

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 1 a 45

1. Os seres vivos são capazes de responder aos estímulos do meio através dos mecanismos de irritabilidade ou sensibilidade. No processo de irritabilidade, não há interpretação do estímulo, pois ocorre em seres vivos desprovidos de células nervosas. Já na sensibilidade há interpretação do estímulo pelo sistema nervoso e a resposta mais adequada à situação será dada.

Resposta correta: C

2. Os processos que o quadrinho ilustra consistem na mudança de estado físico da água, portanto, constituem um fenômeno físico.

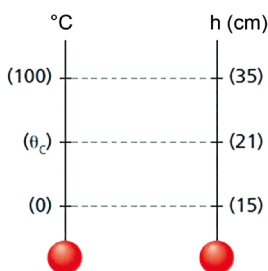
Nesse caso, a água está passando do:

sólido para o líquido = fusão

líquido para o gasoso = vaporização

Resposta correta: A

3.



Assim:

$$\frac{\theta_c - 0}{100 - 0} = \frac{21 - 15}{35 - 15} \Rightarrow \frac{\theta_c}{100} = \frac{6}{20} \Rightarrow \boxed{\theta_c = 30^\circ\text{C}}$$

Resposta correta: C

4. Os insetos aquáticos, aranhas e outros insetos conseguem andar e pousar na superfície da água devido a uma característica física da água: a tensão superficial. A tensão superficial da água é resultado das forças entre as moléculas de água. As moléculas de água são atraídas e atraem outras moléculas em todas as direções. Já as moléculas da superfície estão em contato com o ar e, portanto, não há moléculas acima dela. Essa desigualdade de atrações na superfície cria uma força sobre essas moléculas e provoca a contração do líquido, causando a tensão superficial que funciona como uma fina película na superfície da água. As patas de certos

insetos, assim como as de certas aranhas, terminam com pelos recobertos de uma substância gordurosa que a água não molha, permitindo, assim, que eles caminhem ou repousem sobre a água.

Resposta correta: A

5. A presença de muitos carbonos em uma cadeia carbônica confere ao composto um elevado caráter apolar, ou seja, hidrofóbico. Além da existência dessa hidrofobia na estrutura apresentada, existem ainda todos os carbonos possíveis dentro do critério de outros átomos de carbonos, aos quais se estabelecem ligações. Há carbonos primários, secundários, terciários e quaternários.

Resposta correta: B

6. O ponto P está em uma região de penumbra, o que quer dizer que está iluminado apenas parcialmente. Sendo assim, a pessoa sobre este ponto observa um eclipse parcial do Sol.

Resposta correta: A

7. Sódio e potássio atuam no controle osmótico celular juntamente com o cloreto. Sódio e potássio participam da bomba de Na^+ e K^+ , transporte ativo que garante a diferença de potencial a membrana e a propagação do impulso nervoso. O sódio, principal cátion extracelular, participa também do controle da pressão arterial e o potássio, principal cátion intracelular, é cofator da síntese proteica e respiração celular. O magnésio entra na composição da molécula de clorofila (fotossíntese) e na união das subunidades dos ribossomos para síntese proteica (tradução).

Resposta correta: D

8. Carbono terciário é aquele ligado a três outros átomos de carbono. Nesse caso, esse carbono deve possuir hibridização do tipo sp^3 , ou seja, deve possuir apenas ligações simples.

Resposta correta: D

9. A descarga líquida vale $209\,000\text{ m}^3/\text{s} = 2,09 \times 10^5\text{ m}^3/\text{s}$. Como 2,09 é menor que 3,16, representamos a ordem de grandeza pela potência 10^5 .

Resposta correta: C

10. Recebe o nome de capilaridade a tendência que algumas substâncias apresentam de subirem ou descerem por paredes de tubos finos (tubos capilares) ou de se deslocar por curtos espaços existentes em materiais porosos, como tecidos de algodão ou esponjas. Esse mecanismo permite que os fluidos se desloquem ainda que estejam contra a força gravitacional.

