

# Tecnologia Aplicada à Metalurgia

## INSTRUÇÕES

- Você recebeu do Fiscal:
  - Este **Caderno de Questões** contendo 2 (duas) questões da **Prova Discursiva** e 50 (cinquenta) questões de múltipla escolha da **Prova Objetiva**;
  - Um **Cartão de Respostas da Prova Objetiva**, personalizado, para efetuar a marcação das respostas da **Prova Objetiva**;
  - Uma **Folha de Respostas da Prova Discursiva**, personalizada, para escrever as respostas da **Prova Discursiva**.
- Verifique se o cargo especificado no topo da capa deste **Caderno de Questões** corresponde ao cargo no qual você está inscrito e que consta do seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** e da **Folha de Respostas da Prova Discursiva**. Caso não corresponda, peça imediatamente para o Fiscal trocar o seu **Caderno de Questões**.
- Verifique se os seus dados pessoais estão corretos tanto no seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** como na sua **Folha de Respostas da Prova Discursiva**. Caso haja necessidade, solicite ao Fiscal para anotar as devidas correções na Ata de Aplicação de Prova de sua sala.
- Transcreva a frase abaixo, **utilizando letra cursiva**, no espaço reservado no canto superior direito do seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva**.

**“A simplicidade é o último degrau da sabedoria.”**

Khalil Gibran - escritor e filósofo libanês (1883-1931)

- Assine o seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** no local apropriado para tal.
- O seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** não pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- Leia atentamente cada questão da **Prova Objetiva** e assinale no seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** a alternativa que mais adequadamente a responde.
- A maneira correta de assinalar as respostas no seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** é cobrindo, fortemente, **com caneta esferográfica azul ou preta**, todo o espaço a elas correspondente, conforme o exemplo a seguir:



9. Efetue a desidentificação da sua **Folha de Respostas da Prova Discursiva**. Tomando como referência a linha pontilhada, destaque a parte inferior da folha, onde estão contidos os seus dados pessoais, e guarde-a consigo.
10. A **Folha de Respostas da Prova Discursiva** não pode ser dobrada, amassada, manchada, rasgada ou conter qualquer forma de identificação do candidato.
11. Somente será objeto de correção da **Prova Discursiva** o que estiver contido na **Folha de Respostas da Prova Discursiva**, não sendo considerado o que estiver escrito na folha de rascunho da prova discursiva existente no **Caderno de Questões**. Utilize **caneta esferográfica azul ou preta** para escrever as suas respostas na **Folha de Respostas da Prova Discursiva**.
12. Você dispõe de 5:00 (cinco) horas para responder às **Provas Objetiva e Discursiva**. **Esse tempo inclui a marcação das respostas da Prova Objetiva no Cartão de Respostas da Prova Objetiva e a escrita das respostas da Prova Discursiva na Folha de Respostas da Prova Discursiva**.
13. Após o início da prova será efetuada a coleta da impressão digital de cada candidato.
14. Você só poderá se retirar da sala e deixar o local de prova depois de decorrida no mínimo **1:00 (uma) hora** de prova. Este **Caderno de Questões**, o seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** e a sua **Folha de Respostas da Prova Discursiva** deverão ser obrigatoriamente devolvidos ao Fiscal.
15. Você só poderá levar este **Caderno de Questões** depois de decorridas no mínimo **4:00 (quatro) horas** de prova, desde que permaneça em sala até este momento. O seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** e a sua **Folha de Respostas da Prova Discursiva** deverão ser obrigatoriamente devolvidos ao Fiscal.
16. Os 3 (três) últimos candidatos só poderão ser liberados juntos.
17. Lembre-se de solicitar ao Fiscal a devolução do seu documento de identidade quando do momento de sua saída da sala de prova. Lembre-se, também, de apanhar seus pertences.
18. Caso você necessite de algum esclarecimento, solicite ao Fiscal a presença do responsável pelo local de aplicação da prova.
19. Ao ser autorizado o início da prova, verifique se a paginação deste Caderno de Questões e a numeração das questões estão corretas.

## CRONOGRAMA

Divulgação, na página do Concurso na Internet, do gabarito oficial preliminar da Prova Objetiva	26/01/2009
Prazo para interposição, na página do Concurso na Internet, de recurso contra o gabarito oficial preliminar da Prova Objetiva	27/01/2009 e 28/01/2009
Divulgação, na página do Concurso na Internet, do gabarito oficial final da Prova Objetiva	09/02/2009



