NATUREZA

Questão 108

A poluição radioativa compreende mais de 200 nuclídeos, sendo que, do ponto de vista de impacto ambiental, destacam-se o césio-137 e o estrôncio-90. A maior contribuição de radionuclídeos antropogênicos no meio marinho ocorreu durante as décadas de 1950 e 1960, como resultado dos testes nucleares realizados na atmosfera. O estrôncio-90 pode se acumular nos organismos vivos e em cadeias alimentares e, em razão de sua semelhança química, pode participar no equilíbrio com carbonato e substituir o cálcio em diversos processos biológicos.

FIGUEIRA, R. C. L.; CUNHA, I. I. L. A contaminação dos oceanos por radionuclídeos antropogênicos. **Química Nova**, n. 21, 1998 (adaptado).

Ao entrar numa cadeia alimentar da qual o homem faz parte, em qual tecido do organismo humano o estrôncio-90 será acumulado predominantemente?

A) Cartilaginoso.
B) Sanguíneo.
C) Muscular.
D) Nervoso.
E) Ósseo.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 130

Três inseticidas mortais para as abelhas serão proibidos na União Europeia (UE) durante dois anos, a partir de julho, anunciou a Comissão Europeia em 2013. A medida foi adotada por causa da morte de milhares de abelhas, insetos vitais para o nosso ecossistema, uma vez que desempenham um importante papel na agricultura e, portanto, na produção de alimentos para a humanidade.

Disponível em: http://noticias.r7.com. Acesso em: 24 maio 2013 (adaptado).

O impacto dos inseticidas mencionados na produção de alimentos agrícolas é causado pelo(a)

A redução da produção de mel.
B decréscimo da taxa de polinização.
C contaminação do solo com abelhas mortas.
D aumento de resíduos tóxicos nos alimentos.
E alteração da cadeia alimentar no ecossistema.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 125

O mármore, rocha metamórfica composta principalmente de carbonato de cálcio ($CaCO_3$), é muito utilizada como material de construção e também na produção de esculturas. Entretanto, se peças de mármore são expostas a ambientes externos, particularmente em grandes cidades e zonas industriais, elas sofrem ao longo do tempo um processo de desgaste, caracterizado pela perda de massa da peça.

Esse processo de deterioração ocorre em função da

A) oxidação do mármore superficial pelo oxigênio.
B) decomposição do mármore pela radiação solar.
C) onda de choque provocada por ruídos externos.
D) abrasão por material particulado presente no ar.
E) acidez da chuva que cai sobre a superfície da peça.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 131 enem2021

Um estudo demonstrou que o bisfenol A, composto usado na fabricação de materiais plásticos, associado a uma longa lista de doenças, impediu a ação das desiodases, enzimas que atuam na transformação do hormônio T4 em T3.

TOLEDO, K. Disponível em: http://agencia.fapesp.br. Acesso em: 13 jun. 2019 (adaptado).

Esses hormônios são produzidos na(s) glândula(s)

A paratireoides.
B pancreática.
C tireoide.
D hipófise.
E adrenal.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 125

O monóxido de carbono (CO) é um gás extremamente tóxico. Ele interfere no processo respiratório dos vertebrados, pois se o CO estiver presente no ar, haverá no sangue uma "competição" entre o CO e o O_2.

Infelizmente, grande parte da população convive diariamente com a presença desse gás, uma vez que ele é produzido em grandes quantidades

A) nas queimadas em matas e florestas.
B) na decomposição da matéria orgânica nos "lixões" urbanos.
C) no abdômen de animais ruminantes criados em sistemas de confinamento.
D) no processo de combustão incompleta de combustíveis fósseis.
E) nas chaminés das indústrias que utilizam madeira de reflorestamento como combustível.

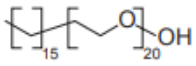
7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

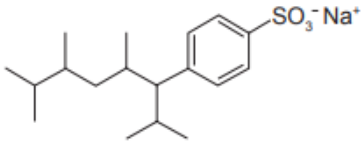
QUESTÃO 124

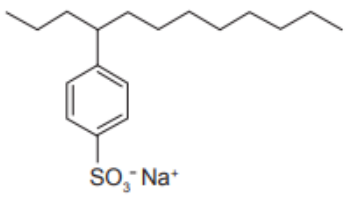
Tensoativos são compostos orgânicos que possuem comportamento anfifílico, isto é, possuem duas regiões, uma hidrofóbica e outra hidrofílica. O principal tensoativo aniônico sintético surgiu na década de 1940 e teve grande aceitação no mercado de detergentes em razão do melhor desempenho comparado ao do sabão. No entanto, o uso desse produto provocou grandes problemas ambientais, dentre eles a resistência à degradação biológica, por causa dos diversos carbonos terciários na cadeia que compõe a porção hidrofóbica desse tensoativo aniônico. As ramificações na cadeia dificultam sua degradação, levando à persistência no meio ambiente por longos períodos. Isso levou a sua substituição na maioria dos países por tensoativos biodegradáveis, ou seja, com cadeias alquílicas lineares.

