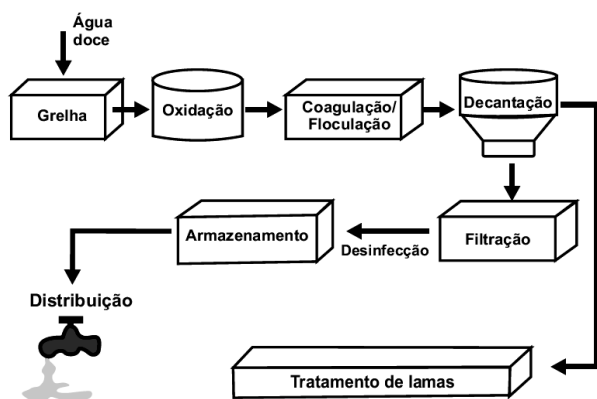


**Questão 01 - (ENEM)**

A figura representa a sequência de etapas em uma estação de tratamento de água.



Disponível em: www.ecoguia.cm-mirandela.pt.
Acesso em: 30 jul. 2012.

Qual etapa desse processo tem a densidade das partículas como fator determinante?

- a) Oxidação.
- b) Floculação.
- c) Decantação.
- d) Filtração.
- e) Armazenamento.

Questão 02 - (FM Petrópolis RJ)

[...] a água é levada do manancial para a Estação de Tratamento de Água (ETA). Já o tratamento de esgoto é feito a partir de esgotos residenciais ou industriais para, após o tratamento, a água poder ser reintroduzida no rio minimizando seu impacto ao ambiente. 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, as partículas sólidas se aglomeram em flocos que se vão depositando 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. Por fim, é adicionado na água um composto bactericida e fungicida, como, por exemplo, o hipoclorito de sódio, conhecido apenas como “cloro”.

Os processos no 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

Questão 03 - (ENEM)

Em Bangladesh, mais da metade dos poços artesanais cuja água serve à população local está contaminada com arsênio proveniente de minerais naturais e de pesticidas. O arsênio apresenta efeitos tóxicos cumulativos. A ONU desenvolveu um *kit* para tratamento dessa água a fim de torná-la segura para o consumo humano. O princípio desse *kit* é a remoção do arsênio por meio de uma reação de precipitação com sais de ferro (III) que origina um sólido volumoso de textura gelatinosa.

Disponível em: <http://tc.iaea.org>.
Acesso em: 11 dez. 2012 (adaptado).

Com o uso desse *kit*, a população local pode remover o elemento tóxico por meio de

- a) fervura.
- b) filtração.
- c) destilação.
- d) calcinação.
- e) evaporação.

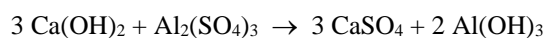
Questão 04 - (FATEC SP)

Além do problema da escassez de água potável em alguns pontos do planeta, a sociedade também enfrenta as dificuldades de tratamento da água disponível, cada vez mais poluída.

Uma das etapas desse tratamento envolve a adição de compostos químicos que possam facilitar a retirada de partículas suspensas na água.

Os compostos adicionados reagem formando uma substância gelatinosa, hidróxido de alumínio, que aglutina as partículas suspensas.

A seguir, temos a reação que representa o descrito:



A etapa descrita é denominada

- a) filtração.
- b) cloração.
- c) floculação.
- d) destilação.
- e) decantação.

Questão 05 - (UNESP SP)

Dentre as etapas utilizadas nas Estações de Tratamento de Água (ETAs), a floculação é um processo que visa retirar as partículas em suspensão presentes na água a ser tratada. Isso é conseguido mediante a adição de reagentes químicos que produzirão um hidróxido gelatinoso e pouco solúvel, capaz de adsorver partículas suspensas, de modo a formar flocos. Em seguida, a água é submetida à agitação mecânica para possibilitar que os flocos se agreguem com as demais partículas em suspensão, permitindo sua decantação mais rápida.

Em determinada ETA, o processo de floculação foi realizado adicionando-se hidróxido de cálcio à água captada e, em seguida, adicionando-se cloreto de ferro III. Considerando que os reagentes se encontram dissolvidos em água, escreva a equação química balanceada que representa a reação ocorrida entre hidróxido de cálcio e cloreto de ferro III e escreva o nome do produto responsável pela floculação.

Questão 06 - (UEFS BA)

A água captada de rios, lagos ou reservatórios pode conter poluentes, a exemplo de pesticidas e efluentes industriais, além de micro-organismos nocivos à saúde. Para torná-la potável, é necessária a utilização de uma série de processos físicos e químicos para a retirada de impurezas, desinfecção e controle da acidez, dentre outros, realizados em uma estação de tratamento, antes de essa água ser distribuída para a população.