## LÍNGUA PORTUGUESA

### TEXTO

#### DO JEITO QUE ESTÁ, NÃO DÁ PARA FICAR

*Superinteressante*

A atual crise financeira global vem tirando o sono de muita gente - de trabalhadores angustiados com o fantasma do desemprego a investidores que amargam prejuízos com a queda da bolsa de valores, de empresários que estão arrancando os cabelos por causa da diminuição de seus lucros a governantes preocupados com a ameaça da recessão. Esse cenário sombrio, no entanto, é uma excelente oportunidade para as pessoas refletirem sobre as armadilhas do atual modelo econômico, baseado na busca obsessiva do crescimento. É o que é dito pelo matemático e filósofo inglês Tim Jackson, professor de desenvolvimento sustentável da Universidade de Surrey, na região de Londres. Para Jackson - um estudioso das relações entre no estilo de vida e o ambiente -, se a economia mundial continuar a crescer no mesmo ritmo dos últimos anos, será impossível garantir a sustentabilidade das próximas gerações. Segundo ele, a atitude mais sensata que cada um de nós pode adotar para um mundo mais sustentável é comprar menos - já que as medidas adotadas até agora têm sido insuficientes para neutralizar as emissões de gases que causam o efeito estufa. "Acreditar que as emissões vão diminuir enquanto a economia continuar crescendo sem limites é a receita do desastre", afirma Jackson.

1 - A estruturação do texto acima se apóia no seguinte esquema:

- (A) apresentação de um conjunto de opiniões seguido de críticas às posições citadas;
- (B) exposição de uma opinião alheia em discurso indireto, com algumas citações;
- (C) defesa de uma opinião pessoal, apoiada em citações de um especialista;
- (D) citação de críticas pessoais e alheias, acompanhada de testemunhos de autoridade;
- (E) discussão sobre opiniões opostas, acompanhada de argumentos.

2 - Leia o trecho que segue:

"...de trabalhadores angustiados com o fantasma do desemprego a investidores que amargam prejuízos com a queda da bolsa de valores, de empresários que estão arrancando os cabelos por causa da diminuição de seus lucros a governantes preocupados com a ameaça da recessão."

Esse segmento do texto poderia ser o desenvolvimento do seguinte sintagma:

- (A) crise global;
- (B) modelo econômico;
- (C) desenvolvimento sustentável;
- (D) efeito estufa;
- (E) economia mundial.

3 - O título do texto pode ser definido como:

- (A) um resumo de tudo o que nele é afirmado;
- (B) uma crítica às palavras do matemático e filósofo inglês;
- (C) um elogio às posições defendidas por Tim Jackson;
- (D) uma conclusão do que é constatado no texto;
- (E) uma explicação das palavras do matemático inglês.

4 - Para construir coesão no texto, muitas palavras se referem a termos anteriores, repetindo-os; a alternativa em que o referente do termo sublinhado está corretamente identificado é:

- (A) "A atual crise financeira vem tirando sono de muita gente..." - trabalhadores, investidores, empresários, governantes;
- (B) "...que estão arrancando os cabelos..." - muita gente;
- (C) "...por causa da diminuição de seus lucros..." - trabalhadores;
- (D) "Esse cenário sombrio, no entanto,..." - ameaça de recessão;
- (E) "...É o que diz o matemático e filósofo inglês Tim Jackson..." - professor de desenvolvimento sustentável.

5 - Entre as palavras sublinhadas abaixo, aquela que pertence à classe das conjunções é:

- (A) "A atual crise financeira global vem tirando o sono de muita gente...";
- (B) "...de trabalhadores angustiados com o fantasma do desemprego...";
- (C) "...uma excelente oportunidade para as pessoas refletirem...";
- (D) "...um estudioso das relações entre o estilo de vida e o ambiente...";
- (E) "...as emissões vão continuar enquanto a economia continuar crescendo...".

6 - As duas palavras do texto que foram criadas pelo mesmo processo de formação são:

- (A) financeira - impossível;
- (B) global - ameaça;
- (C) trabalhadores - empresários;
- (D) governantes - busca;
- (E) próximas - gerações.

7 - O segmento do texto que mostra um aspecto da crise financeira global qualitativamente diferente dos demais é:

- (A) “trabalhadores angustiados com o fantasma do desemprego”;
- (B) “investidores que amargam prejuízos”;
- (C) “empresários que estão arrancando os cabelos por causa da diminuição dos seus lucros”;
- (D) “governantes preocupados com a ameaça de recessão”;
- (E) “será impossível garantir a sustentabilidade das próximas gerações”.

8 - O termo sublinhado que indica um elemento que funciona como paciente do termo anterior é:

- (A) “o sono de muita gente”;
- (B) “queda da bolsa de valores”;
- (C) “região de Londres”;
- (D) “emissões de gases”;
- (E) “sustentabilidade das próximas gerações”.

9 - O significado correto do termo sublinhado é indicado em:

- (A) “Segundo ele, a atitude mais sensata...” - ordem na seqüência;
- (B) “Esse cenário sombrio, no entanto, ...” - explicação;
- (C) “Para Jackson - um estudioso...” - direção;
- (D) “...trabalhadores angustiados com o fantasma do desemprego...” - companhia;
- (E) “...vão diminuir enquanto a economia...” - simultaneidade.