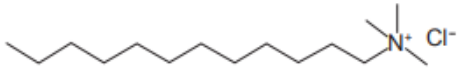
PENTEADO, J. C. P.; EL SEOUD, O. A.; CARVALHO, L. R. F. [...]: uma abordagem ambiental e analítica. **Química Nova**, n. 5, 2006 (adaptado).

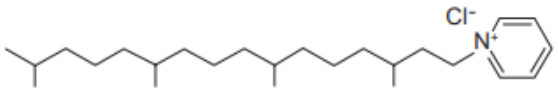
Qual a fórmula estrutural do tensoativo persistente no ambiente mencionado no texto?

A 

B 

C 

D 

E 

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 113 enem2021

O solvente tetracloroeteno ou percloroetileno é largamente utilizado na indústria de lavagem a seco e em diversas outras indústrias, tais como a de fabricação de gases refrigerantes. Os vapores desse solvente, quando expostos à elevada temperatura na presença de oxigênio e água, sofrem degradação produzindo gases poluentes, conforme representado pela equação:

$$C_2Cl_4\,(g) + O_2\,(g) + H_2O\,(g) \rightarrow 2\,HCl\,(g) + Cl_2\,(g) + CO\,(g) + CO_2\,(g)$$

BORGES, L. D.; MACHADO, P. F. L. Lavagem a seco. **Química Nova na Escola**, n. 1, fev. 2013 (adaptado).

Os produtos dessa degradação, quando lançados no meio ambiente, contribuem para a

A elevação do pH do solo.
B formação de chuva ácida.
C eutrofização de mananciais.
D elevação dos níveis de ozônio na atmosfera.
E formação de óxidos de enxofre na atmosfera.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 127 enem2021

Uma antiga forma de produzir um dos constituintes de argamassas é o aquecimento a altas temperaturas de materiais componentes dos sambaquis, que são sítios arqueológicos formados essencialmente por restos de moluscos. A decomposição térmica da principal substância desses sítios arqueológicos resulta na formação de dois compostos apenas. Um deles é um óxido sólido e o outro é um óxido gasoso. A reação do primeiro com água resulta na formação de $Ca(OH)_2$ (aquoso), enquanto a reação do segundo resulta em H_2CO_3 (aquoso).

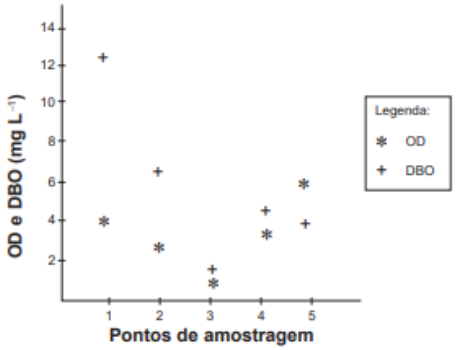
A fórmula da principal substância encontrada nesses sítios arqueológicos é:

A) CaO
B) CaC_2
C) $CaCO_3$
D) $Ca(HCO_3)_2$
E) $Ca(OH)HCO_3$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 98 enem enem enem

Pesquisadores coletaram amostras de água de um rio em pontos diferentes, distantes alguns quilômetros um do outro. Ao longo do rio, há locais de águas limpas, como também locais que recebem descarga de esgoto de área urbana, e locais onde há decomposição ativa com ausência de peixes. Os pesquisadores analisaram dois parâmetros: oxigênio dissolvido (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO) em cada ponto de coleta de água, obtendo o gráfico:



Valores limites permitidos para águas doces destinadas ao abastecimento para o consumo humano após tratamento convencional, segundo Resolução Conama n. 357/2005: OD ≥ 5 mg L^{-1} e DBO ≤ 5 mg L^{-1}.

O OD é proveniente da atmosfera e da fotossíntese que ocorre no curso-d'água e sua concentração é função das variáveis físicas, químicas e bioquímicas locais. A DBO é a quantidade de oxigênio consumido por microrganismos em condições aeróbicas para degradar uma determinada quantidade de matéria orgânica, durante um período de tempo, numa temperatura de incubação específica.

Disponível em: www.programaaguaazul.rn.gov.br. Acesso em: 16 ago. 2014 (adaptado).

