



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
COORDENADORIA DE CONCURSOS – CCV

Concurso Público para Provimento de Cargo Técnico-Administrativo em Educação

Edital nº 209/2018

Data: 19 de maio de 2019.

Duração: das 9:00 às 13:00 horas.

## Técnico de Laboratório/Mineração

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

Prezado(a) Candidato(a),

Para assegurar a tranquilidade no ambiente de prova, bem como a eficiência da fiscalização e a segurança no processo de avaliação, lembramos a indispensável obediência aos itens do Edital e aos que seguem:

01. Deixe sobre a carteira **APENAS caneta transparente e documento de identidade**. Os demais pertences devem ser colocados embaixo da carteira em saco entregue para tal fim. Os **celulares devem ser desligados**, antes de guardados. O candidato que for apanhado portando celular será automaticamente eliminado do certame.
02. Anote o seu número de inscrição e o número da sala, na capa deste Caderno de Questões.
03. Antes de iniciar a resolução das 50 (cinquenta) questões, verifique se o Caderno está completo. Qualquer reclamação de defeito no Caderno deverá ser feita nos primeiros 30 (trinta) minutos após o início da prova.
04. Ao receber a Folha-Resposta, confira os dados do cabeçalho. Havendo necessidade de correção de algum dado, chame o fiscal. Não use corretivo nem rasure a Folha-Resposta.
05. A prova tem duração de **4 (quatro) horas** e o tempo mínimo de permanência em sala de prova é de **1 (uma) hora**.
06. É terminantemente proibida a cópia do gabarito.
07. A Folha-Resposta do candidato será disponibilizada conforme subitem 12.15 do Edital.
08. Ao terminar a prova, não esqueça de assinar a Ata de Aplicação e a Folha-Resposta no campo destinado à assinatura e de entregar o Caderno de Questões e a Folha-Resposta ao fiscal de sala.

Atenção! Os dois últimos participantes só poderão deixar a sala simultaneamente e após a assinatura da Ata de Aplicação.

Boa prova!

Coloque, de imediato, o seu número de inscrição e o número de sua sala nos retângulos abaixo.

Inscrição

Sala

**TEXTO**

01 (...) Na segurança pública, a sociedade resolveu despejar toda a tolerância que falta nas demais  
02 áreas. O cidadão que parte para as vias de fato por causa de uma fechada no trânsito, a cidadã que  
03 embolacha a vizinha por causa do som alto, essa gente de pavio curto aceita mansamente situações  
04 intoleráveis.

05 Toleramos, por exemplo, que uma guerra urbana oculta seja travada em várias cidades do país.  
06 Bandidos armados até os dentes, policiais idem, deixam gente comum, crianças, idosos, no meio do  
07 tiroteio. Não são situações pontuais: acontece todo dia, país afora, há décadas. E tornou-se parte da  
08 paisagem, uma efeméride: futebol aos domingos, tiroteio às terças, e assim por diante. Afora uns  
09 muxoxos, não há reclamações. Ninguém faz passeata por isso. Enquanto as balas voam, crianças  
10 deitam no chão das salas de aula, motoristas botam a cara no asfalto e a vida segue.

11 Toleramos também que, de dentro dos presídios, criminosos continuem mandando no crime,  
12 sem maiores dificuldades. Que haja celulares, cocaína, maconha, armas, TVs de tela plana, jogatina,  
13 bebida. A cana dura, com raras exceções, é bem mole no Brasil.

14 Toleramos ainda que as penas sejam ridiculamente baixas. Homicídio simples dá de seis a 20  
15 anos. Com sorte, em um ano, um ano e meio, está na rua. Estupro? Seis a dez anos. Espancou uma  
16 pessoa até deixá-la permanentemente deformada? Dois a oito anos de pena. Abandonou o filho  
17 recém-nascido no berço para cair na gandaia e a criança morreu de fome? Quatro a 12 anos de  
18 reclusão. Mesmo com os fatores que reduzem ou agravam a pena, parte-se de muito, muito pouco.  
19 Nos crimes sem violência, então — dano e estelionato, por exemplo — temos o mundo maravilhoso  
20 da bandidagem.

21 Toleramos a leniência bovina do Estado com a sua própria incapacidade de vigiar e punir.  
22 Com a risível taxa de solução de crimes. Com a tranquilidade com que assiste crianças entrarem  
23 para o crime nas favelas. Com o silêncio pusilânime ou a tristeza afetada diante da morte de  
24 inocentes.