Considerando-se as informações e os processos de tratamento da água, é correto afirmar:

- A filtração com carvão, areia e cascalho retém os resíduos de pesticidas e efluentes dissolvidos na água.
- A cal, formado por óxido de cálcio, CaO(s) , ao ser adicionado à água, reage e forma uma base solúvel, que reduz o pH do meio.
- A adição de cloro, $\text{Cl}_2(\text{g})$, à água leva à formação do ácido clorídrico, HCl(aq) , responsável pela eliminação dos micro-organismos.
- O flúor é adicionado no final do processo de tratamento sob a forma de íons fluoreto, com o objetivo de eliminar bactérias patogênicas.
- A decantação de partículas em suspensão é acelerada pelo hidróxido de alumínio formado na reação entre o sulfato de alumínio e o hidróxido de cálcio, acrescentados ao meio aquoso.

Questão 07 - (ENEM)

O tratamento convencional da água, quando há, remove todas as impurezas? Não. À custa de muita adição de cloro, a água que abastece residências, escolas e trabalhos é bacteriologicamente segura. Os tratamentos disponíveis removem partículas e parte das substâncias dissolvidas, resultando em uma água transparente e, geralmente, inodora e insípida, mas não quimicamente pura. O processo de purificação da água compreende etapas distintas, que são: a decantação, a coagulação/floculação, a filtração, a desinfecção e a fluoretação.

GUIMARÃES, J.R.D. Claro como a água? Disponível em:

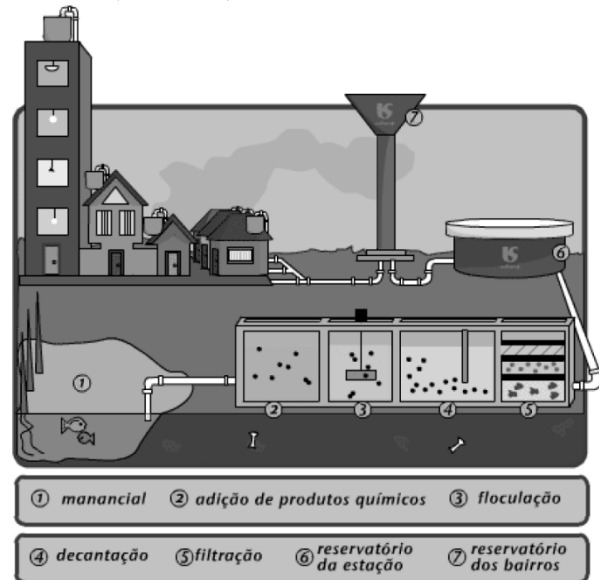
<http://cienciahoje.uol.com.br>

Acesso em: 2 abr. 2011 (adaptado)

Dentre as etapas descritas, são consideradas processos químicos:

- Decantação e coagulação.
- Decantação e filtração.
- Coagulação e desinfecção.
- Floculação e filtração.
- Filtração e fluoretação.

Questão 08 - (UFU MG)



http://200.144.74.11/sabesp_ensina/intermediario/tratamento_agua

A figura representa uma estação de tratamento de água, desde a captação até a distribuição. Na etapa 2 são adicionados sulfato de alumínio, cloro e cal no tanque. Já na etapa 5, a água passa por várias camadas filtrantes (cascalho, areia e carvão).

Sobre as etapas do tratamento da água, responda ao que se pede:

- Explique, em relação à etapa 2, a função de cada substância – sulfato de alumínio, cloro e cal – para o tratamento da água.
- Discorra sobre o processo de floculação, que ocorre na etapa 3, explicando sua função no tratamento da água.
- Explique o motivo de a água passar pela filtração, na etapa 5, e a função do carvão e da areia nesse processo.

Questão 09 - (ENEM)

Entre as substâncias usadas para o tratamento de água está o sulfato de alumínio que, em meio alcalino, forma partículas em suspensão na água, às quais as impurezas presentes no meio se aderem.

O método de separação comumente usado para retirar o sulfato de alumínio com as impurezas aderidas é a

- flotação.
- levigação.
- ventilação.
- peneiração.
- centrifugação.

