



➤ **As questões de tratamento de água no Enem abordaram competências e habilidades diferentes, dependendo do contexto.**

Competência 3: Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos. (Matriz Enem).

Entendendo a Competência 3 : Na competência 3 o aluno deve entender que a ação do homem (ação antrópica) sobre o meio está relacionada com a degradação ambiental, logo o mesmo deve ser capaz de analisar uso dos recursos naturais, as maneiras de se explorar um ambiente sem causar interferência no frágil equilíbrio que rege sua constituição e manutenção, sendo assim, devemos reconhecer as melhores práticas para minimizar os impactos negativos da extração e uso de recursos naturais (Reduzir, reciclar e reutilizar são as palavras chaves).

I.P.C.: A Competência 3 pode ser definida por questões que envolvem Degradação, Conservação ambiental e Ciclos Biogeoquímicos.

➤ A Habilidade pedida em relação à Competência 3, foi a Habilidade 8

Para entendermos a Habilidade a ser desenvolvida, vamos colocar a palavra "como" antes do texto que a descreve, portanto o vestibulando para desenvolver a habilidade 8 deve saber...

- **COMO** Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.

✓ Logo podemos entender que as habilidades do Enem possuem uma tríade **VERBO, CONTEÚDO e CONTEXTO**.

✓ A habilidade de 8, contempla um conhecimento **Factual**.

✓ A Habilidade de 3, esta ligada principalmente ao eixo cognitivo do ENEM : **Dominar Linguagens**.

I.P.C.: Para estrutura do processo cognitivo na Taxonomia de Bloom, **Dominar Linguagens** esta a capacidade de **Lembrar**, sendo assim, é necessário do candidato à capacidade de **reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos**. Reconhecer requer distinguir e selecionar uma determinada informação e reproduzir ou recordar está mais relacionado à busca por uma informação relevante memorizada. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: **Reconhecendo e Reproduzindo**.

OBJETO DE CONHECIMENTO:

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

➤ Basicamente é essencial que o vestibulando saiba diferenciar uma **Estação de Tratamento de Águas (ETA)** de uma **Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)**. Entendamos que o tratamento de água é um processo realizado de forma mais simples, visando a retirada dos contaminantes indesejáveis e impurezas de águas oriundas de rios e represas antes de serem distribuídos à população.

ETAPAS (E.T.A)

- **Captação:** A água é coletada de rios, lagos, mananciais entre outros (já passa por um processo de limpeza) e é levada a chamada E.T.A.

- **Bacia de Tranquilização:** Além de diminuir a velocidade com que a água chega, tem a função de prepara a água para o resto do processo, sendo assim, ocorre a **Pré Cloração** (Adição de Cloro) e a **Pré Alcalinização** (Adição de Cal).

- **Floculação:** Para que ocorra este processo é adicionada a água substâncias coagulantes como **Sulfato de Alumínio** (O **Coagulante** tem como objetivo juntar essas partículas, fazendo com que formem um floco, maior e denso. Obviamente, nessa condição, fica muito mais fácil de retirar.).

- **Decantação:** Agora partículas maiores devido a **Floculação** vão a um **Decantador**.

A **Decantação** é um método de separação baseado na gravidade, onde a fase mais densa se posiciona abaixo da fase menos densa. No nosso caso, as partículas (mais densas que a água) se sedimentarão ao fundo do **Decantador**, sendo assim, a água se livra de boa parte das impurezas sólidas.

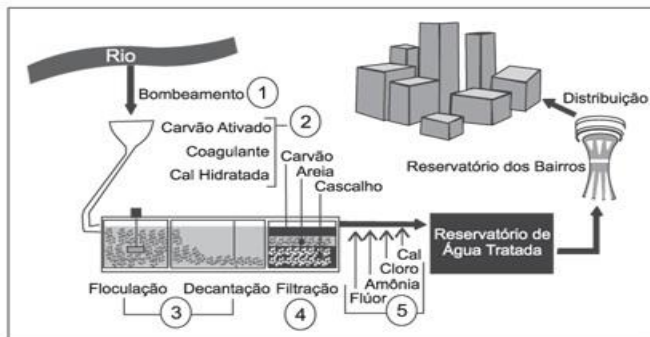
- **Filtração:** Os filtros são formados por carvão ativo, pedregulhos e areia, estrutura essa que retém os flocos que não ficaram na **Decantação** (a água fica livre de impurezas).

- **Desinfecção:** Ocorre em 3 etapas distintas e complementares: **Cloração** (adição de Cloro para que a água esteja livre de organismos patogênicos, causadores de doenças), **Alcalinização** (adição de Cal na água para evitar a corrosão dos canos da rede de abastecimento) e **Fluoretação** (etapa adicional, onde o Flúor é aplicado com o intuito de diminuir a incidência da cáries na população).

