10.Sınıf KİMYA 2.Dönem 2.Yazılı

Yazilidayim.net - Masalcidede.com

Soru 1 (Gaz Denklemi): Boyle, Charles ve Avogadro yasalarını birleştirerek ideal gaz denklemini (PV=nRT) nasıl türetebileceğinizi adım adım açıklayınız. Basınç, hacim, sıcaklık ve mol sayısı arasındaki bu matematiksel ilişkinin, gaz taneciklerinin kinetik teorisiyle nasıl bir uyum içinde olduğunu değerlendiriniz. **Cevap:** Boyle Yasası hacmin basınçla ters, Charles Yasası sıcaklıkla doğru ve Avogadro Yasası mol sayısıyla doğru orantılı olduğunu söyler. Bu üç değişkenin hacim (V) üzerindeki birleşik etkisi, ideal gaz sabitinin (R) denkleme eklenmesiyle "Basınç çarpı Hacim eşittir mol sayısı çarpı gaz sabiti çarpı mutlak sıcaklık" formülünü oluşturur. Kinetik teoriye göre tanecikler arası çekim ve tanecik hacmi ihmal edildiğinde, bu denklem gazın fiziksel davranışını mükemmel şekilde tanımlar.

Soru 2 (Gazların Yayılması): Bir cam borunun bir ucundan amonyak, diğer ucundan hidroklorik asit gazları aynı anda gönderiliyor. Bu gazların borunun hangi ucuna daha yakın bir noktada beyaz bir duman halkası oluşturacağını, Graham Difüzyon Yasası çerçevesinde molekül kütleleri ve yayılma hızları arasındaki ilişkiyi kullanarak açıklayınız. **Cevap:** Gazların yayılma hızı, molekül kütlelerinin karekökü ile ters orantılıdır. Amonyak gazının molekül kütlesi (on yedi), hidroklorik asit gazının molekül kütlesinden (otuz altı buçuk) daha küçük olduğu için amonyak daha hızlı yayılır. Sonuç olarak beyaz duman halkası, daha ağır ve yavaş olan hidroklorik asit gazının gönderildiği uca daha yakın bir noktada oluşur.

Soru 3 (Çözünme Süreci): Bir katının sıvı içinde çözünme sürecini "benzer benzeri çözer" ilkesi ve tanecikler arası etkileşimler (çözücü-çözücü, çözünen-çözünen ve çözücü-çözünen) üzerinden modelleyiniz. Çözünme olayının gerçekleşmesi için bu etkileşimlerin enerji düzeylerinin nasıl bir değişim göstermesi gerektiğini açıklayınız. **Cevap:** Çözünme süreci üç aşamadan oluşur: Çözünen taneciklerin birbirinden ayrılması ve çözücü taneciklerin birbirinden uzaklaşması için enerji gerekir. Üçüncü aşamada çözücü ve çözünen tanecikleri arasında yeni bağlar kurulurken enerji açığa çıkar. Eğer bu yeni etkileşimler yeterince güçlüyse veya sistemin düzensizliği artıyorsa çözünme gerçekleşir; benzer polarlıkta olan maddeler birbirini bu etkileşimler sayesinde çözer.

Soru 4 (Çözünebilirlik): İyot (I_2) katısının su içinde neden çok az çözündüğünü, buna karşın karbon tetraklorür (CCl_4) içinde neden tamamen çözündüğünü polarlık ve apolarlık kavramlarını kanıt kullanarak açıklayınız. Maddelerin molekül yapıları arasındaki benzerliğin çözünürlüğe etkisini detaylandırınız. **Cevap:** Su polar bir moleküldür ve kendi içinde güçlü hidrojen bağları barındırır; iyot ise apolar bir moleküldür. İyot ve su molekülleri arasında kurulan zayıf etkileşimler, suyun kendi içindeki güçlü bağları koparmaya yetmediği için çözünme sınırlıdır. Ancak karbon tetraklorür apolar olduğu için iyot ile arasında benzer London kuvvetleri kurulur ve bu durum iyotun karbon tetraklorür içinde iyi çözünmesini sağlar.

Soru 5 (Çözünme Sınıflandırması): Çözünme olayını "moleküler" ve "iyonik" çözünme olarak iki ana başlıkta sınıflandırınız. Şekerin ($C_{12}H_{22}O_{11}$) suda çözünmesi ile sofra tuzunun ($NaCl$) suda çözünmesi arasındaki farkları, çözeltideki tanecik türleri ve elektriksel iletkenlik üzerinden karşılaştırınız. **Cevap:** Şeker suda çözündüğünde moleküler yapısı bozulmaz, ortamda serbest iyon oluşmadığı için çözelti elektriği iletmez (moleküler çözünme). Sofra tuzu ise suda sodyum ve klor iyonlarına ayrışır; bu serbest iyonlar sayesinde çözelti elektriği iletir (iyonik çözünme). Dolayısıyla bağ türü çözünmenin niteliğini belirler.