Qual ponto de amostragem da água do rio está mais próximo ao local em que o rio recebe despejo de esgoto?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 107

enem2021

O rompimento da barragem de rejeitos de mineração no município mineiro de Mariana e o derramamento de produtos tóxicos nas águas do Rio Doce, ocorridos em 2015, ainda têm consequências para os organismos que habitam o Parque Nacional Marinho de Abrolhos, localizado a mais de 1 000 quilômetros de distância. Esse desastre ambiental afetou o fitoplâncton, as esponjas, as algas macroscópicas, os peixes herbívoros e os golfinhos.

FRAINER, G.; SICILIANO, S.; TAVARES, D. C. Franciscana calls for help: [...]. **International Whaling Commission, Conference Paper**, jun. 2016 (adaptado).

Concentrações mais elevadas dos compostos citados são encontradas em

A esponjas.
B golfinhos.
C fitoplâncton.
D peixes herbívoros.
E algas macroscópicas.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 103

Durante o ano de 2020, impulsionado pela necessidade de respostas rápidas e eficientes para desinfectar ambientes de possíveis contaminações com o SARS-CoV-2, causador da covid-19, diversas alternativas foram buscadas para os procedimentos de descontaminação de materiais e ambientes. Entre elas, o uso de ozônio em meio aquoso como agente sanitizante para pulverização em humanos e equipamentos de proteção em câmaras ou túneis, higienização de automóveis e de ambientes fechados e descontaminação de trajes. No entanto, pouca atenção foi dada à toxicidade do ozônio, à formação de subprodutos, ao nível de concentração segura e às precauções necessárias.

LIMA, M. J. A.; FELIX, E. P.; CARDOSO, A. A. Aplicações e implicações do ozônio na indústria, ambiente e saúde. **Química Nova**, n. 9, 2021 (adaptado).

O grande risco envolvido no emprego indiscriminado dessa substância deve-se à sua ação química como

A catalisador.

B oxidante.

C redutor.

D ácido.

E base.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 108

As tintas anti-incrustantes impedem que qualquer forma de vida se incruste às superfícies submersas de embarcações no mar. Essas tintas, a partir da década de 1960, apresentavam em sua formulação o composto tributilestanho (TBT), uma das substâncias mais tóxicas produzidas pelo homem, que se acumula na cadeia alimentar, afetando principalmente os moluscos. No quadro estão apresentadas cinco cadeias alimentares contendo moluscos. Considere que a concentração de TBT no início da cadeia é a mesma.

	Cadeia alimentar
1	alga → mexilhão → estrela-do-mar → lagosta → peixe menor → peixe maior
2	alga → microcrustáceo → anêmona-do-mar → caracol marinho → caranguejo → ave aquática
3	alga → hidromedusa → ostra → estrela-do-mar → peixe → tubarão
4	cianobactéria → larva de equinodermo → camarão → lagosta → lula → homem
5	cianobactéria → protozoário → esponja → estrela-do-mar → peixe → polvo

KUGLER, H. No silêncio dos mares: substância altamente tóxica é usada de forma ilegal na costa brasileira. **Ciência Hoje**, n. 311, 2014 (adaptado).

Espera-se encontrar maior concentração de TBT no molusco da cadeia

A) 1.
B) 2.
C) 3.
D) 4.
E) 5.

Questão 111

O dióxido de carbono passa para o estado sólido (gelo seco) a −78 °C e retorna ao estado gasoso à temperatura ambiente. O gás é facilmente solubilizado em água, capaz de absorver radiação infravermelha da superfície da terra e não conduz eletricidade. Ele é utilizado como matéria-prima para a fotossíntese até o limite de saturação. Após a fixação pelos organismos autotróficos, o gás retorna ao meio ambiente pela respiração aeróbica, fermentação, decomposição ou por resíduos industriais, queima de combustíveis fósseis e queimadas. Apesar da sua importância ecológica, seu excesso causa perturbações no equilíbrio ambiental.

Considerando as propriedades descritas, o aumento atmosférico da substância afetará os organismos aquáticos em razão da

A) redução do potencial hidrogeniônico da água.
B) restrição da aerobiose pelo excesso de poluentes.
C) diminuição da emissão de oxigênio pelos autótrofos.
D) limitação de transferência de energia entre os seres vivos.
E) retração dos oceanos pelo congelamento do gás nos polos.

Questão 92

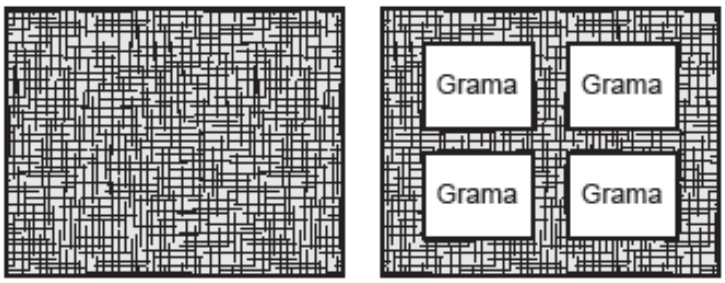
Quando as pilhas, que contêm metais pesados, são descartadas no lixo comum, pode ocorrer o rompimento de sua blindagem e a liberação de seu conteúdo para o meio ambiente. Ao atingir o solo, um metal pesado pode ficar retido nas camadas superiores por três processos: reação com moléculas orgânicas que possuam oxigênio ou nitrogênio em sua estrutura, adsorção em argilas e minerais e reação com grupamento hidroxila, sulfeto ou metil, formando precipitado insolúvel.