10 - A frase abaixo que se encontra na voz passiva é:

- (A) “A atual crise financeira vem tirando o sono de muita gente...”;
- (B) “É o que é dito pelo matemático e filósofo inglês...”;
- (C) “...as medidas adotadas até agora têm sido insuficientes...”;
- (D) “...será impossível garantir a sustentabilidade das próximas gerações”;
- (E) “...que cada um de nós pode adotar...”

## LÍNGUA INGLESA

### TEXTONE

#### Where the Traffic Median Is a No-Pilates Zone

By JENNIFER STEINHAUER

(1) SANTA MONICA, Calif. — From his squad car on a sun-drenched corner, Lemont Davis, a Santa Monica park ranger, spotted the perpetrator: white male, 40 to 45 years old, feet pressed against palm tree, legs fully extended in situp position.

(2) Mr. Davis strode from his vehicle, stopping just feet from the wide traffic median where Kieran Clarke was clearly breaking the law. “Sorry, sir,” he said, “I need to inform you that this area is for walking and jogging only.” Mr. Clarke, who had been working his abdominals, stood up and quietly walked away.

(3) That warning the other day was among hundreds that have been issued in a culturally tumultuous crackdown by Santa Monica officials against violators of a city ordinance, rarely enforced till now, that bars congregating on traffic medians.

(4) The target is increasingly loud, littering and generally intrusive groups of exercisers who gather from dawn until dusk along the Fourth Street median. The ocean view, the air and for some the architectural spectacle have transformed the area into a huge outdoor gym rimmed by multimillion-dollar homes.

(5) In the last six months, park rangers, dispatched by the Santa Monica Police Department in response to complaining neighbors, have stationed themselves on the corner of Fourth Street and Adelaide Drive during much of the day, at the ready to break up any unauthorized kickboxing. “I agree with the residents that they should not be rousted out of bed by a professional gym instructor at 6 in the morning saying, ‘One, two, three, four!’ ” said Bobby Shriver, a Santa Monica city councilman (“Recently re-elected with an even greater margin than I won by last time!”), who lives on Adelaide Drive but says he did not request the enforcement.

(6) Since the patrols began, the city has issued eight citations for the flouting of the median law — the fine is \$158 — and has given warnings, which are generally heeded, to about 600 people a month.

(7) “Most people will comply,” said Mr. Davis, the park ranger.

(8) Naturally a fair share of exercisers are unhappy with the new enforcement, and at a recent City Council meeting, officials batted the matter around: Would the law withstand legal challenges? What constitutes too “early” to be awoken by whistles? But there was no resolution.

(9) Now a community meeting to address median use is set for Jan. 8, “just to see if we can’t get some common-sense solutions,” said Kate Vernez, assistant to the city manager.

(10) “What we are trying to do,” Ms. Vernez said, “is mediate between residents who have seen an uptick in use of the median, with pickup gyms and the like, and the exercisers.”

(11) James Birch, a music executive from the neighborhood, is among those Santa Monicans who have not taken well to enforcement of the law, which was passed in the 1970s and, it is believed, was intended to keep vagrants away.

(12) “They let me do it for about three minutes,” said Mr. Birch, 63, “and then came over and said: ‘If you continue doing this, I will arrest you. It’s not allowed here.’”

(13) Though he was arrested, he said, the officers did not handcuff him, to his chagrin. “I asked them to,” he said. “But they found out they could only do what was procedurally appropriate.”

(14) He did get a ticket, though, and now awaits his day in court.

(15) “I just want to go and do my push-ups and situps that I have been doing for 15 minutes three times a week for the last 15 years,” he said.

<http://www.nytimes.com/>(adapted)

11 - The excerpt below that best explains the title of the article is:

- (A) “Mr. Davis strode from his vehicle, stopping just feet from the wide traffic median where Kieran Clarke was clearly breaking the law. “Sorry, sir,” he said, “I need to inform you that this area is for walking and jogging only.” Mr. Clarke, who had been working his abdominals, stood up and quietly walked away.” (p. 2);
- (B) “The target is increasingly loud, littering and generally intrusive groups of exercisers who gather from dawn until dusk along the Fourth Street median. The ocean view, the air and for some the architectural spectacle have transformed the area into a huge outdoor gym rimmed by multimillion-dollar homes.” (p. 4);
- (C) “Since the patrols began, the city has issued eight citations for the flouting of the median law — the fine is \$158 — and has given warnings, which are generally heeded, to about 600 people a month.” (p. 6);
- (D) “Now a community meeting to address median use is set for Jan. 8, “just to see if we can’t get some common-sense solutions,” said Kate Vernez, assistant to the city manager.” (p. 9);
- (E) “Though he was arrested, he said, the officers did not handcuff him, to his chagrin. “I asked them to,” he said. “But they found out they could only do what was procedurally appropriate.” (p.13)

12 - One inference that can be made from the text is:

- (A) crowds exercise throughout the day;  
(B) exercises have always been banned from public places;  
(C) the park rangers are against the huge outdoor gym;  
(D) the local community is sure the law is fair;  
(E) local exercisers are happy with the new enforcement.

