1. Nicolau Copérnico foi um marco de transição na astronomia do século XVI. O filósofo da ciência Thomas Kuhn definiu seu trabalho como revolução copernicana. Comente esta colocação e dê sua opinião.
2. Pelo Princípio de Inércia de Galileu, os planetas descrevem órbitas curvadas porque estão sob a ação de uma força direcionada para dentro da órbita (Sol). Na mecânica clássica, essa força é a gravitacional e, baseada nela, Newton descreve a trajetória fechada e a dinâmica do movimento do planeta. Mas pela Teoria da Relatividade Geral, o planeta descreve uma trajetória retilínea. Como você entende este aparente conflito?
3. Segundo a mecânica clássica um corpo pode ser acelerado indefinidamente e sua velocidade pode tender ao infinito. Na visão relativística e velocidade do corpo jamais ultrapassará a velocidade da luz. Como você entende esse aparente conflito?
4. Dentre as teorias de formação do Sistema Solar concorrentes as principais são a contração nebular (nuvem de matéria contrai e forma o Sol e seu sistema planetário), o encontro catastrófico (maré decorrente do encontro do Sol com outra estrela, através da qual há captura de matéria da estrela e deste material forma-se o sistema planetário), captura gravitacional de matéria (Sol cruza nuvens moleculares e captura matéria sólida e gasosa que, então, forma o sistema planetário). Dessas teorias, a contração nebular é a única que justifica a semelhança na composição química de elementos mais densos para todo o Sistema Solar. Comente esta afirmação.
5. Crateras de impacto são criadas pela colisão (queda) de corpos, geralmente rochosos, de tamanhos variados e movimentando-se com velocidades elevadas. Quanto maior a massa e a velocidade de impacto, maior será a cratera produzida. Mercúrio, Lua e Marte apresentam superfícies fortemente marcadas por crateras de impacto. Embora Terra e Vênus sejam os corpos mais massivos, portanto com potencial gravitacional atrativo maior, eles apresentam menos crateras em suas superfícies. Qual é a explicação para essas diferenças?
6. Júpiter mantém a composição química primordial, por isso é composto predominantemente de hidrogênio e hélio. Sua atmosfera é rica desses elementos químicos. Vênus e Terra têm tamanhos semelhantes, mas suas atmosferas são muito distintas. Na atmosfera terrestre predomina o nitrogênio e na atmosfera venusiana predomina o dióxido de carbono. Marte é bem menor que os dois planetas e sua atmosfera também apresenta o dióxido de carbono como elemento químico predominante. Faça uma análise desta comparação.
7. As semelhanças químicas entre asteroides e meteoritos permitem fazer algumas associações entre eles e classificar os asteroides em função da composição química. O que se pode dizer sobre a origem dos asteroides considerando a composição química?
8. Descartando a variação de brilho decorrente da forma (em outras palavras, admitindo o formato esférico), a magnitude de um asteroide pode ser calculada em qualquer momento desde que sua órbita seja conhecida. No entanto, mesmo conhecendo a órbita de um cometa e as distâncias heliocêntrica e geocêntrica é impossível prever com exatidão sua magnitude a cada momento. Explique a razão.
9. Embora tenham tamanhos, massas e densidades muito diferentes, Io tem atividade vulcânica mais intensa que a da Terra. O que explica essa diferença?
10. Como sabemos se um exoplaneta é rochoso ou gasoso?