Soru 6 (Molar Derişim): Bir litre çözeltide çözünen maddenin mol sayısı olarak tanımlanan molarite kavramının, çözelti hacmindeki değişimlerle nasıl bir ilişki içinde olduğunu tümevarımsal bir yaklaşımla açıklayınız. Çözeltiye saf çözücü eklenmesi veya çözeltiden

çözücü buharlaştırılmasının derişim üzerindeki etkilerini analiz ediniz. **Cevap:** Molarite, çözünen miktarının toplam çözelti hacmine oranıdır. Sabit miktarda çözünen içeren bir çözeltiye su eklenmesi hacmi artırır, bu da birim hacimdeki tanecik sayısını (derişimi) azaltır (seyrelme). Çözücü buharlaştırıldığında ise hacim azalır, birim hacimdeki tanecik yoğunluğu artacağı için molarite yükselir (derişme).

Soru 7 (Çözünürlük Tanımı): Çözünürlük kavramını; belirli bir sıcaklıkta, belirli miktar çözücüde ve doygunluk durumunda çözünebilen maksimum madde miktarı üzerinden operasyonel olarak tanımlayınız. "Doygun", "doymamış" ve "aşırı doygun" çözelti kavramlarını bu tanım çerçevesinde açıklayınız. **Cevap:** Çözünürlük genellikle yüz gram suda çözünebilen maksimum gram miktarıdır. Eğer çözelti bu sınıra ulaşmamışsa doymamış, tam sınırdaysa doygun, özel şartlarla bu sınırın üzerinde madde içeriyorsa aşırı doygun olarak tanımlanır. Bu tanım, sıcaklığın sabit tutulması şartıyla kantitatif bir ölçüt sunar.

Soru 8 (Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler): Sıcaklık ve basınç faktörlerinin; katıların ve gazların sudaki çözünürlükleri üzerindeki etkilerini kanıtlar kullanarak açıklayınız. Isı alan (endotermik) ve ısı veren (ekzotermik) çözünme süreçlerinde sıcaklık değişiminin çözünürlük verisini nasıl yönlendirdiğini belirtiniz. **Cevap:** Sıcaklık arttıkça katıların çoğunun çözünürlüğü artarken (endotermik), gazların çözünürlüğü her zaman azalır (ekzotermik). Basınç ise katı ve sıvıların çözünürlüğünü değiştirmezken, gazların basıncı arttıkça sudaki çözünürlükleri artar (Henry Yasası). Bu durum gazlı içeceklerin soğuk ve basınç altında saklanmasının temel nedenidir.

Soru 9 (Çözelti Sınıflandırması): Çözeltileri "iletkenliklerine" ve "çözünen madde miktarına" göre sınıflandırınız. Elektrolit olan ve olmayan çözeltiler ile derişik ve seyreltik çözeltiler arasındaki farkları, örnekler vererek bilimsel bir dille açıklayınız. **Cevap:** İyon içeren çözeltiler elektrolit (tuzlu su), moleküler çözünenler elektrolit olmayan (şekerli su) çözeltilerdir. Aynı miktar çözücüde daha fazla çözünen içeren çözelti derişik, daha az içeren ise seyreltiktir; ancak bu iki kavram birbirine göre yapılan bir karşılaştırmayı ifade eder.

Soru 10 (Koligatif Özellikler): Saf bir çözücüde çözünen maddenin tanecik sayısının, çözeltinin kaynama noktasının yükselmesi ve donma noktasının alçalması üzerindeki etkisini belirleyen bir hipotez oluşturunuz. Bu durumu kışın yollara tuz dökülmesi veya motorlara antifriz konulması olaylarıyla ilişkilendirerek açıklayınız. **Cevap:** Hipotez: Çözeltideki toplam tanecik derişimi arttıkça kaynama noktası yükselir, donma noktası düşer. Tuzlu suyun saf sudan daha düşük sıcaklıkta donması, kışın buzlanmayı engellemek için yollara tuz dökülmesinin nedenidir. Antifriz de suyun donma noktasını düşürerek motorun zarar görmesini önler; her iki durumda da tanecik sayısı çözücünün fiziksel özelliklerini değiştirir.

Soru 11 (Yeşil Kimya): Kimya laboratuvarlarında makro ölçekli deneyler yerine mikro ölçekli (çok küçük miktarlarda madde kullanımı) deneylerin tercih edilmesinin ekosistem ve sürdürülebilirlik açısından önemini değerlendiriniz. Bu yöntemin atık yönetimi ve kaynak tasarrufu üzerindeki etkilerini belirtiniz. **Cevap:** Mikro ölçekli deneyler, kullanılan kimyasal madde miktarını ve dolayısıyla deney sonrası oluşan zehirli atık miktarını büyük oranda azaltır. Bu durum ekosisteme verilen zararı minimize ederken, kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlar. Yeşil kimya ilkeleri doğrultusunda mikro ölçek, çevresel sürdürülebilirliğin temel taşlarından biridir.