

CAPÍTULO 16 – Tipos de água (p. 114)

2. Por que a água é considerada um solvente universal?
- R. A água é considerada um solvente universal porque ela é capaz de dissolver uma grande quantidade de substâncias.
3. O que é solvente? Dê um exemplo.
- R. Solvente é toda substância capaz de dissolver um soluto. Exemplo: a água.
4. Qual é a importância da solubilidade da água?
- R. A solubilidade da água é importante porque, graças a ela, os sais minerais e outros nutrientes do solo se dissolvem na água para depois serem aproveitados pelas plantas, que a absorvem através das raízes. Além disso, muitos remédios são fabricados a partir da dissolução de substâncias em certos solutos, como por exemplo a água.
6. O que é soluto? Dê um exemplo.
- R. Soluto é toda substância que pode ser dissolvida pela água, como por exemplo gases, suco de frutas, sais minerais, sal, açúcar, certos remédios, etc.
7. Qual é a diferença entre água doce e salgada?
- R. Água doce é a água dos rios, dos lagos, das fontes, da chuva, etc., que não apresenta gosto salgado como a água do mar. Água salgada é o tipo de água que tem grande quantidade de sais minerais dissolvidos, como por exemplo a água do mar, que contém muito cloreto de sódio, o conhecido sal de cozinha.
8. O que é uma solução? Dê dois exemplos.
- R. Solução é o nome dado à mistura de um solvente com um soluto. Exemplos: água e sal, água e açúcar, etc.
9. O que é água potável?
- R. Água potável é a água que usamos em casa para beber e cozinhar os alimentos.
12. O que é água destilada?
- R. Água destilada é a água essencialmente pura, formada apenas de hidrogênio e oxigênio.
14. Por que a água destilada não é apropriada para beber?
- R. A água destilada não é apropriada para beber porque não contém ar e sais minerais dissolvidos, indispensáveis ao funcionamento do organismo.

15. Dê uma explicação resumida da formação de uma fonte hidromineral.

- R. A água da chuva se infiltra no solo, tornando-se pura e dissolvendo certa quantidade de sais minerais aí existentes, até encontrar uma camada impermeável. Forma-se então um lençol de água subterrâneo que, quando aflora à superfície, cria uma fonte hidromineral.

CAPÍTULO 17 – Pressão da água (p. 123)

1. Escreva, com suas palavras, o princípio de Pascal.

- R. Naturalmente, os alunos darão diferentes respostas, mas é fundamental observar se eles de fato entenderam o que é essa lei. O essencial é os alunos responderem que o princípio de Pascal afirma que, quando se exerce uma determinada pressão na água, essa pressão é transmitida integralmente a todo o líquido. É importante ainda que saibam que não apenas o aumento mas também a diminuição de pressão se transmite integralmente para toda a massa líquida.

2. Como funciona uma prensa hidráulica?

- R. O funcionamento da prensa hidráulica se inicia quando o êmbolo de diâmetro menor exerce uma pressão sobre o líquido (geralmente óleo). Essa pressão se transmite pelo óleo por meio da base comum da prensa e levanta o êmbolo maior do lado oposto ao do êmbolo menor e onde é colocado o material que deverá ser amassado ou comprimido pela prensa.

4. Onde a pressão da água é maior: junto à superfície ou no fundo? Justifique.

- R. A pressão da água é maior no fundo, porque ela depende da altura da coluna de água. Como no fundo a coluna de água é maior do que junto à superfície, o peso da água é maior também no fundo, determinando assim uma pressão maior.

6. Por que as barragens ou represas são construídas de modo que sejam mais largas na parte de baixo?

- R. Porque, como a pressão da água é maior no fundo, a base das represas precisa ser reforçada para poder suportar essa pressão maior.

8. Para que serve a prensa hidráulica?

- R. A prensa hidráulica serve para comprimir metais, como por exemplo sucata de ferro, transformando carcaças de veículos, tambores e latões velhos em

volumes menores para que possam ser estocados, transportados e reciclados mais facilmente. Serve também para fazer peças de veículos. A prensa hidráulica é útil para promover testes de compressão em concreto, prensar objetos de borracha, produzir fardos de fibra de algodão, desamassar tambores, inserir conexões metálicas em mangueiras, enfeitar peças de porcelanas com fotografias, etc.

