ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

(1)

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

(1) Minerais e rochas: definições, classificação, caracterização e propriedades físicas e químicas

• Questão! Descreva e explique as definições de mineral, mineral e rocha, fornecendo um exemplo, com a apresentação da classificação do mineral e suas propriedades físicas e químicas.

(Resposta):

A crosta terrestre é bastante diversificada principalmente a Brasileira. No entanto, há a predominância de certos minerais e rochas. Sabendo que mineral quando encontrado pode estar associado a diferentes minerais. Já as rochas são formações mais antigas originadas do magma por exemplo as magmáticas, ou então sedimentares e metamórficas.

Para tentar uma melhor clareza na exposição e tentando abordar o questionamento exposto será abordado separadamente mineral, mineral e rocha.

- O mineral pode ser encontrado na crosta terrestre e para se obter o mineral de interesse pode ser obtido por lavra a céu aberto ou subterrânea. Atualmente o

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

2

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

1 Minerais e rochas: definições, classificação, caracterização e propriedades físicas e químicas.

Questão: Descreva e explique as definições de minério, mineral e rocha, fornecendo um exemplo, com a apresentação da classificação do mineral e suas propriedades físicas e químicas.

(Resposta): processo de lavra no minério é muito aplicado embora há leis ambientais rigorosas principalmente para os garimpos instalados em territórios nacionais.

Por exemplo a extração do ouro. Características do mineral devem ser conhecidas para saber se eles ocorrem associados ou não, testes como dureza, maleabilidade em presença de pinheiramento, características como cor, Brilho devem ser realizados para identificação antes de irem para o Beneficiamento.

Uma outra característica também quando se extrai um mineral de um minério e se há a existência de riscos (as cores desses riscos) para verificar qual tipo de mineral se refere.

Há muitos minerais de valores na crosta terrestre, mas há também os que não tem tanto valor (unitário) mas

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

(1) minerais e rochas: definições, classificação, caracterização e propriedades físicas e químicas.

Questão: Descreva e explique as definições de minério, mineral e rocha, fornecendo um exemplo, com a apresentação da classificação do mineral e suas propriedades físicas e químicas.

(Resposta): quando empregados tornam se a ter um grande valor. Estamos dissertando a respeito do ~~ouro~~ ouro, prata, topázio, safira, turmalina entre outros.

Há a possibilidade de em um minério está associado minerais alí mesmo por agentes naturais como por exemplo o intemperismo o que tornam-se necessário a caracterização do mineral conhecer e obter conhecimentos a cerca de sua classificação e propriedades físicas e químicas.

Os minerais podem ser classificados quanto a sua escala de dureza para tal é utilizada a escala MOHS onde são elencados dez tipos de minerais que vai desde do talco (menor dureza) até o diamante (maior dureza). Entrão a escala MOHS de dureza os minerais

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

① Minerais e Rochas: definições, classificação, caracterização e propriedades físicas e químicas

Questão: Descreva e explique as definições de mineiro, mineral, rocha, fornecendo um exemplo, com a apresentação da classificação do mineral e suas propriedades físicas e químicas.

(Resposta): foram classificados em ordem crescente de dureza.

O solo brasileiro é muito rico em disponibilidade de minérios, há muita gente, o que é muito explorado, tanto por empresas extrativistas como a Vale como também há a existência dos garimpos ilegais. No entanto, as especificidades do mineral não são ignoradas por quaisquer modo ~~de~~ prospectivo.

A maneira como o minério é disponibilizado para o Beneficiamento e a forma como é concentrado são características fundamentais para ~~a~~ disponibilidade no mercado.

As rochas podem ser formadas diretamente ou então a partir de rochas pré-existentes. Há também as que são formadas por lavra ~~vulcânicas~~ vulcânicas; ~~as que têm~~ Há as que têm origens vulcânicas, subvulcânicas, tectônicas. As rochas que possuem dure-

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

(5)

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

① minerais e rochas: definições, classificação, caracterização e propriedades físicas e químicas.

Questão: Descreva e explique as definições de minério, mineral, rocha fornecendo um exemplo do mineral e propriedades físicas e químicas

(Resposta): ficação mais diversificada são as sedimentares e ígneas por serem originados da ação principalmente ~~de~~ de rochas pré-existentes e passarem por ações de fenômenos da natureza com maior intensidade, o intemperismo por exemplo, acabam a ter maior disponibilidade na crosta terrestre.

As rochas também podem ser clásticas, e não clásticas classificações essas que dependerão mais da região de sua concepção (origem).

As operações de extração de um mineral de um minério podem ser por uma simples separação por peneiramento ou então há a necessidade do envio para o processamento onde deverá passar por todas as operações como: moagem, comminuição, fragmentação, para obtenção ~~de interesse~~ a granulometria enfim todas as especificidades a ser classificado e enquadrado ao ~~minério~~ mineral de interesse

R

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

(6)

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

(4) A quem vendas e fertilizantes NPK

Questão: Apresente a cadeia produtiva de fertilizantes NPK, descrevendo um exemplo de processo de produção com as etapas envolvidas.

