NATUREZA



Nº1 - Q126:2020 - H4 - Proficiência: 576.74

Questão 126 2020enem 2020enem 2020enem .

O descarte inadequado do lixo é um problema que necessita ser solucionado urgentemente. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, apenas 25% dos municípios brasileiros dispõem adequadamente seus resíduos. Para regulamentar essa questão, o Projeto de Lei 4 162/2019, que institui o marco regulatório do saneamento básico, estabeleceu um prazo até agosto de 2024 para que todos os lixões existentes no Brasil sejam transformados em aterros sanitários, entre outras providências.

Disponivel em: www.gov.br/casacivil. Acesso em: 5 out. 2020 (adaptado).

A medida apontada no texto é necessária porque

- a poluição causada pelos aterros sanitários é reduzida pela impermeabilização do solo e tratamento do chorume.
- 3 a criação dos aterros sanitários viabilizará o reaproveitamento da matéria orgânica descartada no lixo.
- a construção dos lixões envolve um custo mais ...
 elevado do que a manutenção dos aterros sanitários. ...
- nos lixões não há a possibilidade de separação de material para reaproveitamento e reciclagem.
- as áreas dos lixões desativados poderão ser imediatamente usadas para plantação.

$N^{\circ}2$ - Q96:2019 - H15 - Proficiência: 587.56

Procedimento: coloque leite até a metade do copo plástico e, em seguida, adicione lentamente 20 gotas de limão. Levando-se em consideração a faixa de pH do suco de limão, a composição biomolecular do leite e os resultados que os alunos observariam na realização do experimento, qual processo digestório estaria sendo simulado? Ação da bile sobre as gorduras no duodeno. Ação do suco pancreático sobre as gorduras. Ação da saliva sobre os carboidratos na boca. Ação do suco entérico sobre as proteínas no íleo.	Questão 96	
Procedimento: coloque leite até a metade do copo plástico e, em seguida, adicione lentamente 20 gotas de limão. Levando-se em consideração a faixa de pH do suco de limão, a composição biomolecular do leite e os resultados que os alunos observariam na realização do experimento, qual processo digestório estaria sendo simulado? Ação da bile sobre as gorduras no duodeno. Ação do suco pancreático sobre as gorduras. Ação da saliva sobre os carboidratos na boca. Ação do suco entérico sobre as proteínas no íleo.		
de limão, a composição biomolecular do leite e os resultados que os alunos observariam na realização do experimento, qual processo digestório estaria sendo simulado? Ação da bile sobre as gorduras no duodeno. Ação do suco pancreático sobre as gorduras. Ação da saliva sobre os carboidratos na boca. Ação do suco entérico sobre as proteínas no íleo.		copo plástico pequeno, leite e suco
 Ação do suco pancreático sobre as gorduras. Ação da saliva sobre os carboidratos na boca. Ação do suco entérico sobre as proteínas no íleo. 	olástico e, em s	•
 Ação do suco pancreático sobre as gorduras. Ação da saliva sobre os carboidratos na boca. Ação do suco entérico sobre as proteínas no íleo. 	de limão, a cor resultados que d do experimento,	mposição biomolecular do leite e os os alunos observariam na realização
Ação do suco entérico sobre as proteínas no íleo.	_	•
- '	 Ação da saliv 	va sobre os carboidratos na boca.
Ação do suco gástrico sobre as proteínas no estômago.	 Ação do succ 	o entérico sobre as proteínas no íleo.
	Ação do suco	gástrico sobre as proteínas no estômago.

Nº3 - Q118:2020 - H20 - Proficiência: 611.76 Questão 118 (2020einem:2020einem:2020einem:2020einem:2020einem:2020einem:2020einem:2020einem:2020einem: Em 20 de julho de 1969, Neil Armstrong tornou-se o primeiro homem a pisar na superfície da Lua. Ele foi seguido por Edwin Aldrin, ambos da missão Apollo 11. Eles, e os astronautas que os seguiram, experimentaram a ausência de atmosfera e estavam sujeitos às diferenças gravitacionais. A aceleração da gravidade na Lua tem 1/6 do valor na Terra. Em relação às condições na Terra, um salto oblíquo na superfície da Lua teria alcance Menor, pois a força normal com o solo é menor. menor, pois a altura do salto seria maior. igual, pois o impulso aplicado pelo astronauta é o mesmo. naior, pois a aceleração da gravidade é seis vezes menor. 9 maior, pois na ausência de atmosfera não há resistência do ar.