13 - “False friends” are pairs of words that look and sound similar but have different meanings. The option that contains an example of a false friend is:

- (A) extended (p. 1);  
(B) tumultuous (p.3);  
(C) margin (p.5);  
(D) council (p. 8);  
(E) appropriate (p.13);

14 - Read the sentence below.

*“Since the patrols began, the city has issued eight citations for the flouting of the median law — the fine is \$158 — and has given warnings, which are generally heeded, to about 600 people a month.”*

The pronoun “which” refers to:

- (A) the patrols;  
(B) citations;  
(C) fine;  
(D) law;  
(E) warnings.

15 - The word “comply” in paragraph 7 means:

- (A) obey;  
(B) oppose;  
(C) reject;  
(D) decline;  
(E) resist.

16 - The word “though” in paragraph 13 indicates:

- (A) cause;  
(B) purpose;  
(C) restriction;  
(D) comparison;  
(E) contrast.

## TEXT TWO

The paragraph below was taken from the “*Perspectives*” section of Newsweek. Read it and answer the questions that follow.

*“I am beginning to get fed up with the amount of nonsensical rubbish I take all day and every day. If one more (New Zealand) child asks me what it’s like to be a prince, I shall go demented... Will you visit me when they strap me in a white apron and deposit me in some institution?”*

*England’s Prince Charles, in a letter to friends during a 1981 tour to the southern hemisphere. The letter was part of a collection of Charles’ private writings released by The Guardian last week in honour of his 60<sup>th</sup> birthday.*

17 - In the text above, the phrasal verb “*to get fed up with*” means:

- (A) nourished;
- (B) exhausted;
- (C) experienced;
- (D) distracted;
- (E) annoyed.

18 - The word “*nonsensical*” in “*I am beginning to get fed up with the amount of nonsensical rubbish I take all day and every day*” means:

- (A) silly;
- (B) untrue;
- (C) impossible;
- (D) uninteresting;
- (E) insensitive.

19 - The word “*if*” in “*If one more (New Zealand) child asks me what it’s like to be a prince, I shall go demented ...*”, introduces an idea of:

- (A) time;
- (B) concession;
- (C) condition;
- (D) result;
- (E) determination.

20 - After reading Prince Charles’ words, one can infer that:

- (A) the Prince is considered to be a lunatic by a child;
- (B) the Prince is sick and tired of the questions he’s been asked;
- (C) the Prince is surely going demented and knows that;
- (D) the Prince doesn’t want to be a prince anymore;
- (E) the Prince wants his friend to go on a tour to the southern hemisphere.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21- Além de regular os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial das pessoas físicas e jurídicas nacionais, a Lei 9.279 se aplica nos seguintes casos:

- (A) apenas aos nacionais dos países com os quais o Brasil mantenha um acordo bilateral específico na área da propriedade industrial;
- (B) aos nacionais ou pessoas domiciliadas em qualquer país;
- (C) aos nacionais ou pessoas domiciliadas em países que assegurem aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade de direitos iguais ou equivalentes;
- (D) apenas às pessoas físicas e jurídicas domiciliadas em países membros do Mercosul;
- (E) às empresas que tenham o controle de capital brasileiro e sejam domiciliadas em países com os quais o Brasil mantenha relações diplomáticas.

22 - Para os efeitos da Lei de Propriedade Industrial “**Desenho Industrial**” é:

- (A) a forma plástica ornamental de um objeto ou o conjunto ornamental de linhas e cores que possa ser aplicado a um produto, proporcionando resultado visual novo e original na sua configuração externa e que possa servir de tipo de fabricação industrial;
- (B) os desenhos técnicos, sejam eles elaborados por meios gráficos ou digitais, de objetos que possam ser fabricados industrialmente;
- (C) os desenhos técnicos de objetos protegidos por patentes de invenção que se destinem a orientar a sua fabricação industrial;
- (D) a forma plástica ornamental de um objeto protegido por patente de invenção ou de modelo de utilidade;
- (E) os desenhos técnicos de objetos protegidos por patentes de invenção ou de modelo de utilidade que se destinem a orientar a sua fabricação industrial.

23 - No Brasil, a marca notoriamente conhecida em seu ramo de atividade nos termos do art. 6º *bis* (I), da Convenção da União de Paris para Proteção da Propriedade Industrial, goza de proteção especial na seguinte circunstância:

- (A) pelo prazo de noventa e nove anos;
- (B) por prazo indeterminado;
- (C) pelo prazo de cinquenta anos;
- (D) em todos os países membros do Mercosul, de forma automática;
- (E) independentemente de estar previamente depositada ou registrada no país.

