

Revisão Geral - Aula 1

Prof. Thiago Magalhães

1 - **(SOMOS 2023)** Doutoranda na Universidade de Sydney, Fabiana Moreira pesquisa possíveis impactos ambientais em decorrência do uso da água do mar para refrigeração. Sistema muito utilizado, inclusive em comércio e residências na Austrália, no Brasil, se restringe ao setor industrial, caso das usinas nucleares de Angra 1 e 2.

Nas usinas de Angra 1 e Angra 2, a água do mar serve para condensar o vapor utilizado para ativar a turbina que gera energia elétrica. Após passar pela turbina, esse vapor deve voltar à caldeira para, novamente, ativar a turbina, em um ciclo fechado e constante. No entanto, não há como bombear o vapor de volta para a caldeira. Para isso, é preciso que a água esteja em estado líquido. É aí que entra a água do mar: o vapor d'água, em contato com os canos que transportam a água do mar mais fria, condensa-se.

Um dos impactos ambientais provocados pelas usinas nucleares para geração de eletricidade é causado pelo(a)

- aquecimento das águas nas proximidades da área de descarga, já que a água utilizada na refrigeração sai aquecida.
- resfriamento das águas nas proximidades da área de descarga, já que a água utilizada na refrigeração sai resfriada.
- radioatividade liberada nas proximidades da área de descarga, já que a água utilizada na refrigeração sai radioativa.
- acidificação das águas nas proximidades da área de descarga, já que a água utilizada na refrigeração sai acidificada pela presença de gás carbônico.
- presença de metais pesados, como o chumbo e o cádmio, nas proximidades da água de descarga, já que a água utilizada na refrigeração sai contaminada.

2 - **(SOMOS 2023)** A luminescência é um fenômeno observado em alguns materiais que são capazes de absorver radiação e, posteriormente, emitir essa energia em forma de luz visível. Nos casos em que a emissão ocorre em um tempo muito reduzido após a absorção, muito menor que um segundo, esse fenômeno é denominado fluorescência. Para os casos em que a emissão demora um tempo maior, podendo chegar a horas, esse fenômeno é chamado de fosforescência.

A iridescência é um fenômeno causado pela interferência das ondas luminosas refletidas nas superfícies interna e externa de uma película fina de um material transparente, gerando um padrão de cores claras e escuras que se alternam sobre a superfície do material.

O aspecto luminoso observado em uma bolha de sabão, em uma placa de trânsito iluminada pelo farol do carro e de um interruptor visível em um quarto escuro são, respectivamente, devidos aos fenômenos de

- fluorescência, iridescência e fosforescência.
- iridescência, fluorescência e fosforescência.
- fosforescência, fluorescência e iridescência.
- iridescência, fosforescência e fluorescência.

e) fluorescência, fosforescência e iridescência.

3 - **(SOMOS 2023)** Em 1903, Joseph John Thompson (1856-1940) escreveu um artigo na revista *Nature*, relatando a presença de radioatividade em águas minerais medicinais. Essa radioatividade provinha de um isótopo de radônio com curto tempo de meia-vida, gerado pela decomposição do rádio presente nas rochas por onde a água passava: "O radônio estava para a água assim como o oxigênio para o ar" (Perrin, 1921).

Alguns spas e centros de tratamento utilizavam essa água como produto farmacêutico de tratamento de enfermidades, pois acreditavam que esta evitava e curava doenças. Foram construídos esses estabelecimentos para atender especialmente a idosos e doentes. Porém, nem todos dispunham de tempo e de dinheiro para ir a esses locais, logo a água era engarrafada e vendida para que pudesse ser levada para casa. Entretanto, a água engarrafada nas fontes perdia logo as "propriedades terapêuticas".

A razão pela qual a água engarrafada não chegava às casas com as "propriedades terapêuticas" era

- o fato de o radônio ficar apenas na água da fonte.
- o rápido decaimento radioativo do radônio dada a sua meia-vida curta.
- a baixa quantidade de rádio e radônio presente na água engarrafada.
- a estabilidade do radônio, um gás nobre que dificilmente reage com a água.
- a desintegração do rádio ao reagir com o oxigênio dissolvido na água.