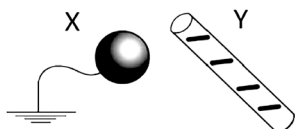
Um líquido, ao entrar em contato com uma superfície sólida, é submetido a duas forças contrárias entre si: a coesão e a adesão. A coesão é o fenômeno capaz de manter as moléculas do líquido unidas (atração intermolecular); já a adesão consiste na atração das moléculas do líquido com as moléculas do tubo sólido. Sendo assim, quando estão dentro do tubo, as moléculas do líquido conseguem se aderir às paredes internas do tubo por adesão e arrastam as demais moléculas por coesão, resultando no fenômeno da capilaridade.

Resposta correta: D

- 11.
- Toda matéria é formada por pequenas partículas chamadas átomos.
 - Os átomos são indivisíveis, maciços, esféricos e indestrutíveis.
 - Os átomos de um mesmo elemento não podem sofrer variações de massa.
 - A natureza apresenta um número limitado de elementos químicos.
 - Durante uma reação química, os átomos não podem ser criados nem destruídos.

Resposta correta: D

12.



Os elétrons do bastão irão repelir os elétrons da esfera para a terra, deixando a esfera com maior quantidade de cargas positivas.

Resposta correta: B

13. Quando a semelhança entre estruturas animais não é sinal de parentesco, mas conseguida pela ação da seleção natural sobre espécies de origens diferentes, fala-se em convergência adaptativa.

Resposta correta: A

14. No sistema 1, temos duas substâncias simples, ou seja, substâncias formadas por moléculas que apresentam o mesmo tipo de elemento químico.



Resposta correta: A

15. Usando a análise dimensional:

$$v = 50 \text{ mph} \cdot \frac{1,6 \cdot 10^3 \text{ m}}{1 \text{ milha}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \therefore v = 22,2 \text{ m/s}$$

Resposta correta: A

16. Os órgãos vestigiais representam estruturas que se apresentam atrofiadas e não funcionais em um organismo. A ocorrência desses órgãos pode ser interpretada como uma evidência evolutiva, uma vez que a estrutura, hoje sem grande função aparente, pode ter sido no passado extremamente importante para os ancestrais daquela espécie em questão.

Resposta correta: C

17. Misturas eutéticas são aquelas em que a fusão ocorre a uma temperatura constante, mas a ebulição ocorre em um dado intervalo de temperatura. O gráfico correspondente é o da alternativa [B].

Resposta correta: B

$$18. \frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9}$$

Para $\theta_C = 30 \text{ }^\circ\text{C}$, temos: $\frac{30}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \theta_F = 86 \text{ }^\circ\text{F}$

Resposta correta: D

19. Nas ilhas Galápagos, foram observados diversos tentilhões que apresentavam diferenças em seus bicos. De acordo com a alimentação disponível em cada ilha, o ambiente atuou selecionando as características mais aptas à sobrevivência.

Resposta correta: B

RESOLUÇÃO – CNST E MST – 1ª ETAPA
AP2 – 3ª SÉRIE / 1º SIMULADO ENEM – 2º DIA

20. Proteínas possuem diâmetros médios entre 1,0 nm e 1 000 nm e, quando em solução aquosa, formam sistemas caracterizados como coloides.

Resposta correta: E

21. A distância de 90 jardas marca um recorde na carreira do jogador.

Resposta correta: A

22. As mutações costumam ser aleatórias, sendo responsáveis por diversas novas características, as quais podem trazer algo positivo, negativo ou serem indiferentes para a sobrevivência. Quando são positivas, serão selecionadas e passadas para a próxima geração.

Resposta correta: E

23. Thomson introduziu o conceito da natureza elétrica da matéria com a descoberta do elétron, em que o átomo seria positivo com cargas negativas incrustadas.