Nº4 - Q97:2020 - H28 - Proficiência: 632.47

O	uestão 97 2020enem2020enem2020enem -
- QU	Aranhas, escorpiões, carrapatos e ácaros são –
rep	presentantes da classe dos <i>Aracnídeos</i> . Esses animais
•	o terrestres em sua grande maioria e ocupam os mais
var	riados hábitats, tais como montanhas altas, pântanos,
des	sertos e solos arenosos. Podem ter sido os primeiros –
rep	oresentantes do filo <i>Arthropoda</i> a habitar a terra seca.
Αc	característica que justifica o sucesso adaptativo desse
	po na ocupação do ambiente terrestre é a presença de
er .	
(A)	quelíceras e pedipalpos que coordenam o movimento
	corporal.
0	excreção de ácido úrico que confere estabilidade ao
	pH corporal.
Θ	exoesqueleto constituído de quitina que auxilia no
	controle hídrico corporal.
0	•
.	dos tecidos corporais.
_	•
(3	sistema nervoso ganglionar que promove a coordenação
	central do movimento corporal.
•	
-	

Nº5 - Q105:2020 - H30 - Proficiência: 633.28

Questão 105 2020enem 2020enem 2020enem

Na indústria farmacêutica, é muito comum o emprego de substâncias de revestimento em medicamentos de uso oral, pois trazem uma série de benefícios como alteração de sabor em medicamentos que tenham gosto ruim, melhoria da assimilação do composto, entre outras ações. Alguns compostos poliméricos à base do polissacarídeo celulose são utilizados para garantir que o fármaco somente seja liberado quando em contato com soluções aquosas cujo pH se encontre próximo da faixa da neutralidade.

BORTOLINI, K. et al. Análise de perfil de dissolução de cápsulas gastrorresistentes utilizando polímeros industriais com aplicação em farmácias magistrais. Revista da Unifebe. n. 12. 2013 (adaptado).

Qual é a finalidade do uso desse revestimento à base de celulose?

- Diminuir a absorção do princípio ativo no intestino.
- Impedir que o fármaco seja solubilizado no intestino.
- Garantir que o fármaco não seja afetado pelas secreções gástricas.
- Permitir a liberação do princípio ativo pela ação das amilases salivares.
- G Facilitar a liberação do fármaco pela ação dos sais biliares sobre o revestimento.

Nº6 - Q119:2018 - H20 - Proficiência: 635.99

	ΓΑΟ	. A . A	•
1.31			-
			-

Com um dedo, um garoto pressiona contra a parede duas moedas, de R\$ 0,10 e R\$ 1,00, uma sobre a outra, mantendo-as paradas. Em contato com o dedo está a moeda de R\$ 0,10 e contra a parede está a de R\$ 1,00. O peso da moeda de R\$ 0,10 é 0,05 N e o da de R\$ 1,00 é 0,09 N. A força de atrito exercida pela parede é suficiente para impedir que as moedas caiam.

Qual é a força de atrito entre a parede e a moeda de R\$ 1,00?

- 0,04 N
- 0,05 N
- 0,07 N
- 0,09 N
- 0,14 N

$N^{\circ}7$ - Q103:2019 - H28 - Proficiência: 637.68

Qu	iestão 103
terr des	Recentemente um grupo de biólogos descobriu um mal que vive em uma região extremamente árida no itório brasileiro. Fizeram a coleta do sangue e da urina se animal e observaram que sua urina apresenta a concentração hipertônica em relação ao sangue.
	e adaptação desse animal lhe permite viver na jão citada?
A	Diminuição da transpiração.
0	Eliminação de fezes hidratadas.
Θ	Predominância de hábitos diurnos.
0	Eliminação de muita água na urina.
(3	Excreção de amônia como produto nitrogenado.
•	
•	

Nº8 - Q105:2020 - H7 - Proficiência: 667.12

Questão 105 2020enem 2020enem 2020enem

Os tanques de armazenamento de gasolina podem, com o tempo, sofrer processos oxidativos, resultando na contaminação do combustível e do solo à sua volta. Uma forma de evitar tais problemas econômicos e ambientais é utilizar preferencialmente metais de sacrifício, protegendo os tanques de armazenamento.

Suponha que seja necessário usar um metal de sacrifício em um tanque de aço (liga de ferro-carbono). Considere as semirreações de redução e seus respectivos potenciais padrão.

Semirreação	E° (V)
Fe ²⁺ + 2 e ⁻ → Fe	-0,44
Zn ²⁺ + 2 e ⁻ → Zn	-0,76
Cu ²⁺ + 2 e ⁻ → Cu	+0,34
Ni ²⁺ + 2 e ⁻ → Ni	-0,25
Cd ²⁺ + 2 e ⁻ → Cd	-0,40
Hg ²⁺ + 2 e ⁻ → Hg	+0,86

Dos metais citados, o que garantirá proteção ao tanque ... de aço é o

- A zinco.
- Occident to the control of the co
- níquel.
- O cádmio.
- @ mercúrio.