24 - De acordo com a legislação da propriedade industrial, constitui **Indicação Geográfica** a indicação de procedência ou a denominação de origem. Considera-se indicação de procedência o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. Considera-se denominação de origem o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos.

O uso da indicação geográfica nessas duas modalidades é restrito aos seguintes produtores e prestadores de serviços:

- (A) associados a uma mesma entidade;
- (B) estabelecidos no local;
- (C) que tenham registrado uma marca coletiva;
- (D) que sejam reconhecidos internacionalmente;
- (E) cadastrados no INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

25 - Um Desenho Industrial é considerado novo quando não compreendido no estado da técnica, que é constituído por tudo aquilo tornado acessível ao público antes da data de depósito do pedido de registro. A legislação brasileira estabelece, porém, que não será considerado como incluído no estado da técnica o conteúdo divulgado pelo próprio autor, desde que a divulgação tenha sido feita dentro de um limite de tempo que preceda a data de depósito ou a da prioridade reivindicada. Este limite de tempo é de:

- (A) cinco dias úteis;
- (B) trinta dias;
- (C) noventa dias;
- (D) cento e vinte dias;
- (E) cento e oitenta dias.

26 - O Brasil possui reconhecidas jazidas minerais portadoras de diversos minérios contendo óxidos, sulfetos e silicatos. Neste contexto, o minério itabirítico é essencialmente constituído dos seguintes minerais:

- (A) óxidos de cobre e pirita;
- (B) covelita e pirita;
- (C) óxidos de ferro e quartzo;
- (D) carbonato duplo de cálcio e magnésio e quartzo;
- (E) silicatos de ferro e magnésio.

27 - A cominuição consiste na redução gradual do tamanho de um minério proveniente de uma mina e controle na produção de frações granulométricas do mesmo, podendo levar à liberação de um mineral de interesse do minério. Esta liberação consiste em:

- (A) gerar uma assembléia de partículas com tamanhos diferentes;
- (B) gerar uma assembléia de partículas contendo cada uma delas, predominantemente, uma fase mineral;
- (C) separar o mineral de interesse dos minerais que compõem a ganga;
- (D) reduzir o tamanho das partículas de um minério;
- (E) gerar uma assembléia mineral contendo partículas de diversos tamanhos e formas.

28 - A concentração gravimétrica é fundamentalmente baseada na relação de queda livre ou impedida entre dois minerais, destacando-se a:

- (A) diferença de forma das partículas do mineral de interesse e dos minerais formadores da fase ganga;
- (B) diferença significativa entre a densidade do mineral de interesse e dos minerais da fase ganga;
- (C) susceptibilidade magnética dos minerais que constituem o minério;
- (D) forma das partículas minerais não liberadas;
- (E) cominuição seletiva de um minério.

29 - A flotação é uma operação de concentração mineral que explora as propriedades de interface dos minerais. A adequada adição e adsorção de reagentes químicos como coletores, depressores, ativadores e espumantes numa célula de flotação conduz para:

- (A) separação seletiva dos minerais com caráter hidrofóbico dos minerais com caráter hidrofílico;
- (B) perda de seletividade mineral;
- (C) impedimento da separação do mineral de interesse em relação aos minerais da fase ganga;
- (D) formação de diversas frações granulométricas;
- (E) formação de um conjunto de minerais silicatados.

30 - Dentre as matérias-primas utilizadas na produção de ferro-gusa destaca-se o coque metalúrgico. Este é o resíduo sólido originado do seguinte processo:

- (A) queima do carvão mineral;
- (B) gaseificação da madeira;
- (C) condensação da matéria-volátil da turfa;
- (D) destilação, na ausência de oxigênio, do carvão mineral de grau metalúrgico;
- (E) combustão do carvão vegetal pulverizado.

31 - A siderurgia integrada engloba três fases do processo siderúrgico: redução, refino e laminação. Neste cenário, o Alto-Forno é um reator que permite:

- (A) a obtenção de ferro-gusa;
- (B) a produção direta de aços inoxidáveis;
- (C) a produção de cal;
- (D) a produção de óxidos de lítio e manganês;
- (E) a produção de pelotas de minério de ferro.

32 - A hidrometalurgia abrange diversas operações unitárias em meio aquoso e orgânico. Dentre essas operações, a lixiviação é aquela que tem por finalidade:

- (A) precipitação de sólidos;
- (B) dissolução seletiva de materiais portadores de metais;
- (C) remoção de gases dissolvidos em altas temperaturas;
- (D) separação de partículas coloidais;
- (E) vaporização de metais.