25 Somos uma sociedade violenta e intolerante. Mas é uma agressividade dirigida contra os  
26 fracos e uma intolerância baseada em picuinhas, bate-bocas, miudezas que não alteram em nada a  
27 vida. Temos sido, até agora, incapazes de enfrentar nossos reais problemas. Não nos olhamos no  
28 espelho. O que somos, enfim, é uma sociedade covarde.

BRAGA, G. M. Em segurança pública, nosso problema é excesso de tolerância. Época. 01/05/2019.  
Disponível em: <https://epoca.globo.com/em-seguranca-publica-nosso-problema-excesso-de-tolerancia-23634880>. Acesso em: 3 mai. 2018.

**01.** Assinale a alternativa que resume a tese defendida ao longo do texto.

- A) Devemos ser sempre mansos e tolerantes em sociedade.
- B) No Brasil, somos tolerantes com situações intoleráveis.
- C) A gentileza é o caminho para o problema da violência.
- D) As pessoas costumam ser gentis umas com as outras.
- E) O povo brasileiro é primordialmente tolerante e dócil.

**02.** A ideia de que “...as penas sejam ridiculamente baixas” (linha 14) é desenvolvida no 4º parágrafo por meio de:

- A) relação de contraste.
- B) relação de comparação.
- C) apresentação de exemplos.
- D) relação de causa e efeito.
- E) uso de definições e conceitos.

**03.** O termo “leniência”, em “Toleramos a leniência bovina do Estado” (linha 21), significa:

- A) brandura.
- B) indolência.
- C) resignação.
- D) negligência.
- E) incompetência.

**04.** O objetivo central do texto é:

- A) criticar a apatia do povo diante da falta de segurança pública.
- B) discutir soluções para o problema da violência urbana brasileira.
- C) descrever o comportamento amistoso do povo brasileiro.
- D) relatar alguns crimes violentos previstos no Código Penal.
- E) apresentar algumas penalidades para crimes no país.

05. Segundo o texto, a violência urbana no Brasil é uma guerra que:
- A) não atinge a população mais humilde.
  - B) trava-se diariamente há muitas décadas.
  - C) tem sido combatida duramente há anos.
  - D) resolve-se com agressividade e mais prisões.
  - E) tem atingido as grandes cidades recentemente.
06. Assinale a alternativa em que o termo grifado é classificado como conjunção integrante.
- A) “toda a tolerância que falta nas demais áreas” (linhas 01-02).
  - B) “O cidadão que parte para as vias de fato” (linha 02).
  - C) “a cidadã que embolacha a vizinha” (linhas 02-03).
  - D) “Toleramos (...) que uma guerra urbana oculta seja travada” (linha 05).
  - E) “Mesmo com os fatores que reduzem ou agravam a pena...” (linha 18).
07. Assinale a alternativa em que os dois termos são usados com mesmo sentido e recebem mesma classificação morfológica.
- A) “toda” (linha 01) / “todo” (linha 07).
  - B) “afora” (linha 07)/ “Afora” (linha 08).
  - C) “Ninguém (linha 09)/ “nada” (linha 26).
  - D) “também” (linha 11)/ “ainda” (linha 14).
  - E) “Mesmo” (linha 18)/ “própria” (linha 21).

08. Assinale a alternativa que classifica corretamente a oração: “Que haja celulares, cocaína, maconha, armas, TVs de tela plana, jogatina, bebida.” (linhas 12-13).
- A) Oração absoluta optativa.
  - B) Oração adverbial concessiva.
  - C) Oração substantiva subjetiva.
  - D) Oração coordenada sindética.
  - E) Oração substantiva objetiva direta.
09. Em “acontece todo dia” (linha 07), a forma verbal no singular se justifica por:
- A) o sujeito ser indeterminado de 3ª pessoa.
  - B) o sujeito “país afora” (linha 07) estar distante.
  - C) o verbo “acontecer” ser impessoal e sem sujeito.
  - D) a concordância ser com “todo dia”, posposto ao verbo.
  - E) a concordância ser com um termo implícito singular.
10. Assinale a alternativa cuja palavra deriva diretamente de substantivo.
- A) Ridiculamente.
  - B) Incapacidade.
  - C) Bandidagem.
  - D) Tolerância.
  - E) Segurança.