4 - **(SOMOS 2023)** Algumas das etapas do processo de beneficiamento da cana para produção de açúcar são apresentadas abaixo:

I. A cana é esmagada para retirada do caldo. Este é peneirado para retirada de impurezas grossas e passa para tanques de decantação, onde serão separadas as impurezas mais densas e finas.

II. No caldo límpido, levemente amarelado, é realizado o processo de coagulação, com adição de óxido de magnésio sob aquecimento, favorecendo a formação de precipitados que promovem a remoção das demais impurezas.

III. O caldo é aquecido para evaporar parte da água e elevar a concentração do açúcar.

IV. Os cristais de açúcar formados são separados do líquido por centrifugação. Por fim, a umidade deles é retirada por evaporação.

Os processos descritos em cada etapa são, respectivamente,

- I. físico, II. físico, III. físico e IV. físico.
- I. físico, II. químico, III. físico e IV. físico.
- I. químico, II. químico, III. físico e IV. físico.
- I. químico, II. físico, III. químico e IV. químico.
- I. químico, II. químico, III. químico e IV. químico.

5 - **(SOMOS 2023)** - A técnica de exploração de minérios que se dedica principalmente à extração de pedras preciosas, como ouro e diamantes, é conhecida como garimpo. A garimpagem pode ocorrer de forma mecânica ou manual e na

maioria das vezes utiliza o mercúrio para facilitar a exploração mineral [...]. O mercúrio é utilizado no processo de garimpagem em sua forma líquida para atrair o ouro diluído em um determinado solo, formando uma liga entre as substâncias [...]. Quando esse concentrado é queimado, o mercúrio evapora deixando apenas o ouro em seu estado bruto.

A contaminação com a substância pode ocorrer de forma direta, por inalação [...].

A ausência de qual equipamento de laboratório provoca a contaminação descrita no texto?

- a) Erlenmeyer
- b) Condensador
- c) Balão volumétrico
- d) Manta aquecedora
- e) Funil de decantação

6 - (SAS 2023) O ferro é um dos metais mais abundantes da crosta terrestre. O ferro no estado ferroso (Fe^{2+}) forma compostos solúveis, principalmente hidróxidos. Em ambientes oxidantes, o Fe^{2+} passa a Fe^{3+} , dando origem ao hidróxido férrico, que é insolúvel e se precipita, tingindo fortemente a água. Dessa forma, águas com alto teor de ferro, quando retiradas do poço, são incolores, mas, ao entrarem em contato com o oxigênio do ar ou pela aplicação de cloro, ficam amareladas.

Um estudo analisou dois pontos de coleta de água de acordo com alguns parâmetros, e os resultados estão apresentados na tabela a seguir:

Parâmetro	Ponto 1	Ponto 2
Turbidez (uT)	16	26
pH	7,1	7,9
Cor aparente (uH)	75	100
Ferro dissolvido ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	3,1	2,8
Cloro ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	0	2
Oxigênio dissolvido ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	8	5

O ponto 2 apresenta maior índice de cor aparente que o ponto 1 devido ao(à)

- a) maior valor de pH.
- b) maior índice de turbidez.
- c) maior concentração de cloro.
- d) menor concentração de ferro.
- e) menor concentração de oxigênio dissolvido.

7 - (SAS 2023) O minério de urânio contém todos os radionuclídeos da série do urânio. Em muitos casos, pode ser assumido que as atividades dos membros da série estão em equilíbrio secular com o precursor ^{238}U . Os radionuclídeos de meia-vida longa (^{230}Th e ^{226}Ra) são os mais críticos em termos radiológicos; além do mais, o ^{226}Ra decai para o ^{222}Rn , que, por ser um gás, pode sair para a atmosfera mesmo com um sistema de retenção. Os produtos de decaimento do ^{222}Rn de meia-vida longa, tais como o ^{210}Pb e o ^{210}Po , podem causar uma exposição mensurável na biota ao redor da mina na qual ocorre a extração. O rádio forma compostos solúveis e pode, desta maneira, contaminar as águas subterrâneas, dependendo das condições hidrogeológicas do local. Os

efeitos provocados pelos resíduos químicos têm sido pouco estudados.