(Resposta):

NPK = Nitrogênio, Fósforo e potássio (K)

NPK ⇒ macronutrientes essenciais ao crescimento das plantas

NPK ⇒ podem ser obtidos por processos químicos realizados por grandes companhia entre elas: Yara (antiga Vale) e PetroBras.

NPK ⇒ regidos pela lei dos mínimos a sua quantidade mínima é que limita o crescimento das plantas.

N ⇒ MAP e DAP obtidos quando ~~exercido~~ uma carga é colocada em uma torre de absorvedora de amônia, depois vai p/ um reator (o material absorvido) e depois p/ o clarificador.

P ⇒ originado nas rochas fosfáticas é pouco disponível na crosta Brasileira, devido a constituição rochosa do continente Brasileiro. Pode ser obtido na forma de SSP (super fosfato) ou TSP (fosfato triplo). Eles encontram-se incrustados na rocha fosfática necessitando ser extraídos.

K ⇒ potássio obtido pela terra subterrânea,

R.

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

(7)

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

(4) Agrominerais e Fertilizantes NPK

Questão: Apresente a cadeia produtiva de fertilizantes, descrevendo um ~~processo~~ exemplo de processo de produção com as etapas envolvidas.

(Resposta):

~~(Nitrogênio)~~ K → ~~passa~~ para obtenção na forma de KCl passa por diversos tipos de operação para a extração da lavra subterrânea que encontra-se a uma profundidade da crosta aproximadamente 350 m. São exigidas soluções para a extração. Tem que ter cuidado para não haver a contaminação do lençol freático Para a ~~boa~~ obtenção dos fertilizantes há diversas operações ~~unitárias~~ com: condutores detectores, espumantes (~~coletores~~) dispersantes no entanto o cuidado com o meio ambiente está sendo muito enfatizado nos dias de hoje, as leis ambientais estão cada vez mais severas. Porém, como os fertilizantes principalmente os NPK (macronutrientes) estão sendo cada vez mais usados a medida que o requerimento por maior quantidade de alimentos para a população está em requisição. A disponibilidade de tais nutrientes, isto é, NPK influenciam diretamente no preço ~~do~~ final de um alimento. Logo, o uso de técnicas, de fabricação, que otimizem o processo de obtenção Bem

R

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

(4) Agrominerais e fertilizantes

Questão: Apresente a cadeia produtiva de fertilizantes, descrevendo um exemplo de processo de produção com as etapas envolvidas.

(Resposta):
Como aumente a disponibilidade em escala estão sendo os (~~requisito~~) requisitos primordiais para os fertilizantes. Embora a grande consumo de fertilizantes no mercado brasileiro, (~~devido a disponibi~~) por disponibilidades tecnológicas o Brasil importa ~~cerca de~~ em média 80 (oitenta) por cento dos fertilizantes consumidos no mercado interno.
Há etapas fundamentais dos processos de produção dos fertilizantes envolvendo produtos químicos com funções específicas, como por exemplo:

- Espumantes: que sequestram o material de interesse ~~para~~ por (adescência, ~~de~~
- agentes de flotação: que flotam o mineral de interesse para a superfície separando-o da solução aquosa
- Dispersantes: que dispersam o material que não é de interesse (impurezas) contidos nas soluções.
- Conectores: que são produtos químicos que se conectam com o mineral de interesse e

R.

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

(4) Agrominerais e fertilizantes.

Questão: Apresente a cadeia produtiva de fertilizantes, descrevendo um exemplo de processo de produção com as etapas envolvidas.

(Resposta):

separam da solução.

Vale lembrar que a matéria prima principal na produção dos fertilizantes é o ácido sulfúrico proveniente do processo de extração de petróleo das refinarias.

Devido ao baixo valor de mercado ~~dos~~ os fertilizantes não possuem muito interesse de produção por empresas nacionais visto a Petrobrás, até mesmo pela cultura ~~dos~~ visional da empresa, pois para produzir fertilizantes além de muito gastos operacionais e de processo o retorno é demorado e obtido em produções de grandes escalas. Fatores os quais encarecem as instalações de plantas ~~operacionais~~ no ponto de vista operacional e de processo também.

Voltando aos fertilizantes [N P K] vale lembrar que os fosfáticos são utilizados nas plantas devido a ~~dos~~ disponibilidade de P_2O_5.