CAPÍTULO 18 – Flutuação dos corpos na água (I) (p. 127)

2. O que acontece quando um corpo mais denso do que a água é nela mergulhado?
- R. Quando um corpo mais denso do que a água é nela mergulhado, o corpo afunda na água.
3. O que significa dizer que a densidade da água é de 1 g/cm^3 ?
- R. Significa dizer que 1 centímetro cúbico de água tem massa de 1 grama.
4. Explique com suas palavras o que você entendeu a respeito do princípio de Arquimedes.
- R. As respostas serão variadas, mas espera-se que os alunos demonstrem que entenderam o seguinte: um corpo flutua na água quando o empuxo que ele sofre de baixo para cima corresponde ao peso do volume da água que esse corpo desloca.
6. Considere os seguintes líquidos: gasolina, água, álcool e mercúrio. Qual desses líquidos tem maior densidade? Qual deles tem menor densidade? (Atenção: consulte a tabela de densidades.)
- R. Desses líquidos, o que tem maior densidade é o mercúrio ($d = 13,60 \text{ g/cm}^3$). O que tem menor densidade é a gasolina ($d = 0,68 \text{ g/cm}^3$).
7. O que acontece quando um corpo menos denso do que a água é nela mergulhado?
- R. Quando um corpo menos denso do que a água é nela mergulhado, o corpo flutua na água.
8. Por que, quando mergulhamos na água, sentimos o corpo mais leve?
- R. Porque, ao mergulhar na água, nosso corpo sofre um empuxo que atua de baixo para cima, o que o torna mais leve.
9. Dois tubos, de mesmo tamanho e mesmo diâmetro, são feitos do mesmo tipo de plástico. Um deles é maciço, ao passo que o outro é oco e cheio de ar. Qual deles tem menor densidade? Por quê?

- R. O tubo que tem menor densidade é o tubo oco e cheio de ar, porque o ar é menos denso do que o plástico. Dessa forma, o tubo maciço tem mais massa do que o tubo oco e cheio de ar. Como ambos os tubos têm o mesmo tamanho e diâmetro e, portanto, o mesmo volume, o tubo que tem menor massa terá também a menor densidade, no caso o tubo oco.

12. Além de ter a densidade menor do que a da água, que outra condição é necessária para que um corpo nela flutue?

- R. Que o corpo desloque um volume de água cujo peso seja maior do que o peso do corpo.

CAPÍTULO 19 – Flutuação dos corpos na água (II) (p. 136)

1. Por que, quanto maior a densidade de um líquido, maior é o empuxo?
- R. Porque o empuxo corresponde ao peso do volume de líquido deslocado. Como quanto maior o peso, maior é a massa do corpo e quanto maior a massa do corpo, maior a densidade, conclui-se que, quanto maior a densidade, maior é o empuxo.
2. Quando se mergulha na água um corpo cuja densidade é maior do que 1 g/cm^3 , o que acontece e por qual razão?
- R. Quando a densidade do corpo é maior do que 1 g/cm^3 , ele afunda, porque o peso da água deslocada pelo corpo, ou seja, o empuxo, é menor do que o peso do objeto.
4. Por que um navio, feito de toneladas de ferro, flutua na água, ao passo que um simples prego afunda?
- R. Porque o navio tem uma forma oca, que permite deslocar quantidade muito grande de água, cuja consequência é um empuxo também muito grande, o que não acontece com o prego.
6. Como se calcula a densidade de um corpo?
- R. A densidade de um corpo é calculada dividindo sua massa pelo respectivo volume. A unidade usual de densidade é o grama por centímetro cúbico (g/cm^3).
7. Por que o gelo, apesar de ser sólido, flutua na água?
- R. Porque a densidade do gelo é menor do que a da água. A razão disso é que, quando a água se congela, seu volume aumenta, diminuindo assim a sua densidade.

10. Um objeto tem massa de 100 gramas e ocupa um volume de 40 cm³. O que acontece com esse objeto se for mergulhado na água: ele afunda ou flutua? Por quê?

R. Inicialmente, calcula-se a densidade do objeto: $d = m/V \rightarrow d = 100 \text{ g}/40 \text{ cm}^3 \rightarrow d = 2,5 \text{ g/cm}^3$. Como a densidade do objeto ($d = 2,5 \text{ g/cm}^3$) é maior do que a densidade da água ($d = 1 \text{ g/cm}^3$), conclui-se que, ao ser mergulhado na água, o objeto afunda.