I.P.C.: **Floculação, Decantação e Filtração** podem ser denominadas de **Clarificação**.

DESENVOLVENDO COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

01 - (Enem) Na atual estrutura social, o abastecimento de água tratada desempenha um papel fundamental para a prevenção de doenças. Entretanto, a população mais carente é a que mais sofre com a falta de água tratada, em geral, pela falta de estações de tratamento capazes de fornecer o volume de água necessário para o abastecimento ou pela falta de distribuição dessa água.



<http://www.sanasa.com.br>. Acesso em: 27 jun. 2008 (adaptado)

No sistema de tratamento de água apresentado na figura, a remoção do odor e a desinfecção da água coletada ocorrem, respectivamente, nas etapas:

- (A) 1 e 3
- (B) 1 e 5
- (C) 2 e 4
- (D) 2 e 5
- (E) 3 e 4

02 - (H.Nardiê) [...] a água é levada da fonte para a Estação de Tratamento de Água (ETA). [...] Podemos dividir o tratamento de água em duas etapas, as quais chamamos de tratamento inicial e tratamento final.

Disponível em: <<http://www.usp.br/qambiental/tratamentoAgua.html>>. Acesso em: 16 abr. 2015.

No tratamento final, os fragmentos sólidos se amontoam em flocos que se vão sedimentando no fundo do tanque; a água da parte superior do tanque de sedimentação passa por várias camadas de cascalho e areia, retirando, assim, as impurezas menores. Então é acrescentado na água um composto bactericida e fungicida, como, por exemplo, o hipoclorito de sódio, conhecido apenas como "cloro".

As Etapas que fazem parte do tratamento final da água são:

- a) floculação, destilação e desinfecção
- b) levigação, filtração e adição
- c) sedimentação, destilação e centrifugação
- d) decantação, destilação e cloração
- e) sedimentação, filtração, desinfecção

03 - (H.Nardiê) - A água capturada dos rios está cada vez mais suja, devido ao enorme despejo de esgotos e lixo que ocorre a todo tempo, principalmente nos trechos que cruzam as cidades. Isso faz com que ela precise de tratamento rigoroso para que alcance se torne potável.

Uma estação de tratamento de água (ETA) é composta por um conjunto de tanques e filtros, onde a água passa, em sequência, pelos seguintes processos representados na figura.



Fonte: CESAR, SEZAR E BEDAQUE. Ciências: entendendo a natureza. P.98 e 99. Disponível em: www.editorasaraiva.com.br/.../5_agua_7.html

No sistema de tratamento de água apresentado na figura, as etapas que representa, métodos de separação de misturas são:

- a) captação, floculação e decantação.

- b) floculação, decantação e filtração.
- c) desinfecção, decantação e cloração.
- d) decantação, filtração e fluoretação.
- e) captação, floculação e filtração.

I.P.C.: Como foi destacado no início da apostila, as questões de tratamento de água no Enem abordaram competências e habilidades diferentes. Portanto vamos ver outras questões do Enem de tratamento de água que abordaram outras competências e habilidades.

04 - (Enem) Belém é cercada por 39 ilhas, e suas populações convivem com ameaças de doenças. O motivo, apontado por especialistas, é a poluição da água do rio, principal fonte de sobrevivência dos ribeirinhos. A diarreia é frequente nas crianças e ocorre como consequência da falta de saneamento básico, já que a população não tem acesso à água de boa qualidade. Como não há água potável, a alternativa é consumir a do rio. O Liberal. 8 jul. 2008. Disponível em: <http://www.oliberal.com.br>.

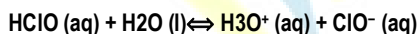
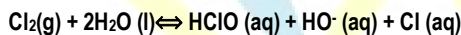
O procedimento adequado para tratar a água dos rios, a fim de atenuar os problemas de saúde causados por microrganismos a essas populações ribeirinhas é a:

- (A) filtração
- (B) cloração
- (C) coagulação
- (D) fluoretação
- (E) decantação

I.P.C.: C1 - Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.

H3 - Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas

(Enem) Uma das etapas do tratamento de água é a desinfecção, sendo a cloração o método mais empregado. Esse método consiste na dissolução dos gás cloro numa solução sob pressão e sua aplicação na água a ser desinfetada. As equações das reações químicas envolvidas são:



$$\text{pKa} = -\log \text{Ka} = 7,53$$

A ação desinfetante é controlada pelo ácido hipocloroso, que possui um potencial de desinfecção cerca de 80 vezes superior ao ânion hipoclorito. O pH do meio é importante, porque influencia na extensão com que o ácido hipocloroso se ioniza. Para que a desinfecção seja mais efetiva, o pH da água a ser tratada deve estar mais próximo de

- (A) 0.
- (B) 5.
- (C) 7.
- (D) 9.
- (E) 14

I.P.C.: C5 - Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.