Resposta correta: B

24. Dentre as opções, o único cartão que não apresenta componente de tom verde é o vermelho.

Resposta correta: A

25. Uma pesquisa científica exige, primeiramente, observação de algum fenômeno, propondo um problema para formulação de hipóteses. A experimentação com possíveis observações de medidas aparece depois com a metodologia científica, seguindo com os resultados e as conclusões. A etapa experimental necessita de um grupo controle e um grupo teste ou experimental. Uma teoria consiste em um conjunto organizado de ideias apoiadas pelo conhecimento científico capaz de explicar fenômenos naturais relacionados. As conclusões permitem a elaboração de novas hipóteses, evidenciando uma construção cíclica do conhecimento. O método científico se utiliza de duas linhas de pensamento para avaliar hipóteses: o pensamento indutivo e o pensamento dedutivo.

Resposta correta: E

26. O etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) faz ligações de hidrogênio com a água. As camadas de solvatação formadas por moléculas de água são atraídas pelo etanol e o coloide é desestabilizado.

Resposta correta: C

27. Como o metal da tampa tem coeficiente de dilatação maior do que o do vidro, o metal dilata-se mais do que o vidro, soltando-se.

Resposta correta: D

28. O experimento com balões do tipo pescoço de cisne mostrou que um líquido fervido mantém a “força vital”, pois as gotículas de água acumuladas nesse pescoço retêm os microrganismos contidos no ar atmosférico que penetrariam no balão, mantendo o líquido estéril. No entanto, ao remover o gargalo do balão e expor o caldo inerte àqueles microrganismos, foi possível detectar a proliferação de germes.

Resposta correta: E

29. A radioatividade citada no enunciado e responsável pela medicina nuclear é um processo que ocorre nos núcleos atômicos. Essa região do átomo foi descoberta quando Rutherford e seus alunos fizeram o experimento de bombardeamento de uma lâmina metálica finíssima com partículas alfa, as quais apresentavam cargas positivas.

Resposta correta: E

30. Na eletrização por indução, um dos corpos deve estar eletrizado e o outro corpo neutro, mas, após a eletrização, o indutor e o induzido sempre terão cargas de sinais opostos.

Resposta correta: D

31. O experimento realizado por Redi consistiu em pôr cadáveres de animais dentro de recipientes de mesma composição, alguns cobertos com gaze fina e outros descobertos. Após alguns dias, ele observou que a carne podre dos recipientes abertos possuíam larvas, mas nenhuma nos recipientes cobertos e demonstrou que as larvas que apareceram na carne podre se desenvolveram de ovos de moscas e não da transformação da carne, fortalecendo a teoria sobre a biogênese, de que seres vivos são originados de outros seres vivos preexistentes, embora não tenha conseguido derrubar a da abiogênese.

Resposta correta: C

32. O gálio apresenta um baixo ponto de fusão (29,76 °C). Assim, esse elemento químico se funde apenas com o calor das mãos.

Resposta correta: E

33. O atrito do bloco de cobre com o plano de vidro deixa o bloco carregado negativamente. Ao cair dentro do recipiente, irá eletrizá-lo por contato, deixando-o negativo. O corpo A gera uma separação de cargas, deixando o corpo B positivo e o corpo C negativo.

Resposta correta: B

34. Segundo a Teoria da Panspermia Cósmica, existiram partículas de vida que teriam caído na Terra acompanhadas de cometas, meteoros e meteoritos. Essas partículas seriam como esporos prontos para germinar. Acredita-se que esses meteoros se chocavam com a água e liberavam aminoácidos, moléculas orgânicas, no processo de hidrólise.

Resposta correta: E

35. A ação de um eletroímã ou separação magnética permite a retirada das partículas ferromagnéticas da mistura heterogênea sólida.

Resposta correta: B

36. Aplicando a Equação da Dilatação Linear, temos:

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta.$$

Se a distância entre dois trilhos consecutivos é 5 mm, cada trilho pode dilatar 2,5 mm de cada lado. Assim, o total a ser dilatado é 5 mm.

$$E = 20\,000 \cdot \alpha \cdot 25$$

$$\alpha = \frac{5}{20\,000 \cdot 25} \text{ (}^\circ\text{C}^{-1}\text{)}$$

$$\alpha = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$

Resposta correta: A

37. Jorge tem $\frac{2}{3}$ de possibilidade para ser Aa.

Maria tem $\frac{2}{3}$ de possibilidade para ser Aa.

