÃO III

01. Todas as opções referem-se à finalidade da cominuição, EXCETO:

- a) permitir o transporte contínuo do minério.
- b) permitir o manuseio do minério.
- c) permitir a separação de partículas.
- d) liberar as partículas dos minerais úteis.
- e) liberar as partículas dos minerais de ganga.

02. Todas as opções apresentam características e aplicações dos britadores de mandíbulas, EXCETO:

- a) movimento recessivo circular.
- b) facilidade para entupir quando trabalha afogado.
- c) geralmente usado para britagem primária e secundária.
- d) os de dois eixos são indicados para rochas duras e abrasivas.
- e) menos eficientes do que os moinhos giratórios para material úmido e aderente.

03. Todas as opções apresentam os principais elementos que devem ser considerados na escolha do britador, EXCETO:

- a) abertura das mandíbulas.
- b) gape.
- c) capacidade.
- d) excentricidade do cone.
- e) relação estéril-minério.

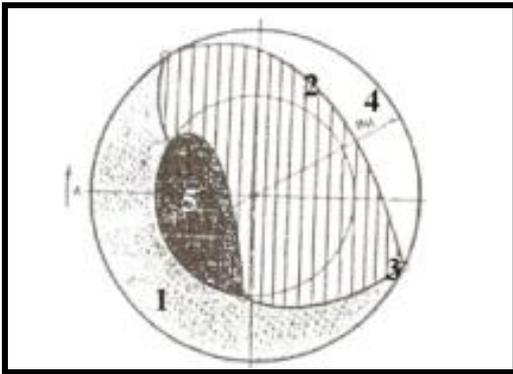
04. A opção que relaciona **corretamente** o britador e a peça de maior desgaste é:

- a) britador de mandíbulas – revestimento.
- b) britador cônico – revestimento.
- c) britador de rolos – revestimento dos rolos.
- d) britador giratório – côncavo.
- e) britador giratório – mandíbula móvel.

05. A opção que apresenta o britador indicado para o caso em que se tem uma alimentação em toneladas por hora sobre o gape maior que 0,115, de acordo com o critério de Taggart, é:

- a) britador cônico.
- b) britador giratório.
- c) britador de mandíbulas.
- d) britador de rolos.
- e) britador de impacto.

06. Observe a figura.



A opção que relaciona corretamente as zonas internas do moinho é:

- a) (1) zona de trajetória circular; (2) zona de trajetória parabólica; (3) zona de impacto.
- b) (1) zona de trajetória circular; (4) zona vazia; (5) zona de trajetória parabólica.
- c) (2) zona de trajetória circular; (3) zona de impacto; (5) zona de trajetória parabólica.
- d) (2) zona de trajetória parabólica; (4) zona de trajetória circular; (5) zona vazia.
- e) (3) zona de impacto; (4) zona vazia; (5) zona de trajetória circular.

07. Considerando a relação comprimento/diâmetro do moinho de bolas 1,5, com 7,6m de comprimento que trabalha com 70% da velocidade crítica, a opção que apresenta o intervalo em que se encontram as velocidades crítica e de trabalho, respectivamente, é:

- a) 10 a 12 rpm – 18 a 20 rpm
- b) 11 a 13 rpm – 20 a 22 rpm
- c) 8 a 10 rpm – 15 a 17 rpm
- d) 14 a 16 rpm – 24 a 26 rpm
- e) 12 a 14 rpm – 18 a 20 rpm

08. Em uma usina, opera-se um moinho de bolas em circuito fechado com um classificador. Considerando que a alimentação do classificador possui uma polpa com 39% de sólidos, o over flow 20% e o under flow 75% de sólidos, a opção que apresenta o percentual aproximado de carga circulante é:

- a) 202 %
- b) 198%
- c) 152%
- d) 241%
- e) 184%

09. A opção correta é:

- a) Moinhos de martelos têm indicação de aplicação para materiais específicos.
- b) Moinhos de carga cadente são pouco usados.
- c) Moinhos de impacto de partículas são indicados para moagem de carvão.
- d) Moinhos são geralmente revestidos de fibra de carbono ou alumínio.
- e) Moinhos são equipamentos leves e de baixo consumo de energia.