11. A seletividade no processo de flotação se baseia no fato de que a superfície de diferentes espécies minerais pode apresentar comportamentos **hidrofóbicos** ou **hidrofílicos**. Com relação a estes dois conceitos, qual das alternativas **não** está correta?
- A) grafita – C; molibdenita –  $\text{MoS}_2$ , talco –  $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$  e pirofilita –  $\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$  são minerais naturalmente hidrofóbicos.
- B) grafita – C; molibdenita –  $\text{MoS}_2$ , talco –  $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$  e pirofilita –  $\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$  são minerais naturalmente hidrofílicos.
- C) Uma substância hidrofílica é aquela cuja superfície é essencialmente polar, tendo maior afinidade com água do que com o ar.
- D) Uma substância hidrofóbica é aquela cuja superfície é essencialmente não polar, tendo maior afinidade com ar do que com a água.
- E) A separação entre partículas naturalmente hidrofóbicas e partículas naturalmente hidrofílicas é teoricamente possível, fazendo-se passar um fluxo de ar através de uma suspensão aquosa contendo as duas substâncias.
12. Qual dos conceitos abaixo utilizado nas operações de beneficiamento e separação de minérios se refere a coletor?
- A) Substância química utilizada na separação de minerais de diferentes densidades específicas.
- B) Substância moduladora da coleta, que torna uma das espécies minerais presentes repelente ao coletor.
- C) Substância química utilizada na separação de minerais para tornar o mineral com densidade maior que a densidade do meio de separação.
- D) Substância química utilizada na flotação, com a finalidade de tornar hidrofóbica a superfície da espécie mineral sobre a qual seja adsorvida.
- E) Substância química utilizada na separação magnética, com a finalidade de revestir o mineral com película magnética para permitir sua coleta pelo eletroímã.
13. Na classificação por métodos densitários (gravíticos ou gravimétricos) é comum o uso de líquidos orgânicos densos como fluido de densidade intermediária entre as espécies minerais que se quer separar. Entre os mais densos e utilizados estão o bromofórmio, o tetrabromoetano e a solução de Clereci. Considerando as vantagens e desvantagens do uso desses líquidos em laboratório, marque a alternativa correta.
- A) Nunca são utilizados em laboratório para separação de minerais, considerando sua ação corrosiva, custo e índice de toxidez.
- B) Em função de serem compostos orgânicos, são muito utilizados para separação de minerais em laboratório pela sua estabilidade e baixa toxicidade.
- C) Não são aplicados para a separação de minerais para análises geocronológicas por exemplo, zircão ou monazita de quartzo, por reagirem com estes minerais.
- D) Permitem a separação de zircão ou monazita de outros minerais com densidade mais baixa, como quartzo e micas, por apresentarem densidade intermediária a eles.
- E) São pouco usados na separação de minerais em laboratório, porque possuem custo mais elevado que soluções inorgânicas de densidade equivalente, como o LST (heterotungstato de lítio e sódio) e SPT (metatungstato de sódio).
14. Considerando a classificação de substâncias de acordo com sua atração ou repulsão a forças magnéticas é correto afirmar que:
- A) substância ferromagnética é aquela que não retém o magnetismo após a remoção do campo magnético.
- B) substância diamagnética é aquela que é atraída ao longo das linhas de força de um campo magnético a pontos onde o campo é de menor intensidade.
- C) substância paramagnética é aquela que é atraída ao longo das linhas de força de um campo magnético a pontos onde o campo é de maior intensidade.
- D) substância ferromagnética é aquela que é atraída ao longo das linhas de força de um campo magnético a pontos onde o campo é de menor intensidade.
- E) substância paramagnética é aquela que é repelida ao longo das linhas de força de um campo magnético a pontos onde o campo é de menor intensidade.