Questão 10 - (UPE PE)

O azeite de oliva é o produto obtido somente dos frutos da oliveira (*Olea europaea* L.), excluídos os óleos obtidos por meio de solventes e ou qualquer mistura de outros óleos. O azeite de oliva virgem é o produto obtido do fruto da oliveira (*Olea europaea* L.) somente por processos mecânicos ou outros meios físicos, em condições térmicas que não produzam alteração do azeite, e que não tenha sido submetido a outros tratamentos além da lavagem com água, decantação, centrifugação e filtração.

Adaptado da Resolução de Diretoria Colegiada da Agência Nacional de

Vigilância Sanitária (ANVISA) - RDC N°. 270, de 22 de setembro de 2005.

Está de acordo com esses critérios da RDC Nº. 270 da ANVISA a seguinte garantia dada por uma empresa que processa e comercializa uma marca de “azeite de oliva virgem” em uma rede de supermercados:

- isenção de substâncias apolares, retiradas pelo emprego de um líquido apolar recomendado para o processamento de produtos alimentícios.
- manutenção de um óleo sem muita química, por usar somente processos mecânicos ou outros meios físicos que não produzem alteração do azeite.
- transesterificação no óleo, após a prensagem e a termobatedura, um batimento lento e contínuo da pasta seguido por um aquecimento suave.
- ausência de partículas em suspensão, por causa da separação de compostos de densidades distintas, por meio de processo de inércia, seguido por uma etapa filtrante.
- retirada de um grupo de substâncias polares indesejáveis para a estabilização do produto em prateleira, realizando a destilação do óleo por arraste, com vapor d'água.

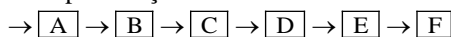
Questão 11 - (UNIFOR CE)

Um dos processos envolvidos no tratamento de águas de piscinas de clubes e residências consiste na adição de dois produtos químicos como o carbonato de sódio (barrilha) e o sulfato de alumínio. Ao adicionarmos carbonato de sódio, ocorre a formação do hidróxido de sódio ocasionando uma elevação no pH da água, que deverá ser ajustada na faixa de 6,8 a 7,2. Ao adicionarmos o sulfato de alumínio, ocorre a formação do hidróxido de alumínio, que é insolúvel em água e tem uma aparência de floco de algodão. Este composto consegue reter muitas impurezas presentes na água, arrastando-as consigo para o fundo da piscina para posterior eliminação. De acordo com o texto, os processos envolvidos no tratamento consistem em:

- Coagulação, desinfecção e floculação
- Coagulação, floculação e filtração
- Floculação, filtração, decantação
- Coagulação, floculação, decantação
- Decantação, desinfecção e floculação

Questão 12 - (FUVEST SP)

A obtenção de água doce de boa qualidade está se tornando cada vez mais difícil devido ao adensamento populacional, às mudanças climáticas, à expansão da atividade industrial e à poluição. A água, uma vez captada, precisa ser purificada, o que é feito nas estações de tratamento. Um esquema do processo de purificação é:



em que as etapas B, D e F são:

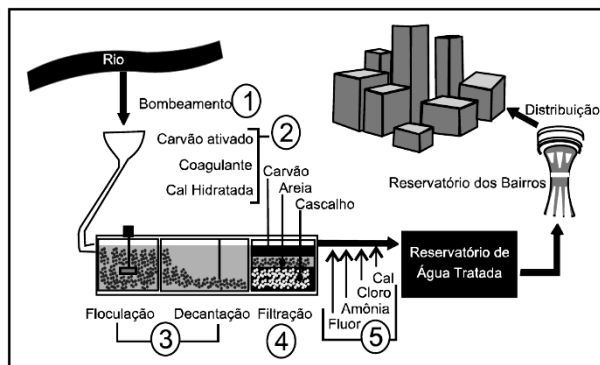
- B – adição de sulfato de alumínio e óxido de cálcio,
 D – filtração em areia,
 F – fluoretação.

Assim sendo, as etapas A, C e E devem ser, respectivamente,

- filtração grosseira, decantação e cloração.
- decantação, cloração e filtração grosseira.
- cloração, neutralização e filtração grosseira.
- filtração grosseira, neutralização e decantação.
- neutralização, cloração e decantação.

Questão 13 - (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.



Disponível em: <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

- 1 e 3.
- 1 e 5.
- 2 e 4.
- 2 e 5.
- 3 e 5.