10. Todas as opções apresentam características da moagem a seco, EXCETO:

- a) usada para materiais que reagem com a água.
- b) dissipa o calor gerado durante o processo de moagem.
- c) consome mais energia do que a moagem a úmido.
- d) gera de poeira.
- e) usada em regiões com escassez de água.

11. Todas as opções apresentam equipamentos de classificação, EXCETO:

- a) caixas de areia.
- b) hidroclassificador.
- c) hidrociclone.
- d) peneira.
- e) espessador.

12. Todas as opções sobre as peneiras estão corretas, EXCETO:

- a) selecionam o material em dois tipos.
- b) fácil desmontagem e manutenção.
- c) usadas para aliviar o britador.
- d) a inclinação e a vibração aumentam a eficiência.
- e) possuem objetivos diferentes das grelhas.

13. Todas as opções apresentam vantagens do ciclone, EXCETO:

- a) capacidade elevada.
- b) manutenção fácil.
- c) baixo investimento.
- d) baixo custo operacional.
- e) entrada em regime em curto período de tempo.

14. Sobre os classificadores em espiral, leia:

- I) Podem ser operados em dois regimes: de classificação e de corrente.
- II) São equipamentos robustos e simples.
- III) A zona morta que se forma na parte inferior do classificador prejudica a classificação e gera desgaste excessivo da parede do tanque.
- IV) O aumento na rotação da espiral torna o corte granulométrico mais fino.

Está CORRETO o que se afirma em:

- a) I, II, III e IV.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) I e II.
- e) I, II e III.

15. Todas as opções apresentam as condições necessárias para se aplicar o modelo de Plitt para o cálculo da curva de partição, EXCETO:

- a) dimensões do ciclone.
- b) constante (K) variável por instalação.
- c) vazões mássicas de sólidos e de polpa.
- d) vazão de água.
- e) fluxo de alimentação.

16. Sobre as etapas de concentração, é incorreto afirmar:

- a) a etapa *rougher* recebe a alimentação nova.
- b) o rejeito *scavenger* é o rejeito final.
- c) o concentrado *cleaner* é concentrado final.
- d) o concentrado *scavenger* alimenta a *cleaner* junto com o concentrado *rougher*.
- e) o rejeito *cleaner* retorna a alimentação *rougher*.

17. Considere as afirmativas abaixo e assinale a opção correta.

- I) A relação de concentração indica quantas toneladas de polpa devem ser alimentadas para obtenção de uma tonelada de concentrado.
- II) A razão de enriquecimento indica quantas vezes o teor da alimentação foi aumentado. Em outras palavras, quantas vezes maior é o teor do concentrado em relação ao teor da alimentação.
- III) A recuperação metalúrgica indica qual percentual da massa de minério da alimentação pode ser recuperada no concentrado.

- a) Apenas a I está correta.
- b) Apenas a I e a III estão incorretas.
- c) Apenas a III está incorreta.
- d) Apenas a II está incorreta.
- e) Apenas a I e a II estão incorretas.

18. Considere as afirmativas abaixo sobre os mecanismos atuantes na concentração gravítica e assinale a opção correta.

- I) A aceleração diferencial é mais dependente do tamanho e da forma da partícula do que de sua densidade.
- II) A sedimentação retardada se vale do princípio de que, em um espaço de tempo curto, partículas de mesma massa, porém com tamanhos distintos, apresentam a mesma velocidade de sedimentação.
- III) Na consolidação intersticial, apenas as partículas finas e leves são carreadas pelos interstícios existentes entre as partículas grosseiras.

- a) Apenas a I e a III estão incorretas.
- b) Apenas a I e a II estão corretas.
- c) Apenas a II e a III estão corretas.
- d) Todas as afirmativas estão corretas.
- e) Todas as afirmativas estão incorretas.