15. Qual dos mecanismos abaixo **não** está envolvido na operação de flotação?
- A) Aeração da polpa.
  - B) Separação da espuma.
  - C) Captura das partículas pelas bolhas de ar.
  - D) Separação das partículas de maior suscetibilidade magnética.
  - E) Condicionamento dos minerais com os coletores e moduladores da coleta.
16. Considerando os reagentes aplicados a operação de flotação, marque a alternativa **errada**.
- A) Reguladores têm a função de controlar ou modificar o pH dos circuitos.
  - B) Coletores têm a função de revestir e aumentar a fluabilidade das partículas minerais.
  - C) Depressores têm a função de evitar a flutuação de certos minerais, sem alterar a fluabilidade de outros.
  - D) Espumantes têm a função de dispersar e separar as partículas de ganga que se encontram unidas ou em flocos.
  - E) Floculantes têm a função de agrupar partículas finas de sólidos em suspensão, melhorando as operações de espessamento e filtração.
17. Com relação às operações de peneiramento ou calibragem industrial podemos afirmar que:
- A) Os trommels são aplicados para separações múltiplas de partículas em várias classes de tamanho ao mesmo tempo.
  - B) Peneiras, crivos e grades são sempre fixos enquanto os trommels são tambores giratórios usados para classificação de minérios.
  - C) De um modo geral pode-se fixar em 300# o limite prático de calibragem industrial. Abaixo deste limite a prática aconselha a hidro ou pneumo-classificação.
  - D) A calibragem industrial deve ser sempre praticada por trommels e calibradores móveis, com ângulo de incidência ideal de 45 graus para permitir a passagem das partículas pela malha.
  - E) O grau de eficiência da calibragem industrial é medido através da relação entre a porcentagem de oversize multiplicada pelo underzise, dividido posteriormente pelas partículas da alimentação que possuem tamanho maior que a malha do calibrador empregado.
18. Considerando as operações transformativas de cominuição, marque a alternativa correta.
- A) Nas operações de britagem, as máquinas devem aplicar grandes forças de esmagamento e câmaras de grandes dimensões para conter os blocos de minério extraídos das frentes de lavra.
  - B) Nas operações de moagem, as máquinas devem aplicar forças muito grandes para reduzir minérios muito duros provenientes das frentes de lavra. Operam na faixa do metro ao decímetro.
  - C) Nas operações de britagem, as máquinas devem ter como principal requisito a existência de enorme superfície de contato com os grânulos, permitindo grande redução e esmagamento das partículas.
  - D) Nas operações de britagem, as máquinas devem ser grandes suficientes para permitir enorme superfície de contato com os grânulos, uma grande redução e esmagamento das partículas. Podendo possuir cargas de bolas ou barras.
  - E) Nas operações de moagem, as máquinas devem aplicar forças moderadas e possuem câmaras de fragmentação estreitas e seção ampla para conter e dar vazão ao número crescente de fragmentos gerados pelo empolamento. Operam na faixa do decímetro ao centímetro.
19. Entre os elementos listados abaixo. Qual deles **não** é considerado essencial para servir com um separador magnético satisfatório.
- A) Produção de um campo magnético uniforme.
  - B) Alimentação uniforme de partículas minerais.
  - C) Produção de um campo magnético convergente.
  - D) Possuir meios adequados para produzir um produto intermediário (middling).
  - E) Controle de velocidade da passagem do mineral através do campo magnético.
20. Abaixo estão listados conceitos comumente empregados nas operações de tratamento e beneficiamento de minérios. Marque a alternativa **errada**, entre as listadas.
- A) Head sample: amostra de “cabeça” ou amostra representativa.
  - B) Polpa: mistura de rejeitos derivados das operações de deslamagem e espessamento.
  - C) Run-of-mine: minério produzido na mina sem nenhum tratamento.
  - D) Estéril: espécies minerais que não contém as substâncias úteis (minérios).
  - E) Grau de liberação: resultante da relação do somatório percentual das partículas livres por partículas livres mais as partículas mistas.