33 - A bauxita é o minério portador de alumínio. Este metal é obtido industrialmente pelo seguinte processo:

- (A) fusão redutora;
- (B) eletrólise em meio aquoso;
- (C) redução com  $H_2$ ;
- (D) extração por solventes;
- (E) eletrólise ígnea, em sais fundidos.

34 - A produção de Zn metálico a partir de concentrados sulfetados engloba diversas operações unitárias da metalurgia extrativa. Dentre essas operações, a ustulação em leito fluidizado de concentrados de  $ZnS$  tem como objetivo:

- (A) obter seu óxido;
- (B) obter o metal puro;
- (C) separar o metal da escória;
- (D) concentrar a pirita;
- (E) pré-aquecer o concentrado para posterior lixiviação.

35 - A eletrorrecuperação é uma operação importante na produção de metais não ferrosos. O eletroganho em meio aquoso é uma operação eletrometalúrgica voltada para a:

- (A) obtenção de um gás nobre;
- (B) extração de um mineral silicatado;
- (C) obtenção de um metal electrocristalizado;
- (D) produção de aços comuns;
- (E) geração de energia.

36 - O parâmetro “fator de empacotamento atômico” de um metal puro é definido pela razão entre o volume ocupado pelos átomos da sua célula unitária e o próprio volume da célula unitária. Baseado nesta definição, pode-se afirmar que este parâmetro tem a seguinte característica:

- (A) os metais de estrutura cristalina CFC apresentam “fator de empacotamento atômico” bem maior que os metais de estrutura cristalina HC;
- (B) os metais de estrutura cristalina HC apresentam “fator de empacotamento atômico” bem maior que os metais de estrutura cristalina CFC;
- (C) os metais de estrutura cristalina HC apresentam “fator de empacotamento atômico” menor que os metais de estrutura cristalina CCC;
- (D) os metais de estrutura cristalina CFC apresentam “fator de empacotamento atômico” maior que os metais de estrutura cristalina CCC;
- (E) o “fator de empacotamento atômico” independe do tipo de estrutura cristalina do metal.

37 - Um determinado metal puro hipotético possui densidade aproximada de 8 gramas por  $cm^3$ . Sabendo que a massa de 1 mol deste elemento químico é de aproximadamente 64 gramas, pode-se afirmar que o número de átomos presentes em uma peça de forma cúbica com 2cm de aresta feita deste metal é de aproximadamente:

- (A)  $2 \times 10^{22}$
- (B)  $4 \times 10^{22}$
- (C)  $6 \times 10^{23}$
- (D)  $8 \times 10^{23}$
- (E)  $8 \times 10^{24}$

38 - Considere que corpos de prova para ensaio de impacto Charpy foram extraídos da região do centro da espessura de duas chapas de aço-carbono de mesma composição química e com 0,30% de carbono. Uma das chapas apresentava granulação grosseira e a outra granulação bem fina. Todos os corpos de prova foram extraídos das chapas segundo a mesma orientação em relação à direção de laminação e foram ensaiados em diversas temperaturas objetivando determinar as curvas de transição dúctil-frágil do aço naquelas duas condições. A análise das curvas de transição obtidas mostra, muito provavelmente, que ocorrerá o seguinte fato:

- (A) a temperatura de transição não é influenciada pelo tamanho de grão do material;
- (B) a temperatura de transição do aço de granulação fina é mais baixa que a do aço de granulação grosseira;
- (C) o nível de energia absorvida no impacto no trecho de comportamento dúctil é mais elevado no aço de granulação grosseira;
- (D) o aço de granulação fina não apresenta transição dúctil-frágil;
- (E) o aço de granulação grosseira apresenta, na maioria das temperaturas de ensaio, tenacidade mais elevada que o aço de granulação fina.



39 - Considere barras cilíndricas de diâmetro de 50mm e comprimento de 200mm, fabricadas com os seguintes aços: AISI 1010, AISI 1020, AISI 1040, AISI 1060 e AISI 4340. Essas barras foram submetidas a têmpera em água sem agitação. A barra que alcançou maior dureza no núcleo após a têmpera foi a do seguinte aço AISI:

- (A) 1010
- (B) 1020
- (C) 1040
- (D) 1060
- (E) 4340

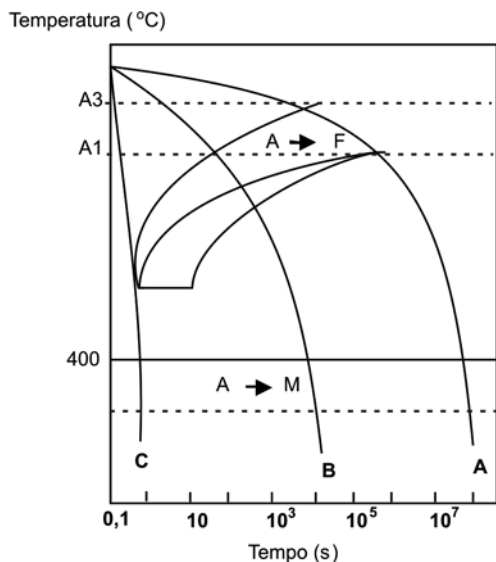
40 - Para se obter dureza elevada associada a uma boa tenacidade numa peça de aço carbono de médio teor de carbono, deve-se aplicar o seguinte conjunto de tratamentos térmicos:

- (A) têmpera e revenimento;
- (B) têmpera e normalização;
- (C) normalização e esferoidização;
- (D) têmpera e recozimento pleno;
- (E) normalização e revenimento.