19. Sobre o critério de concentração gravítica, é incorreto afirmar:

- a) Quanto maior o critério de concentração, menores são as faixas granulométricas que podem ser separadas eficientemente.
- b) O critério de concentração proposto por Taggart (1945) não considera a forma das partículas.
- c) Partículas abaixo de 74µm apresentam dificuldades de separação em equipamentos que operam apenas sob a ação da gravidade.
- d) Partículas milimétricas (>1mm) só apresentam separação eficiente quando o critério de concentração for menor do que 1 (um).
- e) O critério de concentração sugerido por Burt (1984) apresenta uma correção do critério proposto por Taggart (1945) para levar em consideração a forma das partículas.

20. Considere as afirmativas abaixo sobre separação em meio denso e assinale a opção correta.

- I) O meio denso a ser utilizado na separação de minerais deve apresentar, entre as densidades das espécies minerais a serem separadas, uma densidade intermediária.
- II) Na separação em meio denso para obtenção de concentrado final ou pré-concentrado na indústria mineral, geralmente empregam-se líquidos densos orgânicos e/ou soluções de sais inorgânicos.
- III) O processo de separação em meio denso é mais aplicado para partículas finas, inferiores a 28# (vinte e oito mesh).

- a) Todas as afirmativas estão incorretas.
- b) Todas as afirmativas estão corretas.
- c) Apenas a I está correta.
- d) Apenas a II está correta.
- e) Apenas a III está correta.

21. Assinale a opção incorreta sobre calhas estranguladas.

- a) Na calha estrangulada, as partículas finas e pesadas se concentram na parte inferior do fluxo, por meio de uma combinação entre sedimentação retardada e consolidação intersticial.
- b) Na calha estrangulada, a diminuição da largura resulta em uma diminuição da espessura do leito da polpa, o que normalmente facilita a separação entre minerais leves e pesados.
- c) A calha estrangulada é um equipamento relativamente eficiente, porém apresenta uma razão de enriquecimento pequena quando feita em estágio único (uma só passada).
- d) As calhas estranguladas diferem das calhas com *riffles* em dois aspectos: na calha estrangulada, o fundo é regular (sem *riffles*) e a remoção do concentrado é contínua.
- e) As calhas estranguladas geralmente não são empregadas na concentração de minérios auríferos.

22. Assinale a opção que apresenta as principais diferenças observadas nos ciclones empregados na concentração gravítica em relação aos ciclones empregados na classificação por tamanho:

- a) maior comprimento do *vortex finder*, menor diâmetro do *vortex finder*, maior ângulo da parte cônica.
- b) menor comprimento do *vortex finder*, maior diâmetro do *vortex finder*, menor ângulo da parte cônica.
- c) menor comprimento do *vortex finder*, menor diâmetro do *vortex finder*, menor ângulo da parte cônica.
- d) maior comprimento do *vortex finder*, maior diâmetro do *vortex finder*, menor ângulo da parte cônica.
- e) maior comprimento do *vortex finder*, maior diâmetro do *vortex finder*, maior ângulo da parte cônica.

23. Sobre o funcionamento das espirais de Humphreys, é incorreto afirmar:

- a) quando a espiral é alimentada, ocorre uma distribuição de velocidade da polpa, variando de zero na superfície do canal, até um valor máximo na interface com o ar.
- b) a estratificação no plano vertical é usualmente creditada à combinação de sedimentação retardada e consolidação intersticial.
- c) no plano vertical, os minerais pesados se estratificam nas zonas de alta velocidade, enquanto os minerais leves se estratificam nas zonas de baixa velocidade.
- d) a trajetória radial causa um gradiente radial de velocidade no plano horizontal.
- e) o gradiente radial de velocidade no plano horizontal tem um efeito menor na trajetória dos minerais pesados e um efeito substancial na trajetória dos minerais leves.

24. Sobre o processo de jigagem é correto afirmar:

- a) grande parte da estratificação supostamente ocorre durante o período em que o leito está dilatado.
- b) a sedimentação retardada e não figura como mecanismo atuante na jigagem.
- c) os principais mecanismos atuantes na jigagem são a velocidade diferencial em escoamento laminar e a ação de forças cisalhantes.
- d) nos jigues de crivo, a caixa do jigge move-se em um tanque estacionário.
- e) nos jigues de tela, dimensiona-se a abertura dessa tela de tal modo que a maior parte das partículas do concentrado não possa passar por elas.