21. Diversos materiais naturais podem ser usados como densificadores para preparação de polpas. Entre as questões listadas abaixo sobre o assunto, qual **não** corresponde à realidade.
- A magnetita pode ser aplicada na separação de espécies leves e é muito usada por possuir propriedades magnéticas que facilitam a sua dispersão na polpa e seletividade por partículas metálicas.
  - O chumbo metálico possui alta densidade permitindo a preparação de polpas com densidade entre 5,2 e 6,2 muito fluidas. Entretanto, o principal inconveniente é a rápida oxidação das partículas na água e no ar.
  - O quartzo, cujo peso específico é 2,65, reúne boas condições para ser usado como densificador. Areias de praias (mar ou rio) bem lavadas podem ser usadas para separar carvão das ardósias que o acompanham.
  - Galena é um mineral pesado que pode ser obtido em estado quase puro, e que permite a preparação de polpas de densidade acima de 4. Os concentrados com impurezas geram polpas de 3,3 de densidade que permanece flúida para as operações comerciais.
  - Ferrosilício é uma liga com quantidades variáveis de ferro e silício com pequenas quantidades de carbono. Entre as vantagens que permitem seu uso como meio denso estão: seu alto peso específico, facilidade de moagem, e sua resistência à corrosão e oxidação na água e no ar.
22. Considerando os métodos de separação que utilizam a diferença de condutividade elétrica, é correto afirmar que separadores:
- elétricos utilizam a ação do campo elétrico terrestre para separar partículas minerais em condutoras de não condutoras.
  - eletrostáticos utilizam a ação de campo elétrico de alta tensão permitindo a separação por via seca, a classificação de partículas minerais em condutoras de não condutoras.
  - magnéticos utilizam as forças de atração eletrostática para separar partículas minerais em condutoras de não condutoras.
  - elétricos utilizam a ação de campo eletrostático de alta tensão permitindo a separação por via seca, a classificação de partículas minerais em condutoras de não condutoras.
  - eletrostáticos utilizam a ação de campo elétrico de baixa tensão permitindo a separação por via úmida, a classificação de partículas minerais em condutoras de não condutoras.
23. Considerando os diferentes regimes de funcionamento dos moinhos nas operações de redução granulométrica terciária, marque a alternativa correta.
- Regime de cascata corresponde a um regime de baixa velocidade de rotação com ação pulverizadora das partículas entre as bolas ou barras.
  - Regime cascata corresponde a um regime de alta velocidade de rotação com ação pulverizadora das partículas entre as bolas, barras e nas paredes do moinho.
  - Regime em espiral corresponde a um regime de elevadíssima velocidade de rotação com ação pulverizadora das partículas entre as bolas, barras e paredes.
  - Regime de caracol corresponde a um regime de alta velocidade de rotação com ação pulverizadora das partículas entre as bolas, barras e nas paredes do moinho.
  - Regime de catarata corresponde a um regime de baixa velocidade de rotação formando trajetórias parabólicas gerando área de fragmentação por impacto das partículas.
24. A energia mecânica necessária à fragmentação é aplicada através dos seguintes mecanismos: esmagamento ou compressão, impacto e atrito. Um quarto mecanismo é considerado por alguns autores como importante. Assinale a questão abaixo, que descreve o mecanismo citado.
- Ao fraturamento gerado pela quebra durante a britagem primária.
  - A compressão triaxial gerando fraturas durante a britagem primária.
  - Ao cisalhamento puro relacionado às operações de britagem secundária.
  - Ao empolamento ou volume aumentado durante a fragmentação e redução das partículas.
  - A abrasão por cisalhamento em alguns casos especiais de moagem sujeitos a forças de arraste.
25. Os processos mais comuns de aglomeração de minérios de ferro utilizados como carga dos altos fornos na siderurgia são:
- Flotação, Espessamento e Filtragem.
  - Pelotização, Sinterização e Lixiviação.
  - Briquetagem, Sinterização e Pelotização.
  - Calcinação, Briquetagem e Pelotização.
  - Sinterização, Pelotização e Inoxidção.

26. Considerando a Classificação e tipos de britadores, avalie as descrições relacionadas aos tipos abaixo e marque a única alternativa **errada**.

- A) Britador de Rolo Dentado: Consiste de um rolo dentado móvel e uma carcaça fixa, onde o movimento giratório do rolo provoca a compressão e cisalhamento do material entre os dentes e a placa fixada à câmara.
- B) Britador de Impacto: a fragmentação é feita por impacto ao invés de compressão, por meio do movimento das barras (500 até 3.000 rpm), onde parte da energia cinética é transferida para o material, projetando-o sobre as placas fixas de impacto onde ocorre a fragmentação.
- C) Britador de bolas: apresentam 4 movimentos principais para fragmentar por esmagamento: rotação - as bolas giram em torno delas mesmas e produzem uma fragmentação por compressão; deslizamento - as várias camadas de bolas deslizam umas sobre as outras em movimento contrário ao movimento da carcaça, dando origem à fragmentação por atrito; e, queda - movimento resultante das bolas pela força da gravidade e que vai dar origem à fragmentação por impacto.
- D) Britador Giratório: consta do movimento de aproximação e distanciamento do cone central em relação à carcaça invertida podendo ser alimentado por qualquer lado, indistintamente.
- E) Britador de Mandíbulas: equipamento utilizado para fazer a britagem primária em blocos de elevadas durezas e com grande variação de tamanho na alimentação. Possui uma mandíbula fixa, e uma móvel ligada ao excêntrico, que fornece o movimento de aproximação e afastamento entre essas.

27. Abaixo estão listados conceitos comumente empregados nas operações de peneiramento industrial. Marque a alternativa **errada**, entre as listadas.

- A) O material retido na tela da peneira é denominado overflow.
- B) O material retido na tela da peneira é denominado undersize.
- C) O material retido na tela da peneira é denominado oversize.
- D) O material passante na tela da peneira é denominado underflow.
- E) O material passante na tela da peneira é denominado oversize.

28. Dada a equação que determina a umidade:

$$\text{umidade (\%)} = 100 \frac{(\text{massa úmida}) - (\text{massa seca})}{\text{massa úmida}}$$

Marque a alternativa que contém o valor correto para a seguinte questão: Um técnico de laboratório pesou amostra úmida de minério obtendo valor de 34 kg. Após secagem em estufa, efetuou nova pesagem obtendo um peso de 32,5 kg. Pergunta-se qual o valor da umidade da amostra antes e depois da secagem?