A presença de urânio-238 no meio ambiente requer atenção, pois algumas espécies da sua série de decaimento

- a) entram em equilíbrio com espécies não radioativas na natureza.
- b) liberam grande quantidade de energia na forma de raios X.
- c) levam um longo período até sua desintegração.
- d) sofrem reações espontâneas de fusão nuclear.
- e) emitem átomos de hélio com alta energia.

8 - (SAS 2023) Grupo é condenado por usar soda cáustica e água oxigenada para mascarar qualidade do leite em SC

[...] Durante as investigações, laudos comprovaram a presença de produtos químicos em leite cru para manter a conservação e mascarar a má qualidade do produto. De acordo com o judiciário, a adição desses produtos era feita para que o leite destinado a outros estados fosse conservado até a chegada ao destino. [...]

O peróxido de hidrogênio, comumente chamado de água oxigenada, era adicionado por ter efeito antibacteriano, disfarçando as más condições de produção, conservação e transporte do produto. O hidróxido de sódio, também conhecido como soda cáustica, é capaz de burlar a contagem de bactérias.

Ele faz o leite fora dos padrões de qualidade aparentar estar em condições regulares.

Um procedimento que pode ser aplicado na investigação de amostras de leites suspeitas para confirmar a presença de pelo menos um dos aditivos irregulares é a

- a) determinação da temperatura de ebulição.
- b) titulação com permanganato de potássio.
- c) reação com hidróxido de potássio.
- d) mistura com álcool etílico.
- e) definição da densidade.

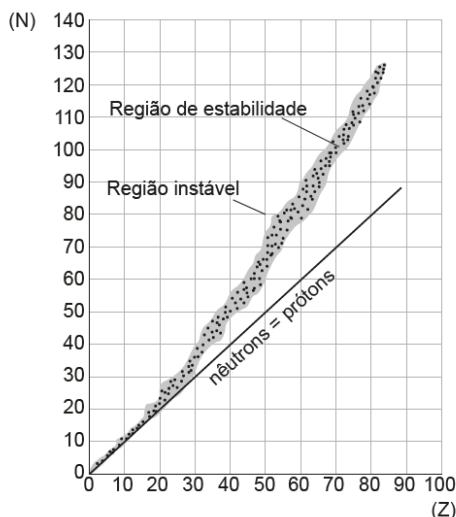
9 - (SAS 2023) Para que a água potável chegue à população nas condições de qualidade adequadas para uso, várias substâncias químicas – como sulfato de alumínio ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), cloreto férrico (FeCl_3), fluoreto de sódio (NaF), cal (CaO) e cloro (Cl_2) – são adicionadas nas diversas etapas do tratamento da água. Todo o processo é dividido em várias etapas, que ocorrem em uma estação de tratamento de água (ETA) e têm como objetivo garantir que a água consumida atenda aos parâmetros bioquímicos de segurança: pH, turbidez, coliformes fecais, bactérias heterotróficas, odor, gosto etc.

A utilização do sulfato de alumínio e do cloreto férrico no tratamento da água tem por finalidade

- a) diminuir a turbidez decorrente da presença de matéria orgânica.
- b) aumentar o pH da água, que é naturalmente mais baixo nas fontes naturais.
- c) produzir um composto que atua como agente coagulante que sofre decantação.
- d) tornar o meio desfavorável ao desenvolvimento de microrganismos patogênicos.

e) aumentar a concentração de íons Fe^{3+} para amenizar quadros de anemia na população.

10 - (BERNOULLI 2023) A estabilidade de um nuclídeo depende diretamente da relação entre o número de nêutrons (N) e o número de prótons (Z) no núcleo atômico dele. O gráfico a seguir representa alguns isótopos estáveis para diversos elementos químicos da tabela periódica:



Entre as espécies a seguir, qual se encontra na região de estabilidade?