Questão 14 - (IFGO)

Nas estações de tratamento de água que abastecem uma cidade, a água é mantida durante certo tempo em tanques para que as partículas sólidas presentes na água se depositem no fundo. Essa etapa da operação é denominada:

- sedimentação
- filtração
- sifonação
- cristalização
- centrifugação

Questão 15 - (Unioeste PR)

Atualmente a captação de água, seu tratamento e distribuição estão se tornando cada vez mais difíceis. Sobre a água, pode-se afirmar que

- é uma substância simples e sua molécula é constituída por mais de um tipo de átomo.
- seu ponto de ebulição é uma propriedade física que se mantém constante, mesmo quando ocorrem variações na temperatura e na pressão.
- forma uma mistura homogênea, quando não dissolve sais minerais.
- pode separar-se do óleo, por decantação.
- sua molécula não apresenta momento dipolar.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 16

Seguem abaixo alguns trechos de uma matéria da revista “Superinteressante”, que descreve hábitos de um morador de Barcelona (Espanha), relacionando-os com o consumo de energia e efeitos sobre o ambiente.

“Apenas no banho matinal, por exemplo, um cidadão utiliza cerca de 50 litros de água, que depois terá que ser tratada. Além disso, a água é aquecida consumindo 1,5 quilowatt-hora (cerca de 1,3 milhões de calorías), e para gerar essa energia foi preciso perturbar o ambiente de alguma maneira....”

“Na hora de ir para o trabalho, o percurso médio dos moradores de Barcelona mostra que o carro libera 90 gramas do venenoso monóxido de carbono e 25 gramas de óxidos de nitrogênio ... Ao mesmo tempo, o carro consome combustível equivalente a 8,9 kwh.”

“Na hora de recolher o lixo doméstico... quase 1 kg por dia. Em cada quilo há aproximadamente 240 gramas de papel, papelão e embalagens; 80 gramas de plástico; 55 gramas de metal; 40 gramas de material biodegradável e 80 gramas de vidro.”

Questão 16 - (ENEM)

No trecho I, a matéria faz referência ao tratamento necessário à água resultante de um banho. As afirmações abaixo dizem respeito a tratamentos e destinos dessa água. Entre elas, a mais plausível é a de que a água:

- a) passa por peneiração, cloração, floculação, filtração e pós-cloração, e é canalizada para os rios.
- b) passa por cloração e destilação, sendo devolvida aos consumidores em condições adequadas para ser ingerida.
- c) é fervida e clorada em reservatórios, onde fica armazenada por algum tempo antes de retornar aos consumidores.
- d) passa por decantação, filtração, cloração e, em alguns casos, por fluoretação, retornando aos consumidores.
- e) não pode ser tratada devido à presença do sabão, por isso é canalizada e despejada em rios.

Questão 17 - (UFMT)

Considere os seguintes processos:

- I. centrifugação
- II. decantação
- III. destilação fracionada
- IV. filtração

Quais desses processos constituem etapas fundamentais do tratamento da água servida à população de Cuiabá?

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

GABARITO:

1) Gab: C

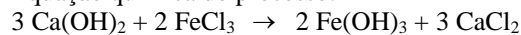
2) Gab: E

3) Gab: B

4) Gab: C

5) Gab:

Equação química do processo:



Produto responsável pela floculação é: Hidróxido de ferro (III)

6) Gab: E

7) Gab: C

8) Gab:

- a) O sulfato de alumínio tem a função de coagulador (união de partículas sedimentáveis) para auxiliar a formação de flocos gelatinosos e, conseqüentemente, na decantação. O cloro tem a função de matar microrganismos causadores de doenças, e a cal a de corrigir o pH da água.
- b) A floculação é o processo de aglutinação dos flocos gelatinosos (formados pela união das partículas sedimentáveis), a partir da agitação da água. Sua função é promover a aderência dessas partículas entre si, fazendo-as aumentar de tamanho e de densidade para que, em seguida, se depositem mais facilmente no fundo do tanque.
- c) A água passa pela filtração para remover as partículas de impurezas e partículas sólidas nela suspensas e que não foram removidas no decantador. O carvão tem a função de retirar o odor e o sabor das substâncias químicas utilizadas, e a areia a de fixar as partículas sólidas restantes.

9) Gab: A

10) Gab: D

11) Gab: D

12) Gab: A

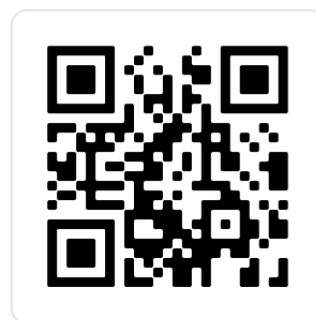
13) Gab: D

14) Gab: A

15) Gab: D

16) Gab: D

17) Gab: D



acesse o canal