- A) -4,41 %
- B) -4,61 %
- C) 4,41 %
- D) 4,61 %
- E) 5,56 %

29. A eficiência de separação por peneiramento é expressa como uma razão entre a quantidade de material que passa por uma abertura e a quantidade na alimentação que deveria passar. Considerando a eficiência e o fator de eficiência no peneiramento comercial, marque a questão conceitualmente correta.

- A) Um peneiramento é considerado comercialmente perfeito, quando a eficiência é de 85%. Assim, para este valor, o fator de eficiência é considerado igual a 1,00.
- B) Um peneiramento é considerado comercialmente perfeito, quando a eficiência é de 90%. Assim, para este valor, o fator de eficiência é considerado igual a 1,00.
- C) Um peneiramento é considerado comercialmente perfeito, quando a eficiência é de 95%. Assim, para este valor, o fator de eficiência é considerado igual a 1,00.
- D) Um peneiramento é considerado comercialmente perfeito, quando a eficiência é de 100%. Assim, para este valor, o fator de eficiência é considerado igual a 1,00.
- E) Nenhuma das respostas acima.

30. Quais máquinas melhor se adequam às operações de fragmentação terciária?

- A) Britadores de maxilas e de impacto.
- B) Granuladores de rolos e giratórios.
- C) Moinhos de bolas ou de barras.
- D) Trommels e grelhas giratórias.
- E) Nenhuma das respostas acima.

31. Quais grupos de minerais abaixo são considerados não magnéticos nos processos de separação magnética?

- A) quartzo, calcita e limonita.
- B) feldspato, calcita e apatita.
- C) calcita, quartzo, e rutilo.
- D) cromita, rutilo e barita.
- E) rutilo, barita e apatita.

32. O critério de concentração (CC) fornece uma ideia da facilidade de se obter uma separação entre minerais por meio de separação gravítica, desconsiderando o fator de forma das partículas minerais. Dada a equação:  $CC = (\rho_p - \rho_{H_2O}) / (\rho_l - \rho_{H_2O})$ , onde:  $\rho_p$  e  $\rho_l$  são as densidades dos minerais pesado e leve, respectivamente; e considerando a densidade da água igual a 1,0.  
Determine o critério de concentração CC para separação da wolframita (densidade 7,5) do Quartzo (densidade 2,65):
- A) CC = 2,45.  
B) CC = 2,54.  
C) CC = 3,49.  
D) CC = 3,94.  
E) CC = 4,25.
33. Abaixo estão listados conceitos comumente empregados nas operações de tratamento e beneficiamento de minérios. Marque a única alternativa **errada**.
- A) Espuma: fase mais ou menos estável, composta de ar, água e partículas minerais.  
B) Meio denso: mistura de partículas sólidas e líquido utilizado na separação de fases sólidas com base na diferença de densidade.  
C) Densidade Seca: relação entre o peso específico aparente úmido de um solo e o peso específico da água. É um número adimensional, praticamente igual ao valor do peso específico natural seco.  
D) Rougher: estágio inicial de qualquer operação de tratamento de minério, onde são produzidos concentrado e rejeito de teores inaceitáveis e que por isso precisam ser reprocessados respectivamente nos estágios cleaner e scavenger.  
E) Scavenger: estágio de relavagem dos rejeitos de qualquer operação de tratamento de minérios, com vistas ao aumento do teor do concentrado. Em flotação reserva-se este termo para o reprocessamento dos deprimidos, sejam estes o concentrado ou o rejeito.
34. Qual das características abaixo não corresponde a substâncias aplicadas à separação e suspensão de sólidos em meio aquoso?
- A) Dureza baixa.  
B) Recuperação fácil.  
C) Densidade elevada.  
D) Estabilidade química.  
E) Disponibilidade e preço.
35. A existência de poros na estrutura de pelotas de minério de ferro é uma característica intrínseca deste tipo de aglomerado. Os estudos mostraram que há uma forte influência da composição química das pelotas na porosidade de forma que são propostos alguns mecanismos para a formação dos poros que levam a uma classificação em diferentes tipos de poros.  
Pergunta-se: quais destes tipos descritos abaixo NÃO corresponde à classificação?
- A) Poros formados pelos vazios provenientes do consumo de carvão.  
B) Poros formados pelos vazios provenientes do consumo do calcário.  
C) Poros formados pela existência de bolhas liberadas da polpa de minério para pelota.  
D) Poros internos de partículas de minério não preenchidos ou parcialmente preenchidos.  
E) Poros formados pelo não preenchimento ou pelo preenchimento parcial de alguns vazios provenientes do consumo do calcário e/ou da sinterização insuficiente entre partículas adjacentes de minério de ferro.
36. Qual das alternativas abaixo **não** tem relação com emprego ou aplicação das operações de espessamento?
- A) Recuperação de água de polpas.  
B) Preparação de rejeitos para descarte.  
C) Deslamagem para eliminação de finos.  
D) Separação e recuperação de constituintes.  
E) Preparação de polpas para flotação e transporte.
37. Quais máquinas melhor se adequam às operações de fragmentação primária de minérios de alta resistência mecânica?
- A) Redutores de impacto Jeffrey.  
B) Britadores de rolo com garras.  
C) Redutores de tambor gigante tipo Aero.  
D) Britadores giratórios com eixo fixo Telsmith.  
E) Britadores tipo Blake de maxila fixa ajustável fall.
38. Na indústria mineral, os minérios ou minerais são geralmente classificados em três grandes classes:
- A) Minerais metálicos, não-metálicos e energéticos.  
B) Mineral-minério, minerais gemas e minerais de ganga.  
C) Minerais econômicos, energéticos e minerais de ganga.  
D) Minerais verdes, minerais industriais e minerais refratários.  
E) Nenhuma das alternativas anteriores.