Para o processo de ~~este~~ obtenção dos fertilizantes potássicos (K) são feitos ~~para~~

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

10

ASSINATURA OU RUBRICA _____

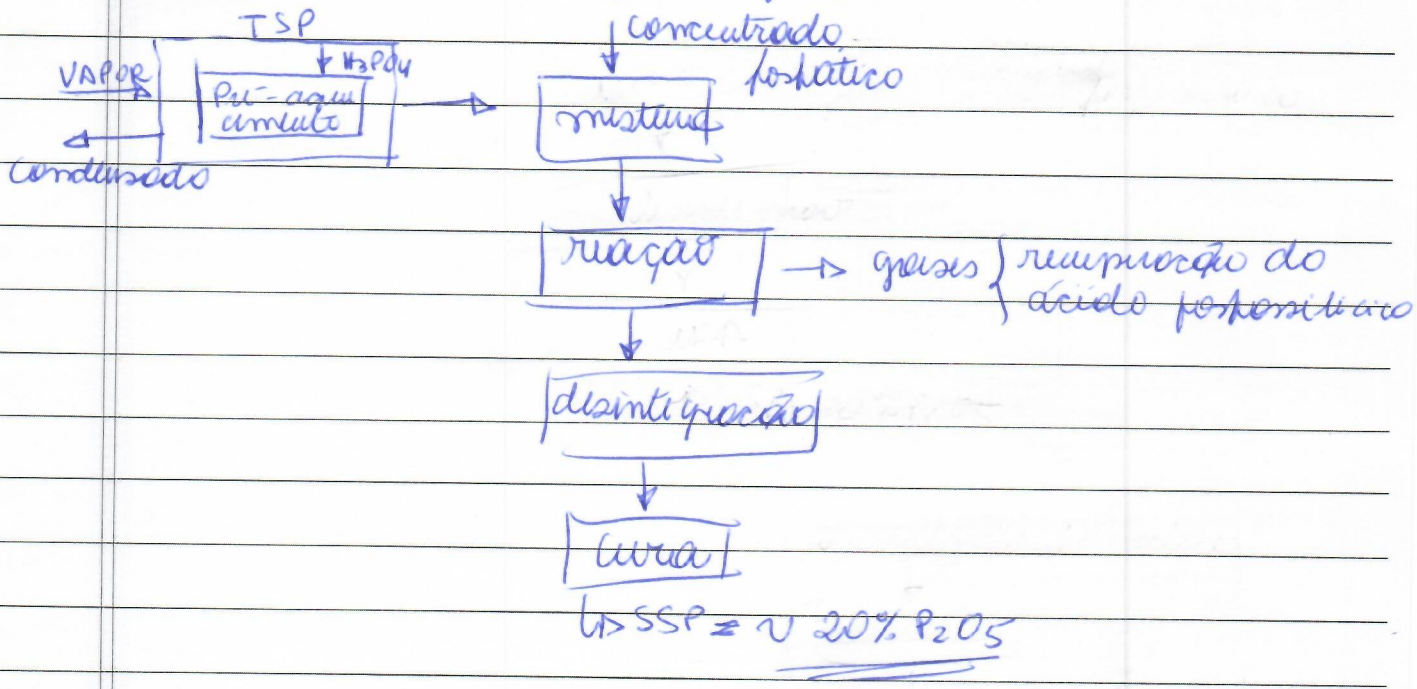
NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

(4) Agrominerais e fertilizantes

Questão: Apresente a cadeia produtiva de fertilizantes, descrevendo um exemplo de processo de produção com as etapas envolvidas.

(Resposta):
SALMOURODUTO que depois é clarificado e o KCl é obtido e ~~enviado~~ enviado p/ ser comercializado com fertilizante potássico.

• A seguir o esquema (draft) da produção de um fertilizante ~~fosfo~~ fosfático.



ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

(11)

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

(10) Processos hidrometalúrgicos: lixiviação e extração por solvente.

Questão: Com que intuito se utiliza o processo hidrometalúrgico na metalurgia extrativa? Utilizando um exemplo, explique o processo e discuta sobre as principais reações químicas envolvidas.

Resposta:

Os processos hidrometalúrgicos são os pefundos na metalurgia extrativa por se tratarem de processos que envolvem Baixa temperatura (realizados a Temperatura ambiente), Baixo custo operacional e podem ser realizados com água (abundante a crosta ~~terrestre~~ terrestre).

A lixiviação muito usada, é realizada a céu aberto com técnicas simples de extração, e com a estocagem de resíduos (em montes e/ou pilhas) que favorecem a exaustão do processo.

Atualmente, devido as leis ambientais os resíduos estocagem estocados em montes estão sendo extintos em sua grande maioria e sendo substituídos por técnicas mais modernas ou até mesmo pela estocagem em pilhas que é dotada por um sistema de ~~tratamento~~ tratamento interno para evitar desastres ambientais. Os quais podem ser citados os ocorridos a região de Brumadinho (em território Brasi-

R. Duarte

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

(10) Processos hidrometalúrgicos e extração por solvente.