Nº9 - Q133:2019 - H2 - Proficiência: 667.56

Questão 133

Astrônomos medem a velocidade de afastamento de galáxias distantes pela detecção da luz emitida por esses sistemas. A Lei de Hubble afirma que a velocidade de afastamento de uma galáxia $\left(\text{em} \frac{\text{km}}{\text{S}}\right)$ é proporcional à sua distância até a Terra, medida em megaparsec (Mpc). Nessa lei, a constante de proporcionalidade é a constante de Hubble (H₀) e seu valor mais aceito é de 72 $\frac{(\text{km/s})}{\text{Mpc}}$. O parsec (pc) é uma unidade de distância utilizada em astronomia que vale aproximadamente 3 × 10^{16} m. Observações astronômicas determinaram que a velocidade de afastamento de uma determinada galáxia é de 1 440 $\frac{\text{km}}{\text{S}}$.

Utilizando a Lei de Hubble, pode-se concluir que a distância até essa galáxia, medida em km, é igual a:

- 0.20×10^{0}
- ② 20 × 10⁶
- Θ 6 × 10²⁰
- 6 × 10²³
- 6 × 10²⁶

Nº10 - Q134:2018 - H6 - Proficiência: 668.9

QUESTÃO 134

A identificação de riscos de produtos perigosos para o transporte rodoviário é obrigatória e realizada por meio da sinalização composta por um painel de segurança, de cor alaranjada, e um rótulo de risco. As informações inseridas no painel de segurança e no rótulo de risco, conforme determina a legislação, permitem que se identifique o produto transportado e os perigos a ele associados.

A sinalização mostrada identifica uma substância que está sendo transportada em um caminhão.

> 268 1005



Os três algarismos da parte superior do painel indicam o "Número de risco". O número 268 indica tratar-se de um gás (2), tóxico (6) e corrosivo (8). Os quatro dígitos da parte inferior correspondem ao "Número ONU", que identifica o produto transportado.

BRASIL. Resolução n. 420, de 12/02/2004, da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)/Ministério dos Transportes (adaptado).

ABNT. NBR 7500: identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2004 (adaptado).

Considerando a identificação apresentada no caminhão, o código 1005 corresponde à substância

- eteno (C₂H₄).
- nitrogênio (N₂).
- amônia (NH₃).
- propano (C₃H₈).
- dióxido de carbono (CO₂).

Nº11 - Q91:2019 - H1 - Proficiência: 671.22

Questão 91

A maioria das pessoas fica com a visão embaçada ao abrir os olhos debaixo d'água. Mas há uma exceção: o povo moken, que habita a costa da Tailândia. Essa característica se deve principalmente à adaptabilidade do olho e à plasticidade do cérebro, o que significa que você também, com algum treinamento, poderia enxergar relativamente bem debaixo d'água. Estudos mostraram que as pupilas de olhos de indivíduos moken sofrem redução significativa debaixo d'água, o que faz com que os raios luminosos incidam quase paralelamente ao eixo óptico da pupila.

GISLÉN, A. et al. Visual Training Improves Underwater Vision in Children. Vision Research, n. 46, 2006 (adaptado).

A acuidade visual associada à redução das pupilas é fisicamente explicada pela diminuição

- da intensidade luminosa incidente na retina.
- da difração dos feixes luminosos que atravessam a pupila.
- da intensidade dos feixes luminosos em uma direção por polarização.
- do desvio dos feixes luminosos refratados no interior do olho.
- das reflexões dos feixes luminosos no interior do olho.

Nº12	2 - Q102:2018 - H19 - Proficiência:	672.78		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1 1	1 1	1 1 1
	QUESTÃO 102 Usando um densímetro cuja menor divisão da escala, isto é, a diferença entre duas marcações consecutivas, é de 5,0 × 10 ⁻² g cm ⁻³ , um estudante realizou um teste			
	de densidade: colocou este instrumento na água pura e observou que ele atingiu o repouso na posição mostrada.			
	Legenda: Densímetro			
	Água			
	Em dois outros recipientes A e B contendo 2 litros de água pura, em cada um, ele adicionou 100 g e 200 g de NaCl, respectivamente.			
	Quando o cloreto de sódio é adicionado à água pura ocorre sua dissociação formando os íons Na* e			
	Cl ⁻ . Considere que esses íons ocupam os espaços intermoleculares na solução.			
	Nestes recipientes, a posição de equilíbrio do densímetro está representada em:			
	A B B			
	- A B			
	0			
	A B B			
	- A A B A			
	a b c c c c c c c c c c			
	A B B			
	9 5			