39. Quais grupos de minerais, dentre os listados abaixo, são considerados muito magnéticos nos processos de separação aplicando eletroímãs?
- A) pirrotita, magnetita e malaquita.
  - B) franklinita, ilmenita e pirrotita.
  - C) magnetita, barita e goethita.
  - D) siderita, ilmenita e blenda.
  - E) prata, ouro e magnetita.
40. Qual das características abaixo **não** corresponde a requisitos e características de soluções (líquidos) usados para separação de partículas minerais?
- A) Fluidez.
  - B) Transparência.
  - C) Alta densidade.
  - D) Quimicamente inertes.
  - E) Fácil concentração e diluição.
41. Durante as operações de espessamento, como são denominados os diferentes regimes ou tipos de sedimentação por ordem de ocorrência?
- A) Regime de sedimentação por zona, clarificação de agregados e partículas e compressão.
  - B) Regime de clarificação de partículas e agregados, sedimentação por zona e compressão.
  - C) Regime de compressão, clarificação de agregados e partículas, e sedimentação por zona.
  - D) Regime de compressão, sedimentação por zona, clarificação de agregados e clarificação de partículas.
  - E) Regime de clarificação de agregados, compressão, clarificação de partículas e sedimentação por zona.
42. O conceito mais amplo sobre *Tratamento* ou *Beneficiamento de Minérios* consiste em:
- A) Separação seletiva entre dois ou mais minerais de interesse econômico.
  - B) Operações aplicadas aos minerais visando modificar a forma das espécies presentes.
  - C) Operação de redução de tamanho de minerais que pode variar de centímetros até micrometros.
  - D) Separação de minerais de acordo com as diferenças gravimétrica entre o mineral-minério e os minerais de ganga.
  - E) Operações aplicadas aos bens minerais visando modificar a granulometria, a concentração ou a forma relativa das espécies minerais presentes.
43. Sobre *Cominuição*, pode-se afirmar que se trata de:
- A) Forma de seleção de minerais de acordo com a tipologia de minério.
  - B) Separação seletiva entre dois ou mais minerais de interesse econômico.
  - C) Operação de separação de minerais-minério em diferentes granulometrias.
  - D) Separação de acordo com as diferenças de propriedades entre o mineral-minério e os minerais de ganga.
  - E) Operação de redução de tamanho por meio de britagem e/ou moagem, que pode variar de centímetros até micrômetros.
44. Substância mineral, ou simplesmente mineral, é todo corpo inorgânico de composição química e de propriedades físicas definidas, encontrado na crosta terrestre. Nesse contexto, o termo *Minério* pode ser considerado como:
- A) O mineral ou conjunto de minerais não aproveitados de um minério.
  - B) Todos os minerais da classe dos silicatos, carbonatos, óxidos e elementos nativos metálicos.
  - C) Sólido amorfo cujo arranjo atômico não ordenado contem grande instabilidade e reatividade.
  - D) Mineraloides e sólidos amorfos, cujo tratamento transforma-os em materiais de alto valor econômico.
  - E) Toda rocha constituída de um mineral ou agregado de minerais contendo um ou mais minerais valiosos, que podem ser aproveitados economicamente.
45. No conceito de amostra, está correto afirmar que:
- A) Incremento é uma quantidade finita de material separada para uma utilização específica.
  - B) Amostra é a quantidade de material resultante da etapa de amostragem propriamente dita.
  - C) Lote é uma quantidade modular de material retirada do todo que se deseja amostrar, para composição de uma amostra.
  - D) Amostra final é uma quantidade de material, resultante das etapas de preparação da amostra primária, que possui massa e granulometria adequadas para a realização de ensaios (químicos, físicos, mineralógicos etc).
  - E) Amostra primária ou global é uma quantidade representativa do todo que se deseja amostrar. O método de retirada da amostra deve garantir que ela seja representativa deste todo, no que diz respeito à(s) característica(s) de interesse.