Com bases nas informações apresentadas, são suscetíveis de serem formados no solo os compostos:

A CdS e $Zn(OH)_2$
B $Pb(OH)_2$ e Na_2S
C $Ni(OH)_2$ e $Cr(C_2H_5)_2$
D $CdSO_4$ e $Pb(CH_3CO_2)_2$
E $Hg(CH_3)_2$ e $Ca(CH_3CO_2)_2$

QUESTÃO 106

Para se adequar às normas ambientais atuais, as construtoras precisam prever em suas obras a questão do uso de materiais de modo a minimizar os impactos causados no local. Entre esses materiais está o chamado concregrama ou pisograma, que é um tipo de revestimento composto por peças de concreto com áreas vazadas, preenchidas com solo gramado. As figuras apresentam essas duas formas de piso feitos de concreto.



Piso tradicional de concreto **Piso concregrama**

PONTES, K. L. F. **Estudo de caso de um protótipo experimental** [...]. Disponível em: http://monografias.poli.ufrj.br. Acesso em: 9 maio 2017 (adaptado).

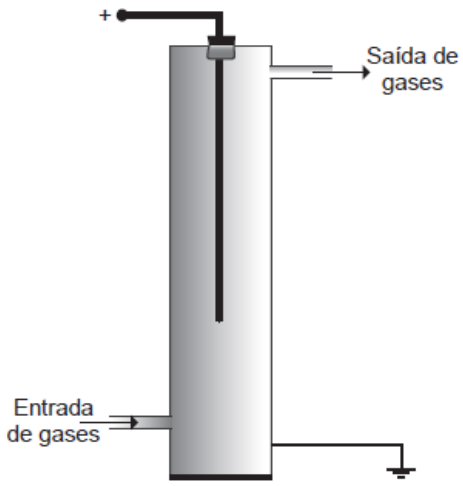
A utilização desse tipo de piso em uma obra tem o objetivo de evitar, no solo, a

A) impermeabilização.
B) diminuição da temperatura.
C) acumulação de matéria orgânica.
D) alteração do pH.
E) salinização.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 116

Para reduzir a poluição atmosférica gerada pela emissão de fumaça por grandes indústrias, utilizam-se precipitadores eletrostáticos. Sua função é suprimir os gases poluentes antes que sejam lançados para a atmosfera. A figura ilustra um precipitador constituído, basicamente, por uma entrada e uma saída de gases e por um fio grosso de cobre, conectado a uma fonte de tensão. O acúmulo de cargas no fio de cobre induz a polarização das partículas poluentes. Os gases poluídos são injetados pela entrada de gases, e os gases sem poluentes são lançados na atmosfera pela saída do precipitador.



No precipitador eletrostático, as partículas poluentes são

A) atraídas e se acumulam no fio carregado.
B) decompostas em moléculas não poluentes.
C) ionizadas e podem ser lançadas na atmosfera.
D) repelidas pelo fio carregado e se acumulam na parede do tubo.
E) induzidas a fazer ligações iônicas, formando íons não poluentes.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 97

A absorção e o transporte de substâncias tóxicas em sistemas vivos dependem da facilidade com que estas se difundem através das membranas das células. Por apresentar propriedades químicas similares, testes laboratoriais empregam o octan-1-ol como modelo da atividade das membranas. A substância a ser testada é adicionada a uma mistura bifásica do octan-1-ol com água, que é agitada e, ao final, é medido o coeficiente de partição octan-1-ol:água (K_{oa}):

$$K_{oa} = \frac{C_{oct}}{C_a},$$

em que C_{oct} é a concentração da substância na fase do octan-1-ol, e C_a a concentração da substância na fase aquosa.

Foram avaliados cinco poluentes de sistemas aquáticos: benzeno, butano, éter dietílico, fluorobutano e metanol.

O poluente que apresentou K_{oa} tendendo a zero é o

A) éter dietílico.
B) fluorobutano.
C) benzeno.
D) metanol.
E) butano.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

GABARITO H10

1 - E	2 - B	3 - E	4 - C	5 - D	6 - B	7 - B	8 - C	9 - A	10 - B
11 - B	12 - E	13 - A	14 - A	15 - A	16 - A	17 - D			

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©