Nº13 - Q104:2020 - H13 - Proficiência: 673.0

Questão 104 paga en em 2020 en em 2020 en em 100 paga en em 2020 e

Uma população encontra-se em equilíbrio genético quanto ao sistema ABO, em que 25% dos indivíduos pertencem ao grupo O e 16%, ao grupo A homozigotos. Considerando que: p = frequência de I^A; q = frequência de I^B; e r = frequência de i, espera-se encontrar:

Grupo	Genótipos	Frequências
Α	^ ^ e ^i	p ² + 2pr
В	l ^B l ^B e l ^B i	q² + 2qr
AB	A B	2pq
0	ii	r ²

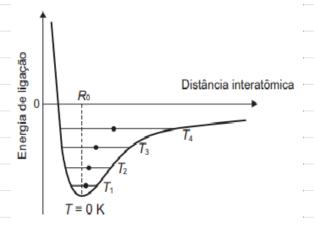
A porcentagem de doadores compatíveis para alguém do grupo B nessa população deve ser de

- 11%.
- 19%.
- ② 26%.
- 36%.
- 60%.

Nº14 - Q120:2018 - H17 - Proficiência: 678.35

QUESTÃO 120

Alguns materiais sólidos são compostos por átomos que interagem entre si formando ligações que podem ser covalentes, iônicas ou metálicas. A figura apresenta a energia potencial de ligação em função da distância interatômica em um sólido cristalino. Analisando essa figura, observa-se que, na temperatura de zero kelvin, a distância de equilíbrio da ligação entre os átomos ($R_{\rm o}$) corresponde ao valor mínimo de energia potencial. Acima dessa temperatura, a energia térmica fornecida aos átomos aumenta sua energia cinética e faz com que eles oscilem em torno de uma posição de equilíbrio média (círculos cheios), que é diferente para cada temperatura. A distância de ligação pode variar sobre toda a extensão das linhas horizontais, identificadas com o valor da temperatura, de $T_{\rm i}$ a $T_{\rm i}$ (temperaturas crescentes).



O deslocamento observado na distância média revela o fenômeno da

- A ionização.
- dilatação.
- G dissociação.
- quebra de ligações covalentes.
- formação de ligações metálicas.

Nº15 - Q102:2021 - H24 - Proficiência: 681.87

Os compostos iônicos CaCO₃ e NaCl têm solubilidades muito diferentes em água. Enquanto o carbonato de cálcio, principal constituinte do mármore, é praticamente insolúvel em água, o sal de cozinha é muito solúvel. A solubilidade de qualquer sal é o resultado do balanço entre a energia de rede (energia necessária para separar completamente os íons do sólido cristalino) e a energia envolvida na hidratação dos íons dispersos em solução.

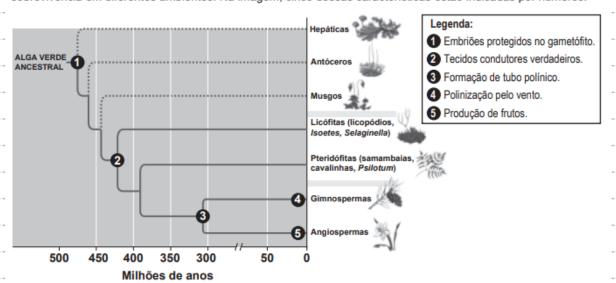
Em relação à energia de rede, a menor solubilidade do primeiro composto é explicada pelo fato de ele apresentar maior

- A atração entre seus íons.
- densidade do sólido iônico.
- energia de ionização do cálcio.
- eletronegatividade dos átomos.
- polarizabilidade do íon carbonato.

Nº16 - Q99:2019 - H16 - Proficiência: 682.45

Questão 99

Durante sua evolução, as plantas apresentaram grande diversidade de características, as quais permitiram sua sobrevivência em diferentes ambientes. Na imagem, cinco dessas características estão indicadas por números.



CAMPBELL, N. et al. Biologia. São Paulo: Artmed, 2010 (adaptado).

A aquisição evolutiva que permitiu a conquista definitiva do ambiente terrestre pelas plantas está indicada pelo número

- **(A)** 1
- 3 2.
- G 3.
- 0 4.
- 6 5.