25. Considere as afirmativas abaixo sobre concentradores centrífugos e assinale a opção correta.

- I) Nos concentradores tipo Knelson, a força centrífuga empregada é cerca de cinquenta vezes menor do que a força da gravidade, o que amplia a diferença entre a densidade dos vários minerais.
 - II) Os concentradores tipo Knelson operam de maneira contínua, já que há remoção instantânea de concentrado e rejeito.
 - III) Embora bastante eficientes, os concentradores Knelson apresentam enriquecimento baixo.
- a) Apenas a I está incorreta.
 - b) Apenas a II está correta.
 - c) Apenas a I e a II estão corretas.
 - d) Todas as afirmativas estão incorretas.
 - e) Todas as afirmativas estão corretas.

26. São variáveis operacionais comuns entre todos os equipamentos de separação magnética:

- a) granulometria e inclinação do equipamento.
- b) vazão de alimentação; intensidade do campo.
- c) intensidade do campo; inclinação do equipamento.
- d) vazão de alimentação; distância entre o pólo e o rolo.
- e) distância entre o pólo e o rolo; intensidade do campo.

27. Considere as afirmativas abaixo sobre concentração mineral e assinale a opção correta:

- I) Na concentração densitária, os efeitos da diferença de densidade são tão pronunciados que a separação independe da forma e do tamanho das partículas.
 - II) Na flotação reversa, os minerais-minério são removidos na espuma, configurando o concentrado.
 - III) Tanto na concentração magnética quanto na concentração eletrostática, os minerais devem reagir à ação de um campo magnético induzido.
- a) Todas as afirmativas estão corretas.
 - b) Apenas a I está correta.
 - c) Apenas a II está correta.
 - d) Apenas a III está correta.
 - e) Todas as afirmativas estão incorretas.

28. Assinale a opção correta sobre reagentes de flotação:

- a) os coletores têm como função ativar as espécies minerais para melhor ação dos depressores.
- b) os espumantes promovem uma redução na tensão superficial da água, facilitando assim a formação de bolhas pequenas.
- c) os depressores são empregados também para aglomerar as partículas que não se deseja flotar.
- d) os coletores são geralmente dosados diretamente na célula, devido ao curto tempo de ação destes.
- e) os moduladores de pH e Eh têm como função promover um aumento no ângulo de contato.

29. Assinale a opção que melhor define o *hold up* do ar em uma coluna de flotação.

- a) *Hold up* do ar é uma medida da vazão de ar que é injetada na coluna.
- b) *Hold up* do ar é uma fração volumétrica de ar contida no concentrado.
- c) *Hold up* do ar é uma fração volumétrica de ar contida em uma determinada zona da coluna.
- d) *Hold up* do ar é uma fração volumétrica de ar que não se adere à superfície das partículas.
- e) *Hold up* do ar é uma medida da vazão de ar que acompanha a corrente do rejeito.

30. Considere as afirmativas abaixo sobre a comparação entre célula mecânica de flotação e coluna de flotação e assinale a opção correta:

- I) A coluna de flotação é capaz de produzir concentrados com teor de mineral de interesse mais elevados do que as células mecânicas.
 - II) Como nas colunas de flotação consegue-se gerar bolhas de ar com tamanho controlado e diâmetros inferiores aos da célula mecânica, obtém-se uma recuperação maior.
 - III) As colunas de flotação apresentam um custo operacional mais baixo do que as células mecânicas devido à inexistência de partes móveis, menor potência instalada e custo de manutenção mais baixo.
- a) Todas as afirmativas estão corretas.
 - b) Apenas a I está correta.
 - c) Apenas a II está correta.
 - d) Apenas a III está correta.
 - e) Todas as afirmativas estão incorretas.

31. As operações de desaguamento nas usinas de beneficiamento de minerais têm por objetivo reduzir a umidade dos produtos para outras operações unitárias de tratamento do minério ou para a sua utilização final.