H19 - Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.

Fan Page: Prof. Henrique Nardiê QUIESQUEMA

Insta: @hnardie.quiesquema

Canal You Tube : QUIESQUEMA.

MAIS MATERIAIS ACESSE

<https://hnardie.wixsite.com/websitequiesquema>

GABARITO:

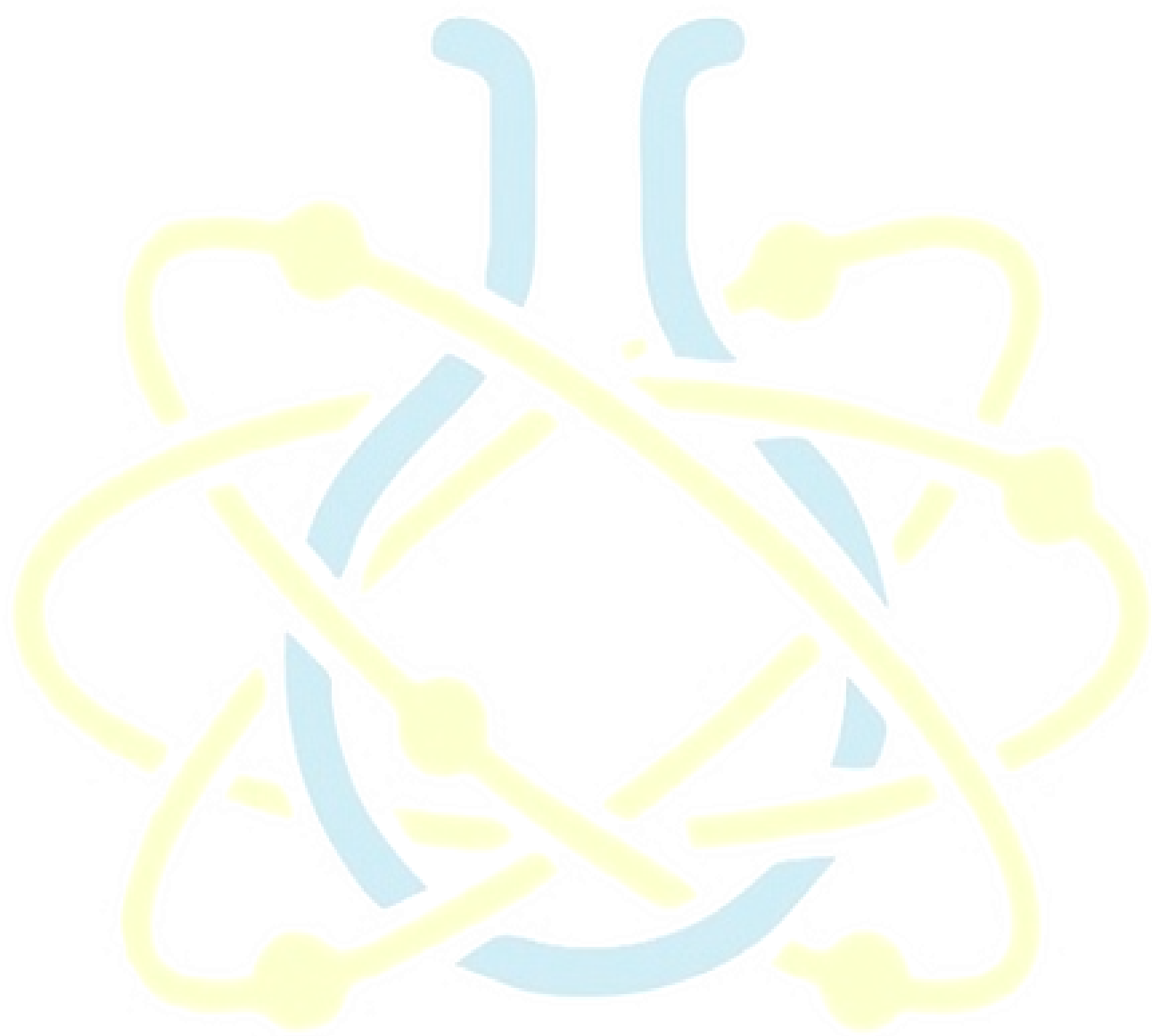
Resposta da questão 1: [D]

Resposta da questão 2: [E]

Resposta da questão 3: [B]

Resposta da questão 4: [B]

Resposta da questão 5: [B]



QUIESQUEMA



YouTube