



OLIMPÍADA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS

Seletiva da IJSO – 8 de setembro de 2024

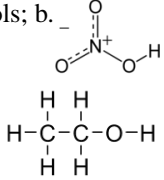


GABARITO

Física

1. a. 7,0 N; b. $\rightarrow F$; $\leftarrow T$, F_{atAS} , F_{atAB} ; $\downarrow P_A$, F_{BA} ; $\uparrow N$ 2. a. $-Q$; $-2Q$; b. 40 N 3. a. $4/3$ rad/s; b. 4 m/s² 4. a. 610 J; b. 10^4 Pa
5. a. 1,5 m/s; b. 97,5 kg.m/s 6. a. esquema incluindo imagem 1 real/invertida e imagem 2 virtual/direita; b. 41cm
7. a. $m/(\rho_a L^2)$; b. $\sqrt{(\rho_a g)/(\rho_g L)}$ 8. a. 100 Hz; b. 1 kg 9. a. 0,25; b. 12 m 10. a. $(\mu_0 i_F)/(3\pi R)$; b. $1,5\pi$; anti-horário
11. a. $2\pi \sqrt{(R+H)^3/(GM)}$; b. $\sqrt{2GM/(R+H)}$ 12. a. 10°C ; 2 13. a. $P(\sqrt{3}-1)$; b. $L_0 + P\sqrt{6}(\sqrt{3}-1)/(2K)$
14. a. 30° ; 53° ; b. 46° 15. a. $g(1-\rho_s/\rho_p)$; b. $\rho_p/(\rho_p-\rho_s)$ 16. a. $(13/8).R$; b. $R(\sqrt{5}+1)/2$

Química

17. a. 8,1; b. 9 18. a. $3CaO + 3H_2O + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3CaSO_4$; b. $Al_2(SO_4)_3$; 1500 mols; c. 612 kg
19. a. $v = 3 \cdot [H_2]^1 \cdot [NO]^2$; b. H_2 : forças de London / dip. ind.; NO: dipolo-dipolo / dip. perm.; H_2O : ligações de hidrogênio
20. a. oxidação: As de +3 a +5 e S de -2 a +6; redução: O de -1 a -2; b. $As_2S_3 + 12NH_4OH + 14H_2O_2 \rightarrow 2(NH_4)_3AsO_4 + 3(NH_4)_2SO_4 + 20H_2O$; c. iônica entre (NH_4^+) e (SO_4^{2-}) e covalentes polares dentro de (NH_4^+) e (SO_4^{2-})
21. a. $NH_{3(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow HNO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$; b. -450 kJ/mol; c. -40 kJ/mol 22. a. 19; 26; b. 3; 2; +2; +1/2
23. a. $Mn^{2+} + H_2S \leftrightarrow MnS + 2H^+$; b. $K_2.K_3/K_1$; c. $Y^2/(K.X)$ 24. a. $1,6 \cdot 10^{-12}$; b. $7,2 \cdot 10^{-9}$ mol/L 25. a. 2 mols; b. 
26. a. $2^{t/t_{1/2}} - 1$; b. 4α e $4\beta^-$ 27. a. redução: $\frac{1}{2}O_2 + H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^-$; oxidação: $2Cu + H_2O \rightarrow Cu_2O + 2H^+ + 2e^-$; global: $2Cu + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow Cu_2O$; 1,43 mg 28. a. 3; b. 1 L 29. a. 0,04 mol; b. 90%
30. a. 0,01; b. SO_2 : angular, polar; SO_3 : trigonal plana; apolar
31. a. $4NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2N_2 + 6H_2O$; $2PH_3 + 4O_2 \rightarrow P_2O_5 + 3H_2O$; b. 100 cm³; c. 0,005 mol
32. a. Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr; b. energia de ionização; raio atômico; densidade

Biologia

33. a. 7 e 8; b. 4 e 8; c. 3 – artéria pulmonar; d. 2 – artéria aorta; e. tricúspide; f. mitral / bicúspide
34. a. 3 – A; b. 4 – C; c. fósforo; d. oxigênio. e. enxofre; f. carbono
35. a. DNA polimerase; b. citosina; c. plasmídeo; d. íntrons; e. pentose; f. helicase; g. metionina
36. a. arqueônio; b. esporos; c. estróbilos / cones; d. tubo polínico; e. oosfera; f. núcleos polares; g. endosperma
37. a. retículo endoplasmático rugoso (granuloso); retículo endoplasmático liso (agranular); complexo de Golgi; b. glicocálix; proteínas; bicamada de fosfolípidios; c. proteção mecânica / reconhecimento celular
38. a. 1 e 3; b. 1; c. glicose; fonte de energia; d. cápsula de Bowman; e. glomérulo de Malpighi; f. alça de Henle
39. a. I – citosol; III – cloroplasto; II – mitocôndria; b. criptógamas; c. manguezal; d. rizoma; e. eutrofização
40. a. malária; b. bactéria; c. esquistossomose; d. verme; e. ancilost.; f. vírus; g. ingestão de cistos em água ou alimentos cont.
41. a. 5; pai; b. 1/8; c. 22,5% (com cálculos) 42. a. 7, 12, 13, 14, 15; b. A (25%); B (25%), AB (50%); c. 1/4 (com cálculos)
43. a. FSH (folículo-estimulante); b. ovários; c. calcitonina; d. hipófise; e. insulina; f. tireoide; g. ocitocina
44. a. Van Helmont; b. amônia, metano, hidrogênio, vapor d'água; c. Oparin; d. geração espontânea / abiogênese; e. Pasteur; f. quimiossíntese; g. Redi
45. a. 2 sobe e depois desce; 3 desce; b. sociedade; c. competição; d. epifitismo; e. parasitismo; f. protocoop. / mutual. facultat.
46. a. B, 9, metáfase II; C, 5, metáfase I; b. 6, anáfase I ou 10, anáfase II; c. 1, G1 interfase; d. centrômero; e. fuso acromático
47. a. floema; endoderme; b. A; c. medula; câmbio vascular; felogênio; d. ostíolo; vacúolo; e. 1
48. a. D – pâncreas; b. E – intestino delgado; c. H – estômago; d. B – fígado; e. C – vesícula biliar