$N^{\circ}17$ - Q106:2020 - H18 - Proficiência: 682.88

ebu nor de	ziment ulição malm press abaixa	da ág ente ão ap	gua. (abaix oós es)s us am a stas i	uári inte nicia	os c ensid arem	onhe dade a sa	do aída	fog do	es do o er s va	n pa n pa por	ensi anel es.	lio as
() () ()		ação a da d maçã	da pa qualid ão da	nela lade borra	e a nutr acha	deso itiva a de	do a	xão lime	coi ento	m sı	•		

$N^{\circ}18$ - Q110:2021 - H6 - Proficiência: 683.24

des	Analis emper solina,	ando nho. tem-s	o a fid Cons se os	idera	ndo	o me	smo tados	autor no q	móve Juadro	l em o, em	duas	vers	ões,	uma	delas	funder funder	ciona da m	ndo a	a álco	_		seu
. –	P	arâm	etro		+		Mot	tor a	gaso	olina		_				Mot	or a	álcoc	ol			
	A	celera	ação			de	0 a 1	00 kı	m/h e	m 13	,4 s				de 0	a 10	0 km	/h em	12,9	S		
	Veloci	dade	máx	ima				165	km/h							1	163 k	m/h				
Co	nsidera	ando	desp	rezíve	el a re	esisté	ncia d	do ar	, qual	vers	ão ap	reser	nta a r	maior	potê	ncia?	,					
	Como																	or po	tência	а.		
	Como																					
•	Como		ersão	a alco	ool a	orese	nta a	maio	r taxa	a de v	arıaç	ao de	ener	gia ci	netica	a, est	aea	que (deser	nvolve	e a ma	ior
0	Como					apre	senta	m a	mesr	na va	ariaçã	o de	veloc	cidade	e no	cálcu	lo da	acel	eraçã	io, a	potên	cia
3	Como	a ve	ersão	a ga	solina		com	o mo	tor tr	abalh	ando	por r	nais t	empo	para	atin	gir os	100	km/h	, esta	aéao	que
							•		•	•			,							•	•	
	•		•						•	•	•	•		•			•	•	•	•		
	•		•				•		•	•	•			•			•	•	•	•	•	
	•				-		•		•	•	•		•	•			•	•	•	•	•	
			•						•		•	•	•					•		•		
																				•		
	•	•	•			•	•		•	•		•	•	•			•	•	•	•	•	
	•		•				•		•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	
			•				•		•	•	•			•			•	•	•	•	•	
		1	•				•		•				•				•	•	•	•	•	
	• • •	-							•											•	•	

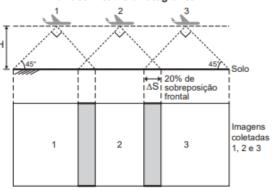
Nº19 - Q97:2019 - H2 - Proficiência: 686.05

.

Questão 97

A agricultura de precisão reúne técnicas agrícolas que consideram particularidades locais do solo ou lavoura a fim de otimizar o uso de recursos. Uma das formas de adquirir informações sobre essas particularidades é a fotografia aérea de baixa altitude realizada por um veículo aéreo não tripulado (vant). Na fase de aquisição é importante determinar o nível de sobreposição entre as fotografias. A figura ilustra como uma sequência de imagens é coletada por um vant e como são formadas as sobreposições frontais.

Vant com câmera fotográfica



O operador do vant recebe uma encomenda na qual as imagens devem ter uma sobreposição frontal de 20% em um terreno plano. Para realizar a aquisição das imagens, seleciona uma altitude H fixa de voo de 1 000 m, a uma velocidade constante de 50 m s⁻¹. A abertura da câmera fotográfica do vant é de 90°. Considere tg(45°) = 1.

Natural Resources Canada. Concepts of Aerial Photography. Disponível em: www.nrcan.gc.ca. Acesso em: 26 abr. 2019 (adaptado).

Com que intervalo de tempo o operador deve adquirir duas imagens consecutivas?

- 40 segundos.
- B 32 segundos.
- ② 28 segundos.
- 16 segundos.
- 8 segundos.

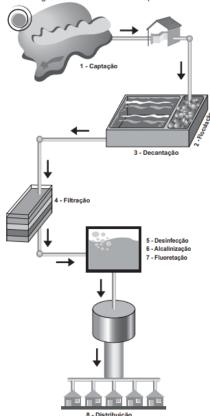
$N^{\circ}20$ - Q128:2019 - H7 - Proficiência: 689.16

w	Jestao 128	
es pe	nostras de leite de uma usina de beneficiamento tavam em desacordo com os padrões estabelecidos la legislação. Foi observado que a concentração de	
	Um laudo de análise de laboratório apontou que mostras de leite de uma usina de beneficiamento stavam em desacordo com os padrões estabelecidos ela legislação. Foi observado que a concentração de acarose era maior do que a permitida. Qual teste listado permite detectar a irregularidade escrita? Medida da turbidez. Determinação da cor. Determinação do pH. Medida da densidade. Medida da condutividade.	
(A)	Medida da turbidez.	
	•	
C	Determinação do pH.	
_		
0	Medida da densidade.	
O	Medida da densidade.	
O	Medida da densidade.	
0	Medida da densidade.	
_	Medida da densidade.	
0	Medida da densidade.	
O	Medida da densidade.	
O	Medida da densidade.	
0	Medida da densidade.	
0	Medida da densidade.	