41 - O único mecanismo de aumento de resistência mecânica (endurecimento) que também promove aumento da tenacidade dos aços é:

- (A) a precipitação de carbonetos;
- (B) a reação martensítica;
- (C) o encruamento;
- (D) o refino de grão;
- (E) a solução sólida.

42 - Considere o gráfico apresentado a seguir que mostra o diagrama de resfriamento contínuo para um aço carbono hipoeutetoide e três curvas de resfriamento A, B e C:



As microestruturas formadas nesse aço, resultantes dos resfriamentos A, B e C são, respectivamente:

- (A) austenita; martensita; ferrita+perlita;
- (B) ferrita; ferrita+perlita fina; martensita;
- (C) martensita; bainita e ferrita+perlita fina;
- (D) martensita; ferrita+perlita grossa; ferrita+perlita fina;
- (E) ferrita+perlita grossa; ferrita+perlita fina; martensita.

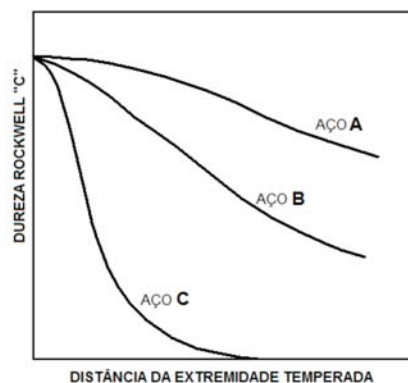
43 - A partir da zona parcialmente fundida ocorre a solidificação da solda e o crescimento se realiza com a mesma orientação cristalina dos grãos desta região. Esse tipo de crescimento é chamado de:

- (A) dendrítico;
- (B) epitaxial;
- (C) eutético;
- (D) colunar;
- (E) celular.

44 - Na produção de juntas soldadas de aço, existe a possibilidade de ocorrência de fissuração a frio (fissuração pelo hidrogênio), dependendo da composição química do aço, da espessura do componente a ser soldado e do procedimento de soldagem. Um recurso para evitar este tipo de fissuração é:

- (A) aplicar o pós-aquecimento;
- (B) soldar com eletrodo celulósico;
- (C) impedir a livre deformação da junta;
- (D) soldar com menor energia de soldagem;
- (E) utilizar aço de elevado carbono equivalente.

45 - Considere o gráfico apresentado a seguir que mostra curvas de temperabilidade obtidas por meio do ensaio Jominy para os aços A, B e C:



A partir da análise destas curvas Jominy, a relação correta entre o tipo de aço e sua característica é:

- (A) O aço B tem maior tamanho grão;
- (B) O aço C possui o menor teor de carbono;
- (C) O aço A apresenta a menor temperabilidade;
- (D) O aço C é o que apresenta o maior teor de elementos de liga;
- (E) Os três aços apresentam aproximadamente o mesmo teor de carbono.

46 - A deformação é um dos mais sérios problemas a ser enfrentado na fabricação de estruturas e equipamentos soldados. Portanto, medidas de prevenção e controle da deformação na soldagem devem ser tomadas desde o projeto até a montagem final de um equipamento ou de uma estrutura. Duas medidas para diminuir a deformação na soldagem de uma junta de aço-carbono são:

- (A) diminuir a energia de soldagem e aumentar o número de passes de solda;
- (B) reduzir a temperatura inicial da junta e aumentar o seu grau de restrição;
- (C) diminuir o grau de restrição da junta e aumentar a energia de soldagem;
- (D) aumentar o limite de escoamento da zona fundida e diminuir o grau de restrição da junta;
- (E) utilizar dispositivos auxiliares de fixação e montagem e aumentar a energia de soldagem.

47 - Uma das regras básicas que se emprega quando se define uma sequência de montagem de uma estrutura a ser obtida por soldagem é a seguinte:

- (A) adotar a sequência de soldagem que proporciona, para cada solda, a contração longitudinal mais livre possível.
- (B) adotar a sequência de soldagem que proporciona, para cada solda, a menor contração transversal possível.
- (C) adotar a sequência de soldagem de tal forma que os últimos cordões de solda sejam aqueles depositados mais próximos da linha neutra da estrutura.
- (D) adotar a sequência de soldagem que proporciona, para cada solda, a deformação angular mais livre possível com restrição da contração transversal.
- (E) adotar disposições simétricas e desenvolver as operações de soldagem obedecendo à simetria em relação ao eixo neutro da estrutura.