Marque a opção que contém os equipamentos utilizados nessas operações:

- a) britadores, peneiras DSM, classificadores espirais, cones desaguadores.
- b) moinhos de bolas, peneiras vibratórias horizontais, peneiras DSM, silos de drenagem.
- c) moinhos de martelos, ciclones desaguadores, cones desaguadores, peneiras DSM.
- d) peneiras vibratórias horizontais, ciclones desaguadores, cones desaguadores, classificadores espirais, silos de drenagem.
- e) moinhos de barras, moinhos de bolas, classificadores espirais, cones desaguadores.

32. O espessamento é um processo de separação sólido-líquido baseado na diferença de densidade dos constituintes da polpa, onde são utilizados grandes espessadores que geralmente ficam fora das usinas de beneficiamento.

Podemos afirmar que nesse processo a remoção das partículas sólidas presentes em uma corrente líquida ocorre pela:

- a) ação do campo magnético.
- b) ação do campo orbital no overflow.
- c) ação do campo gravitacional.
- d) ação de força centrífuga no overflow.
- e) ação de força compressiva no underflow.

33. Considere as frases abaixo sobre tipos de espessadores.

- I. O espessador contínuo convencional consiste em um tanque provido de um sistema de alimentação de suspensão e outro de retirada do espessado, dispositivos para descarga do overflow e do underflow.
- II. O espessador de lamelas é um espessador de baixa capacidade e consiste numa série de placas inclinadas dispostas lado a lado formando canais.
- III. O espessador com alimentação submersa tem sua alimentação feita dentro da região de compactação.
- IV. O espessador de alta capacidade é semelhante ao contínuo convencional, com algumas modificações no projeto, entre elas a inserção de lamelas ou modificação no posicionamento da alimentação da suspensão.
- V. O funcionamento adequado de um espessador dispensa uma corrente de líquido clarificado isenta de sólidos.

Assinale a opção correta.

- a) Apenas I, III, IV são verdadeiras.
- b) Apenas I, IV, V são verdadeiras.
- c) Apenas II, IV são verdadeiras.
- d) Apenas II, III, IV são verdadeiras.
- e) Apenas I, II, V são verdadeiras.

34. “O princípio básico de separação nesses equipamentos é a sedimentação centrífuga, onde partículas suspensas são submetidas a uma aceleração centrífuga que faz com que elas se separem do líquido”.

Marque a opção em que se identifica o equipamento de separação sólido-líquido a que a afirmativa acima se refere.

- a) Espessador.
- b) Filtro rotativo a vácuo.
- c) Classificador espiral.
- d) Hidrociclone.
- e) Silo desaguador.

35. A propriedade de algumas espécies minerais capturarem bolhas de ar no seio da polpa exprime a tendência dessa espécie mineral ter maior afinidade pela fase gasosa que pela fase líquida. Essa propriedade é denominada:

- a) Hidrocaptura.
- b) Hidrofobicidade.
- c) Flotabilidade.
- d) Dispersabilidade.
- e) Flocubilidade.

36. No espessamento, a sedimentação de uma suspensão aquosa de partículas ou flocos pode sofrer a influência de fatores tais como:

- I. a natureza das partículas, como distribuição de tamanhos, forma, densidade específica, propriedades químicas e mineralógicas, etc.
- II. dimensões do tanque de sedimentação.
- III. velocidade do fluxo.
- IV. a quantidade de sólidos em suspensão.
- V. pré-tratamento da suspensão, para auxiliar na sedimentação.

Assinale a opção correta.

- a) Apenas III é falsa.
- b) Apenas I, II, III são falsas.
- c) Apenas I, IV, V são falsas.
- d) Apenas I e II são falsas.
- e) Apenas V é falsa.

37. Tratando-se de filtração com utilização de filtro prensa, a teoria de filtração nos permite estabelecer a relação entre a capacidade do equipamento e algumas variáveis. Essa relação, por sua vez, depende intrinsecamente das propriedades da torta resultante do processo de filtração.

Marque a opção que melhor caracteriza essas variáveis.