Nº21 - Q129:2021 - H27 - Proficiência: 692.95

Questão 129 enem2021 -

A figura é uma representação esquemática de uma estação de tratamento de água. Nela podem ser observadas as etapas que vão desde a captação em represas até a distribuição à população. No intuito de minimizar o custo com o tratamento, foi proposta a eliminação da etapa de adição de hipoclorito de sódio e o resultado foi comparado com o da água tratada em todas as etapas.



Caso fosse aceita a proposta apresentada, qual seria a mudança principal observada na qualidade da água que seria distribuída às residências?

Presença de gosto.

- Presença de cheiro.Elevação da turbidez.
- Redução significativa do pH.
 Elevação do teor de bactérias.

Nº22 - Q120:2020 - H2 - Proficiência: 693.1

Questão 120 2020enem 2020enem 2020enem

Um caminhão de massa 5 toneladas, carregado com carga de 3 toneladas, tem eixos articulados que permitem fazer o uso de 4 a 12 pneus (aos pares) simultaneamente. O número de pneus em contato com o solo é determinado a fim de que a pressão exercida por cada pneu contra o solo não supere o dobro da pressão atmosférica. A área de contato entre cada pneu e o asfalto equivale à área de um retângulo de lados 20 cm e 30 cm. Considere a aceleração da gravidade local igual a 10 m s⁻² e a pressão atmosférica de 10⁵ Pa.

O menor número de pneus em contato com o solo que o caminhão deverá usar é

- 4.
- 6.
- 8.
- ① 10.
- 3 12.

$N^{\circ}23$ - Q123:2021 - H16 - Proficiência: 694.38

ро	lo vír de cl	re 201 us ebo negar a dengi	4 e 20 da, qu a 90%.	e se i Em r	manif egiõe	esta e s de	em até clima t	é 21 d tropic	dias a al e s	após a subtro	a infe pical,	cção e um o	e cuja utro v	a taxa ⁄irus ta ias), a	de le ambé apres	etalida em po enta t	ade (e de ca axa d	enferm iusar f e letal	nos qu ebre lidade	ue va hemo abai	ão a ól orrágio ixo de	bito) a: o 1%.	
Se	auno	lo as ir	nforma	cões	do te	xto e	aplica	ndo r	orincí	nios o	le evo	olucão	bioló								017 (adap		
qu	al do	s dois	vírus i	nfect	a sere	es hu	manos	s há r	mais	tempo	?	Jugac	DIOIC	gica	45 10	iaçoc	3 00 1	про ре	nogo	10-110	оорса	on 0,	
(3	Der Ebe	ola, poi ngue, p ola, cuj lução.	ois o n a alta l	nenor letalid	perío ade ir	do de ndica	incuba	ação i eficiê	reflete encia	e dura do vír	ção n us en	nais loi n para	nga d sitar s	lo prod seus l	esso nospe	de co edeiro	oevolu os, est	ição po abele	atóge cida a	no-ho ao Ion	ospede igo de	eiro. sua	
•		ola, cu olutiva					os co	ncent	tram-	se n	o cor	itinen	te af	ricano	o, re	conh	ecido	come	o ber	rço o	da orig	gem _	
•	De	ngue, go da	cuja b	aixa	letalio	dade				iciênd	ia do	vírus	em	para	sitar	seus	hosp	edeiro	os, e	stabe	elecida	a ao _	
														•									
		•	•	•	•		•	-	•	•	•	•		•		•	•	•					
			•						•		•			•		•							
		·																					
								-						•					-		•		
•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	• • •		•		•	•	•		•	•		
		•																					
	•		•								•	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		•				• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			•		
		·																					
	-						•					•		•				• • • •			•		
•	•	•	•	•	•				•	•	•	• • •		•		•	•			•		•	
								-											-				
•		•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	• • •		•		•	•	• • • •		-	• • •		
•	•	•	•	•		•			•	•	•						•						
								-											-				

Nº24 - Q112:2021 - H8 - Proficiência: 696.07 Questão 112 = Com o aumento da população de suínos no Brasil, torna-se necessária a adoção de métodos para reduzir o potencial poluidor dos resíduos dessa agroindústria, uma vez que, comparativamente ao esgoto doméstico, os dejetos suínos são 200 vezes mais poluentes. Sendo assim, a utilização desses resíduos como matéria-prima na obtenção de combustíveis é uma alternativa que permite diversificar a matriz energética nacional, ao mesmo tempo em que parte dos recursos hídricos do país são preservados. BECK, A. M. Residuos suinos como alternativa energética sustentável. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais ENEGEP, Foz do Iguaçu, 2007 (adaptado). O biocombustível a que se refere o texto é o etanol. B biogás. butano. metanol. biodiesel.