- a) Z = 10 e A = 25. b) Z = 20 e A = 50.
c) Z = 30 e A = 75. d) Z = 40 e A = 100.
e) Z = 50 e A = 120.

11 - (BERNOULLI 2023) O metanol, também conhecido como álcool metílico, é o mais simples dos álcoois, apresentando fórmula molecular CH_3OH . Ele é um líquido incolor, volátil, solúvel em água, além de inflamável e tóxico. Grande parte do metanol produzido é

empregado industrialmente para fabricação de formaldeído. Contudo, por ser um combustível de alta octanagem, ele também é utilizado em veículos de Fórmula 1 e Fórmula Indy. A propriedade organoléptica do metanol está relacionada ao fato de ele ser

- a) tóxico. b) volátil. c) incolor.
d) inflamável. e) solúvel em água.

12 - (BERNOULLI 2023) Tecnicamente, a indústria do sabão nasceu muito simples, e os primeiros processos exigiam muito mais paciência do que perícia. Tudo o que tinham a fazer, segundo a História, era misturar dois ingredientes: cinza vegetal, rica em carbonato de potássio, e gordura animal. Então, era só esperar por um longo tempo até que eles reagissem entre si.

A utilização das cinzas no processo descrito se deu em função de elas serem constituídas de uma substância

- a) secante, ajudando no processo de solidificação do sabão.
b) abrasiva, favorecendo a dispersão das moléculas da gordura.

c) alcalina, propiciando a hidrólise básica dos reagentes utilizados.

d) anfipática, apresentando características hidrofílicas e hidrofóbicas.

e) catalítica, promovendo um caminho de menor energia de ativação.

13 - (BERNOULLI 2023) As substâncias apresentam composição fixa e são representadas por fórmulas. A classificação delas pode ser simples, quando formadas por um único elemento químico, ou composta, quando por dois ou mais. Para avaliar se um sistema é formado por uma substância, deve-se analisar as suas propriedades físicas, como as temperaturas de fusão e de ebulição, pois elas são constantes.

Um sistema que apresenta temperaturas constantes durante as mudanças de fases pode ser constituído por

- a) água do mar. b) álcool absoluto.
c) gasolina. d) petróleo.
e) refrigerante.

14 - (SAS 2022) Plásticos feitos a partir do etanol de cana-de-açúcar estão na linha de frente de pesquisas e investimentos anunciados por gigantes petroquímicas [...].

Na planta piloto [...], é feita a transformação do etanol – obtido por um processo bioquímico de fermentação do caldo, centrifugação e destilação – em etileno. A conversão ocorre por meio de um processo de desidratação, no qual são adicionados catalisadores – compostos que aceleram as reações químicas – ao etanol aquecido, que permitem a sua transformação em gás etileno. A partir daí, para chegar ao polietileno, o plástico de maior utilização no mundo, o processo de fabricação é igual ao empregado para as matérias-primas provenientes de fontes fósseis, ou seja, o etileno polimerizado resulta no polietileno.

A etapa que permite separar o etanol de resíduos líquidos para a produção do bioplástico é a

- a) fermentação do caldo.
b) desidratação catalítica.
c) polimerização do etileno.
d) destilação do fermentado.
e) centrifugação do fermentado.

15 - (SAS 2022) O processo industrial de hidrogenação de óleos e gorduras é realizado utilizando um catalisador de níquel finamente dividido [...]. O processo, que utiliza óleo refinado e branqueado, ocorre a temperaturas entre 150 e 220 °C e a 15 atm de hidrogênio.

Com o desenvolvimento da hidrogenação de óleos na primeira metade do século XX, a gordura vegetal hidrogenada passou a substituir o sebo na formulação das margarinas.

A reação pela qual ocorre a produção de gorduras vegetais hidrogenadas é classificada como de

- a) adição b) oxidação. c) eliminação
d) substituição. e) polimerização.