46. Quais substâncias abaixo correspondem a agentes reguladores comumente utilizados na flotação de minérios?
- A) Amido, amina, ácido fosfórico e cal.
  - B) Amido, acetatos de amina e ácidos graxos.
  - C) Soda cáustica, ácido oleico, amina e sabões de Na.
  - D) Cal, soda cáustica, ácido clorídrico e amido.
  - E) Ácido clorídrico, ácido fosfórico e ácido sulfúrico.
47. Dentro do conhecido conceito de “Mineral” está correto afirmar que:
- A) Minerais com formas e/ou faces irregulares regulares não apresentam estruturas internas ordenadas (cristalinas).
  - B) São sólidos naturais com estrutura ordenada, composição química definida e formados por processos inorgânicos.
  - C) Os sólidos amorfos são comuns na natureza, pois seu arranjo atômico ordenado lhes confere grande estabilidade e reatividade.
  - D) A substituição de um elemento químico por outro numa estrutura cristalina só será possível se eles tiverem raios iônicos e valência diferentes.
  - E) A composição química dos minerais varia de modo aleatório, porque ela é controlada pelos espaços disponíveis na estrutura e pelas valências dos íons.
48. Em relação à depósito mineral, qual das afirmações abaixo **não** está correta?
- A) O *Clarke* diz respeito à composição química média do elemento na crosta terrestre.
  - B) Um depósito mineral é uma concentração mineral normal, quando comparada com sua distribuição média na crosta terrestre.
  - C) Fator de concentração diz respeito à razão entre o teor de uma substância num minério e seu *Clarke*.
  - D) Após a quantificação e a qualificação do corpo mineral de potencial interesse econômico, tem-se um depósito mineral.
  - E) Recursos minerais representam concentrações de minerais ou elementos químicos específicos, relativamente restritos até grandes massas da crosta terrestre, cujas características despertam um interesse utilitário.
49. A caracterização mineralógica de um minério passa essencialmente pelas identificações das principais propriedades ópticas dos minerais por meio dos estudos ao microscópio óptico polarizante. As propriedades que são consideradas fundamentais para identificação são:
- I. Nos minerais transparentes: cor, forma, pleocroísmo, extinção, relevo, planos de clivagens e de fraturas, birrefringência, geminações, figuras de interferência, determinação do sinal óptico (minerais uniaxiais ou biaxiais, positivos ou negativos).
  - II. Nos minerais opacos: cor, forma, pleocroísmo, isotropismo, anisotropismo e reflectância (medida da luz refletida pelos minerais opaco).
  - III. Minerais do grupo dos sulfetos, óxidos, elementos nativos, carvões, mostram a reflectância por meio de equipamento eletrônico acoplado ao microscópio óptico, constituído basicamente de célula fotoelétrica, amplificador de sinal e aparelho digital.
- A) Apenas a opção I está correta.
  - B) Apenas a opção II está correta.
  - C) As opções I e II estão corretas.
  - D) Todas as opções estão corretas.
  - E) Nenhuma das opções estão corretas.
50. Em relação à caracterização de minérios, NÃO está correto afirmar que:
- A) O conhecimento das propriedades físico-químicas dos minerais pode ser indicador do tipo de beneficiamento proposto.
  - B) A caracterização mineral auxilia a entender o comportamento de um minério, permitindo até prever a recuperação, problemas e dificuldades que poderão ocorrer no desenvolvimento do beneficiamento.
  - C) Textura, fraturas, inclusões, tamanho médio das partículas, porosidade, orientação das superfícies expostas, natureza das impurezas, são fatores determinantes na velocidade da reação química para as etapas de metalurgia extrativa.
  - D) Na fase exploratória da caracterização, podem ser realizados estudos mínero-petrográficos em fragmentos de rochas mineralizadas ou não, bem como em amostras dos testemunhos de sondagens representativos da jazida.
  - E) Os aspectos relacionados à gênese de formação da rocha mineralizada, sequência de cristalização dos principais minerais e propriedades dos minerais entre si raramente apresentam relações com os processos de beneficiamento do minério em estudo.