N°25 - Q99:2018 - H9 - Proficiência: 697.47

QUESTÃO 99

O alemão Fritz Haber recebeu o Prêmio Nobel de química de 1918 pelo desenvolvimento de um processo viável para a síntese da amônia (NH₃). Em seu discurso de premiação, Haber justificou a importância do feito dizendo que:

"Desde a metade do século passado, tornou-se conhecido que um suprimento de nitrogênio é uma necessidade básica para o aumento das safras de alimentos; entretanto, também se sabia que as plantas não podem absorver o nitrogênio em sua forma simples, que é o principal constituinte da atmosfera. Elas precisam que o nitrogênio seja combinado [...] para poderem assimilá-lo.

Economias agrícolas basicamente mantêm o balanço do nitrogênio ligado. No entanto, com o advento da era industrial, os produtos do solo são levados de onde cresce a colheita para lugares distantes, onde são consumidos, fazendo com que o nitrogênio ligado não retorne à terra da qual foi retirado.

Isso tem gerado a necessidade econômica mundial de abastecer o solo com nitrogênio ligado. [...] A demanda por nitrogênio, tal como a do carvão, indica quão diferente nosso modo de vida se tornou com relação ao das pessoas que, com seus próprios corpos, fertilizam o solo que cultivam.

Desde a metade do último século, nós vínhamos aproveitando o suprimento de nitrogênio do salitre que a natureza tinha depositado nos desertos montanhosos do Chile. Comparando o rápido crescimento da demanda com a extensão calculada desses depósitos, ficou claro que em meados do século atual uma emergência seríssima seria inevitável, a menos que a química encontrasse uma saída."

HABER, F. The Synthesis of Ammonia from its Elements. Disponível em: www.nobelprize.org. Acesso em: 13 jul. 2013 (adaptado).

De acordo com os argumentos de Haber, qual fenômeno teria provocado o desequilíbrio no "balanço do nitrogênio ligado"?

- O esgotamento das reservas de salitre no Chile.
- O aumento da exploração de carvão vegetal e carvão mineral.
- A redução da fertilidade do solo nas economias agrícolas.
- A intensificação no fluxo de pessoas do campo para as cidades.
- A necessidade das plantas de absorverem sais de nitrogênio disponíveis no solo.

Nº26 - Q125:2018 - H27 - Proficiência: 698.58

QUESTÃO 125

O manejo adequado do solo possibilita a manutenção de sua fertilidade à medida que as trocas de nutrientes entre matéria orgânica, água, solo e o ar são mantidas para garantir a produção. Algumas espécies iônicas de alumínio são tóxicas, não só para a planta, mas para muitos organismos como as bactérias responsáveis pelas transformações no ciclo do nitrogênio. O alumínio danifica as membranas das células das raízes e restringe a expansão de suas paredes, com isso, a planta não cresce adequadamente. Para promover benefícios para a produção agrícola, é recomendada a remediação do solo utilizando calcário (CaCO₃).

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. Elementos da natureza e propriedades dos solos. Porto Alegre: Bookman, 2013 (adaptado).

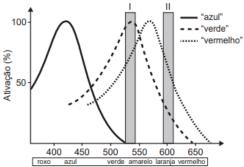
Essa remediação promove no solo o(a)

- diminuição do pH, deixando-o fértil.
- solubilização do alumínio, ocorrendo sua lixiviação pela chuva.
- interação do íon cálcio com o íon alumínio, produzindo uma liga metálica.
- reação do carbonato de cálcio com os íons alumínio, formando alumínio metálico.
- aumento da sua alcalinidade, tornando os íons alumínio menos disponíveis.

N°27 - Q91:2018 - H22 - Proficiência: 701.99

QUESTÃO 91

Muitos primatas, incluindo nós humanos, possuem visão tricromática: têm três pigmentos visuais na retina sensíveis à luz de uma determinada faixa de comprimentos de onda. Informalmente, embora os pigmentos em si não possuam cor, estes são conhecidos como pigmentos "azul", "verde" e "vermelho" e estão associados à cor que causa grande excitação (ativação). A sensação que temos ao observar um objeto colorido decorre da ativação relativa dos três pigmentos. Ou seja, se estimulássemos a retina com uma luz na faixa de 530 nm (retângulo I no gráfico), não excitaríamos o pigmento "azul", o pigmento "verde" seria ativado ao máximo e o "vermelho" seria ativado em aproximadamente 75%, e isso nos daria a sensação de ver uma cor amarelada. Já uma luz na faixa de comprimento de onda de 600 nm (retângulo II) estimularia o pigmento "verde" um pouco e o "vermelho" em cerca de 75%, e isso nos daria a sensação de ver laranja-avermelhado. No entanto, há características genéticas presentes em alguns indivíduos, conhecidas coletivamente como Daltonismo, em que um ou mais pigmentos não funcionam perfeitamente.