Se Jorge e Maria forem heterozigóticos apenas para o albinismo, é que poderão ter uma filha afetada ($\frac{1}{8}$ de possibilidade).

Resposta:

Jorge heterozigoto \times Maria heterozigota \times filha \times albina

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{18}.$$

Resposta correta: E

38.

- FALSO. As partículas subatômicas de cargas elétricas POSITIVAS estão localizadas no núcleo do átomo, segundo RUTHERFORD.
- FALSO. O modelo de Thomson considera que o átomo é constituído por elétrons que ocupam diferentes níveis de energia.
- FALSO. O núcleo do átomo é denso e positivo com um tamanho muito MENOR do que o do seu raio atômico, de acordo com Rutherford.
- FALSO. O experimento conduzido por Rutherford permitiu concluir que a descoberta do NÚCLEO ATÔMICO.
- VERDADEIRO. As experiências com raios catódicos evidenciaram a presença de partículas de carga elétrica negativa nos átomos dos gases analisados.

Resposta correta: E

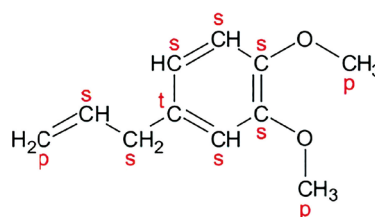
39. A luz branca é composta por todas as cores. Sendo assim, ao pintarmos os telhados de branco, teremos a reflexão de todo o espectro da luz visível, diminuindo a energia luminosa absorvida pelos telhados, pois parte do espectro das ondas eletromagnéticas recebidas pelo Sol será enviado de volta para a atmosfera.

Resposta correta: C

40. Ambos os organismos apresentam fenótipo normal, porém, eles têm que herdar um alelo de origem materna, porém esta só possui alelos recessivos. Portanto, os organismos solicitados possuem Aa como genótipos.

Resposta correta: D

41. O número de átomos de carbono secundário neste composto é sete.



Resposta correta: C

RESOLUÇÃO – CNST E MST – 1ª ETAPA
AP2 – 3ª SÉRIE / 1º SIMULADO ENEM – 2º DIA

42. A compilação vale $1,6 \times 10^9 \times 10^{15}$ de bytes = $1,6 \times 10^{24}$ bytes. Como 1,6 é menor que 3,16, representamos a ordem de grandeza pela potência 10^{24} .

Resposta correta: B

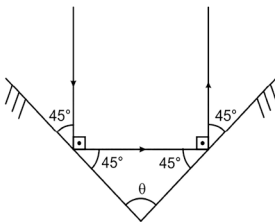
43. Cruzamento: Aa \times Aa
Resultado: AA Aa Aa aa
O genótipo aa é para os animais que possuem garras curtas. Como o casal teve 8 filhotes, é esperado que desta prole 2 apresentem garras curtas e 6 possuam garras longas.

Resposta correta: D

44. Sangue: mistura formada por água, hemoglobina, glicose, aminoácidos, hormônios etc.
Saliva: mistura formada por água, proteínas, íons sódio (Na^+), íons cálcio (Ca^{2+}) etc.
Argila: mistura formada por argilos minerais, como caolinita ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5\text{OH}_4$), montmorillonita ($(\text{Na}, \text{Ca})_{0,33}(\text{Al}, \text{Mg})_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) etc.
Excrementos de morcegos: mistura formada por ácido úrico, ácido fosfórico, amoníaco, ácido oxálico etc.
Conclusão: os materiais utilizados para as pinturas, citados no texto, são misturas de substâncias compostas.

Resposta correta: C

45. A situação descrita é representada a seguir.



Em que:

$$\theta + 45^\circ + 45^\circ = 180^\circ \therefore \theta = 90^\circ.$$

Resposta correta: D

)

la

Resposta correta: E