Questão: Com que intuito se utiliza o processo hidrometalúrgico na metalurgia extrativa? Utilizando um exemplo, exemplifique o processo e discuta as principais reações químicas envolvidas.

(Resposta): livre). A irrigação interna permite que a água utilizada no processo seja reaproveitada - reciclada sendo uma vantagem à atividade extrativa.

Em muitos processos hidrometalúrgicos todas as operações realizadas visam não só o aumento do rendimento bem como a melhor forma em ~~se dita~~ ~~uma água~~ que a água do final do processo extrativo possa ser reciclada e até mesmo ~~ela~~ reutilizada em processos futuros.

A extração por solventes utiliza solvente orgânico ~~para~~ ~~extração~~ que consegue atrair o mineral de interesse. É feito a fase orgânica e a fase aquosa ~~da~~ (o processo de extração). O processo de extração por solvente pode ser realizado quantas vezes forem necessárias à obtenção do mineral de interesse.

É muito usado em laboratório para determinar características como DM e MA, especificando a fase orgânica e aquosa a serem realizadas.

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

(10) Processos hidrometalúrgicos: lixiviação e extração por Solvente.

Questão: com que intuito se utiliza o processo hidrometalúrgico na metalurgia extrativa? Utilizando um exemplo, explique o processo e discuta sobre as principais reações químicas envolvidas.

Resposta:

Há também na hidrometalúrgica ~~o~~ processo de obtenção do Alumínio através de células eletrolíticas que tratam de diversos conceitos químicos para a formação do ~~óxido~~ filme do óxido metálico sobre a superfície catódica e posterior extração do mineral. Em tal processo devem ser conhecidos o potencial do H^+, descrições e conceitos da lei de Faraday e a interpretação do Diagrama de POURBAIX para a correta identificação da ação do meio, como: ácido, Básico e ou neutro com a extração mais eficaz ao metal de interesse → Alumínio.

~~Na indústria a obtenção do meio~~

Uma outra obtenção do alumínio é pelo Processo Hall que usa a carga de alumínio vindo do Processo Bayer.

O processo Bayer produz a carga de alumínio a ser utilizado no Processo Bayer a partir ~~de~~ de tratamentos ~~utilizado~~ realizados na Bauxita.

R

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

14

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

(10) Processos hidrometalúrgicos: lexiviação e extração por solventes.

Questão: Com que intuito se utiliza o processo hidrometalúrgico na metalurgia extrativa? Utilizando um exemplo, explique o processo e discuta sobre as principais reações químicas envolvidas.

Resposta: Os processos hidrometalúrgicos apresentam uma desvantagem que seria a cinética desfavorecida devido a ser ~~ele~~ realizado a baixas temperaturas. Em consequência, a conversão não é favorecida também.

A lixiviação é aplicada para obtenção de uma gama de ~~rochas~~ minerais como: Zn, Ag, Al, Cu entre outros.

A extração por solventes é realizada em minerais que estão mais complicados. No entanto, para a extração são utilizados solventes orgânicos de baixo custo e ~~com~~ facilmente ofertados no mercado consumidor.

Como exemplo de um processo hidrometalúrgico será exemplificado o processo Bayer.

É um processo de beneficiamento da Bauxita Al_2O_3 contaminada com SiO_2 (Óxido de silício) e também ~~por~~ por compostos como Fe, Ti, Mn, Mg, matéria orgânica para a obtenção da alumina.

ATENÇÃO:
NÃO ESCREVA SEU NOME EM NENHUM LUGAR DA PROVA NÃO USE O VERSO NUMERE TODAS AS FOLHAS

15

ASSINATURA OU RUBRICA _____

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO [redacted]

(10) Processos hidrometalúrgicos: lixiviação e extração por solventes.

(Questão) com qual intuito se utiliza o processo hidrometalúrgico na metalurgia extrativa? Utilizando um exemplo, explique o ~~[illegible]~~ processo e discuta sobre as principais reações químicas envolvidas.

Resposta: O agente lixiviante que é utilizado no processo (é de Bauxita custo) o hidróxido de sódio NaOH. A Bauxita é ~~[illegible]~~ aquecida e tratada com NaOH (hidróxido de sódio) a temperatura em média de 175°C.

A Bauxita (Al_2O_3) é tratada e dissolvida em meio alcalino formando então o íon aluminato de acordo com a reação:

$$Al_2O_{3(s)} + 2OH^{\ominus} + 3H_2O = 2[Al(OH)_4]^-$$

(s) em estado sólido; (l) em estado líquido; (aq) estado líquido

- Durante o processo de digestão dissolvem-se também o óxido de silício e os compostos contendo ferro.
- Outros componentes da Bauxita não se dissolvem e ficam no processo assumindo o papel de impurezas