48 - O tipo de polimento metalográfico no qual se eliminam as rugosidades existentes na superfície através da dissolução do metal em uma solução condutiva com passagem de corrente, denomina-se polimento:

- (A) químico;
- (B) mecânico;
- (C) eletrolítico;
- (D) eletro-físico;
- (E) eletro-mecânico.

49 - Considerando, de uma forma simplificada, que no diagrama de equilíbrio de fases das ligas Ferro-Carbono o aço eutetoide possui 0,80%C e a solubilidade máxima de carbono no ferro alfa é praticamente nula. É correto então afirmar que um aço carbono com 0,6% de carbono, resfriado lentamente até a temperatura ambiente, em condições de equilíbrio, apresenta a seguinte microestrutura:

- (A) 100% de ferrita;
- (B) 100% de perlita;
- (C) 25% de ferrita e 75% de perlita;
- (D) 50% de ferrita e 50% de perlita;
- (E) 75% de ferrita e 25% de perlita.

50 - Uma liga hipotética isomorfa é formada pelos elementos químicos **A** e **B**. Esta liga tem como composição 60% do elemento **A** e 40% do elemento **B** e, a uma determinada temperatura, é formada por 80% de fase **alfa** e 20% de fase **beta**. Se a composição da fase beta, nesta temperatura, é 80% do elemento **B** e 20% do elemento **A**, a porcentagem do elemento **A** na fase alfa, nesta temperatura, é igual a:

- (A) 30%
- (B) 40%
- (C) 50%
- (D) 60%
- (E) 70%

## QUESTÃO DISCURSIVA

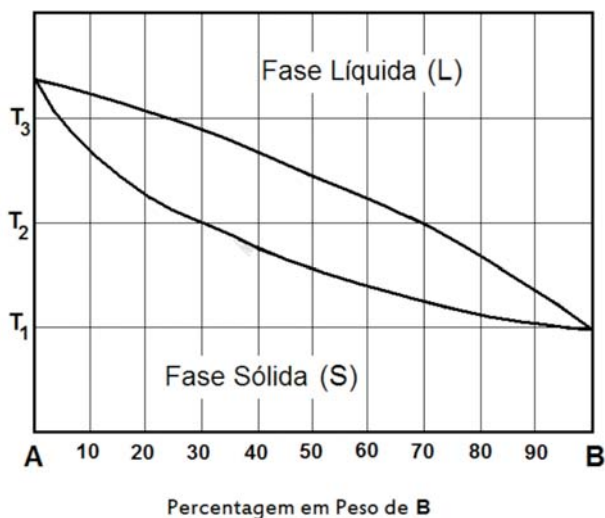
### QUESTÃO 01

Elaborar um fluxograma geral com os respectivos comentários para a obtenção do alumínio metálico primário a partir da bauxita, destacando:

- Preparação e beneficiamento do minério.
- A etapa relacionada ao Processo Bayer.
- A etapa relacionada ao Processo Hall - Heroult (apresente um diagrama da célula de redução).

### QUESTÃO 02

A figura abaixo representa um diagrama de equilíbrio binário isomorfo esquemático das ligas A – B.



- Determinar para a liga que possui **60%** do elemento químico **B** as fases presentes em equilíbrio nas temperaturas  $T_1$ ,  $T_2$  e  $T_3$  e a percentagem do elemento químico **B** presente em cada uma dessas fases.
- Considerar que a massa total da liga que possui **40%** do elemento químico **B** é 1000kg e determinar a massa de cada uma das fases presentes em equilíbrio nesta liga na temperatura  $T_2$ .
- Considerar que a massa total da liga que possui **50%** do elemento químico **B** é 1000kg e determinar, na temperatura  $T_2$ , a massa do elemento químico **B** presente na fase que é mais rica no elemento químico **A**.



## INFORMAÇÕES ADICIONAIS

**Núcleo de Computação Eletrônica**  
**Divisão de Concursos**

**Endereço:** Av. Athos da Silveira Ramos, 274 - Ed. do CCMN, Bloco C e E  
Ilha do Fundão - Cidade Universitária - Rio de Janeiro/RJ

**Caixa Postal:** 2324 - CEP 20010-974

**Central de Atendimento:** (21) 2598-3333

**Informações:** Dias úteis, de 8 h às 17 h (horário de Brasília)

**Site:** [www.nce.ufrj.br/concursos](http://www.nce.ufrj.br/concursos)

**Email:** [concursocvm08@nce.ufrj.br](mailto:concursocvm08@nce.ufrj.br)