Comprimento de onda (nm)

Disponível em: www.comprehensivephysiology.com. Acesso em: 3 ago. 2012 (adaptado).

Caso estimulássemos a retina de um indivíduo com essa característica, que não possuísse o pigmento conhecido como "verde", com as luzes de 530 nm e 600 nm na mesma intensidade luminosa, esse indivíduo seria incapaz de

- didentificar o comprimento de onda do amarelo, uma vez que n\u00e3o possui o pigmento "verde".
- 9 ver o estímulo de comprimento de onda laranja, pois não haveria estimulação de um pigmento visual.
- detectar ambos os comprimentos de onda, uma vez que a estimulação dos pigmentos estaria prejudicada.
- visualizar o estímulo do comprimento de onda roxo, já que este se encontra na outra ponta do espectro.
- distinguir os dois comprimentos de onda, pois ambos estimulam o pigmento "vermelho" na mesma intensidade.

Nº28 - Q102:2020 - H5 - Proficiência: 703.19

Questão 102 2020enem2020enem2020enem

Nos chuveiros elétricos, a água entra em contato com uma resistência aquecida por efeito Joule. A potência dissipada pelo aparelho varia em função da tensão à qual está ligado e do valor da resistência elétrica escolhida com a chave seletora. No quadro estão indicados valores de tensão e as possíveis resistências para cinco modelos de chuveiro. Nesse quadro, o valor das resistências é medido a partir da extremidade esquerda.

Chuveiro	Tensão	Posição de seleção da resistência elétrica
Α	127 V	
В	127 V	(MININ) 3,2 \Omega 6,2 \Omega
С	220 V	(MINIMAL AND
D	220 V	$\left(\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$
E	220 V	(10,5 Ω

Qual chuveiro apresenta a maior potência elétrica?

- A
- B
- O
- O
- G E

Nº29 - Q101:2021 - H23 - Proficiência: 703.71

Questão 101 enemada:

Para gerar energia elétrica em uma hidrelétrica é necessário integrar a vazão do rio, a quantidade de água disponível em determinado período de tempo e os desníveis do relevo, sejam eles naturais, como as quedas-d'água, ou criados artificialmente. Existem dois tipos de unidades de geração de energia: acumulação e fio-d'água. As unidades de acumulação são localizadas em locais com altas quedas-d'água e, dado o seu grande porte, permitem o acúmulo de grande quantidade de água. As unidades a fio-d'água geram energia com o fluxo de água do rio, ou seja, pela vazão com mínimo ou nenhum acúmulo do recurso hídrico.

Em uma região existem rios com potencial para geração de energia. No intuito de construir uma unidade de fio-d'água, deve-se comparar as características desses rios.

> Atlas de energia elétrica do Brasil. Disponível em: www.fisica.net. Acesso em: 4 dez. 2018 (adaptado).

A principal grandeza física desses rios que deve ser observada é o(a)

- velocidade de correnteza maior.
- deslocamento vertical do relevo maior.
- área de secção transversal do leito menor.
- volume de água por unidade de tempo menor.
- quantidade de massa de água por unidade de tempo menor.

Nº30 - Q121:2021 - H21 - Proficiência: 703.72

Questão 121 enem202

Considere a tirinha, na situação em que a temperatura do ambiente é inferior à temperatura corporal dos personagens.









WATTERSON, B. Disponível em: https://novaescola.org.br. Acesso em: 11 ago. 2014

O incômodo mencionado pelo personagem da tirinha deve-se ao fato de que, em dias úmidos,

- a temperatura do vapor-d'água presente no ar é alta.
- O suor apresenta maior dificuldade para evaporar do corpo.
- a taxa de absorção de radiação pelo corpo torna-se maior.
- o ar torna-se mau condutor e dificulta o processo de liberação de calor.
- **3** o vapor-d'água presente no ar condensa-se ao entrar em contato com a pele.

GABARITO - Natureza

1 1			1 1		* 		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
1 - A	2 - E	3 - D	4 - C	5 - C	6 - E	7 - A	8 - A	9 - C	10 - C
11 - D	12 - D	13 - D	14 - B	, 15, - A,	16 - C	17 - E	18 - C	19 - B	20 - D
21 - E	22 - C	23 - E	24 - B	25 - D	26 - E	27 - E	28 - C	29 - A	30 - B
		•			• • •	• •			
	• • •	•	•	• • •	• • •		•	•	
			•		•				
			•						
			•		• • • •				