- a) Área, tempo, temperatura.
- b) Área, temperatura, pressão de filtração.
- c) Tempo, temperatura e pressão de filtração.
- d) Pressão de filtração, área, volume.
- e) Pressão de filtração, área, tempo.

38. O classificador espiral, bastante utilizado no desaguamento, tem perdido utilização devido ao sucesso dos ciclones, mas ainda encontra amplo uso principalmente no beneficiamento de:

- a) minério de ferro e bauxita.
- b) minério de ferro e caulim.
- c) caulim e areia de rio.
- d) caulim e bauxita.
- e) minério de ferro e areia de rio.

39. Uma teoria para o processo de filtração utilizado no beneficiamento de minerais pode ser estabelecida considerando que:

- I. O filtrado escoar através de dois meios porosos em série: a torta e o meio filtrante.
- II. A torta cresce continuamente ao longo da operação pelo aporte de suspensão.
- III. A resistividade média da torta depende de sua densidade.
- IV. As propriedades da torta dependem da posição em relação ao meio filtrante e do tempo de filtração.

Estão corretas as afirmativas:

- a) Apenas I, II, III.
- b) Apenas I, III, IV.
- c) Apenas I, II, IV.
- d) Apenas II, III.
- e) Apenas III, IV.

40. Na indústria da mineração, os espessadores são largamente utilizados para as seguintes finalidades:

- I. Obtenção de polpas com concentrações adequadas a um determinado processo subsequente.
- II. Recuperação de água para reciclo industrial.
- III. Recuperação de sólidos ou solução de operações de lixiviação, utilizados em processos hidrometalúrgicos.
- IV. Espessamento de rejeitos com concentração de sólidos elevada, visando transporte e descarte mais eficazes.

Assinale a opção correta.

- a) I, II são corretas.
- b) I, II, III, IV são corretas.
- c) I, III, IV são corretas.
- d) II, III, IV são corretas.
- e) I, II, III, são corretas.



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



Ministério
da Educação

GERÊNCIA DE PROCESSOS SELETIVOS

CONCURSO PÚBLICO 06/2010

FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01		11		21		31	
02		12		22		32	
03		13		23		33	
04		14		24		34	
05		15		25		35	
06		16		26		36	
07		17		27		37	
08		18		28		38	
09		19		29		39	
10		20		30		40	

MECÂNICA V

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	NULA	11	A	21	A	31	B
02	D	12	NULA	22	D	32	D
03	A	13	E	23	C	33	B
04	D	14	C	24	E	34	E
05	E	15	A	25	C	35	D
06	D	16	B	26	E	36	D
07	B	17	C	27	D	37	D
08	B	18	B	28	B	38	D
09	D	19	D	29	C	39	C
10	B	20	A	30	D	40	B

MINERAÇÃO I

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	C	11	A	21	A	31	C
02	D	12	D	22	B	32	C
03	D	13	C	23	A	33	D
04	A	14	D	24	E	34	B
05	B	15	C	25	D	35	E
06	E	16	A	26	B	36	A
07	C	17	A	27	A	37	B
08	D	18	B	28	A	38	A
09	D	19	E	29	E	39	B
10	E	20	D	30	A	40	C

MINERAÇÃO II

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	A	11	D	21	D	31	NULA
02	NULA	12	C	22	D	32	C
03	NULA	13	A	23	A	33	A
04	C	14	C	24	B	34	B
05	A	15	D	25	B	35	A
06	A	16	D	26	C	36	D
07	B	17	B	27	B	37	D
08	E	18	C	28	D	38	C
09	A	19	A	29	D	39	D
10	C	20	A	30	A	40	D

MINERAÇÃO III

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	C	11	E	21	B	31	D
02	A	12	C	22	E	32	C
03	E	13	D	23	C	33	A
04	C	14	D	24	A	34	D
05	B	15	B	25	D	35	B
06	A	16	D	26	B	36	A
07	E	17	B	27	E	37	E
08	B	18	A	28	B	38	E
09	NULA	19	D	29	C	39	C
10	NULA	20	C	30	A	40	B