CAPÍTULO 21 – Sistema de vasos comunicantes (p. 146)

1. Qual é a principal característica observada quando um líquido é colocado em um sistema de vasos interligados, chamados de vasos comunicantes?

R. A principal característica que se observa quando um líquido é colocado em um sistema de vasos interligados entre si é o fato de o nível do líquido ser o mesmo em todos os vasos interligados.

2. Cite três utilidades da aplicação de um sistema de vasos comunicantes.

R. Abastecimento de água às cidades, abastecimento de água às casas e aos edifícios através das caixas-d'água, para os pedreiros nivelarem as paredes, no sifão de pias, lavatórios e vasos sanitários, etc.

4. Qual é a utilidade do sifão?

R. O sifão serve para impedir que gases malcheirosos provenientes de fossas e esgotos passem para dentro de banheiros, cozinhas, áreas de serviço, etc.

6. Explique o que é um poço artesianiano.

R. Poço artesianiano é um poço cujo fundo está situado num nível mais baixo de um lençol freático. Dessa forma, o nível da água dentro do poço tende a se igualar com o nível mais elevado do lençol freático; como consequência, a água é expelida alguns metros acima da superfície terrestre.

8. Como se forma um poço comum?

R. Um poço comum se forma quando o solo é perfurado num lugar próximo ao nível mais alto de um lençol freático.

CAPÍTULO 22 – Purificação da água (p. 152)

3. Cite quatro maneiras de esterilizar a água.

R. **Destilação**: processo em que se utiliza o destilador para ferver a água e condensar o vapor para separar as impurezas; **fervura**: processo que consiste em ferver a água por cerca de 5 minutos, no mínimo, para matar os micróbios; **uso de substâncias químicas**: esterilização em que se adicionam produtos químicos à água, como por exemplo o hipoclorito de sódio (cloro), a fim de matar os micróbios; **ozonização**: processo em que a água é misturada com o gás ozônio, produzido num aparelho elétrico chamado ozonizador, com a finalidade de matar os micróbios.

7. Cite, resumidamente, as etapas de purificação da água feita numa estação de tratamento.

R. A água de um rio é levada para a estação de tratamento por meio de uma bomba, recebendo depois cal e sulfato de alumínio para juntar as impurezas em flocos. Esses flocos se depositam no tanque de sedimentação e a água mais limpa que fica na parte superior é conduzida para o filtro de cascalho e areia para ser filtrada. Finalmente, a água limpa recebe o hipoclorito de sódio (conhecido simplesmente por cloro) para matar os micróbios.

8. Qual é a importância de uma rede de esgotos?

R. Uma rede de esgotos é importante porque serve para levar para longe das casas a água suja que foi utilizada pelas pessoas. Essa água contém diversos resíduos, como por exemplo restos de sabão, detergente, produtos químicos, fezes, urina, ovos de vermes, micróbios, etc.

9. Como a fervura faz a purificação da água?

R. A fervura purifica a água porque a temperatura elevada mata os micróbios que a água pode conter.

10. Como é feita a purificação da água num ozonizador?

R. A purificação da água num ozonizador é feita misturando-se a ela o gás ozônio, produzido pelo aparelho, cuja finalidade é matar os micróbios que podem estar contidos na água. Como o gás ozônio é tóxico e pode ser prejudicial ao ser humano, um cuidado que deve ser tomado em relação a esse processo é deixar a água, após a ozonização, em repouso por alguns minutos para depois ingeri-la.

11. Como proceder com a água depois de utilizada nas casas, num lugar onde não existe rede de esgotos?

R. Não existindo rede de esgotos, a água que foi utilizada nas casas deve ser conduzida para uma fossa, que pode ser seca (quando não existe rede de água nas casas) ou séptica (quando as casas são servidas por água encanada).

12. Que cuidados devem ser tomados na construção de um poço?

R. Um poço deve ser construído longe das casas, do lixo e da criação de animais; suas paredes devem ser revestidas com tijolos, a uma altura de cerca de 40 centímetros da superfície do solo; o poço deve ser construído cerca de 20 metros distante da fossa e de canos de esgoto e a cerca de 10 metros acima do nível da fossa e do esgoto.

14. Cite as principais medidas de saneamento básico de uma cidade.

R. As principais medidas de saneamento básico de uma cidade são: tratamento e distribuição da água utilizada no consumo; canalização e tratamento do esgoto; recolhimento do lixo e seu devido encaminhamento a um local adequado para depósito e tratamento.