

Disoluciones empíricas: diluida a sobresaturada

Química III · U3 RAP1 — Disoluciones empíricas y valoradas (8 sesiones de 1h)

Generado por PDF Project

Datos de identificación

U3R
1S0
2

Sesión 2 de la UD 3

- Curso: Química III (IPN, Plan 2008, bachillerato tecnológico)
- Unidad Didáctica 3: Disoluciones
- RAP 1 (8 h): Clasifica las disoluciones en empíricas y valoradas
- Competencia: Prepara disoluciones empíricas y valoradas en su ámbito académico, personal y laboral
- Tiempo: 1 hora (60 min)
- Enfoque: clasificación y preparación empírica (a ojo / por proporción)

Objetivos de la sesión

OBJ

Lo que el alumno logrará

- Clasificar una disolución como diluida, concentrada, saturada o sobresaturada.
- Explicar el punto de saturación y la diferencia entre sobresaturada y saturada.
- Relacionar la clasificación con la solubilidad y la temperatura.
- Preparar empíricamente (por proporción, sin balanza analítica) disoluciones sencillas.

Activación de conocimientos previos

Retomar (5 min)

En la pizarra anota la definición de disolución, soluto, disolvente y solubilidad de la sesión anterior. Pregunta: "Si disuelvo muy poca sal, ¿cómo le digo? ¿Y si disuelvo casi el límite máximo?". De ahí nace la clasificación por cantidad de soluto.

REP
ASO

Base conceptual

- Solubilidad = máximo soluto disuelto a T y P dadas.
- Disolvente mayoritario, soluto minoritario.
- $\% m/m = (\text{solute} / \text{disolución}) * 100$.

Desarrollo riguroso

Diluida

DIL
UI

Una disolución diluida contiene poca cantidad de soluto respecto al disolvente; está lejos del límite de solubilidad. Ejemplo cotidiano: el agua de la llave con un poco de cloro, o té muy suave. En el laboratorio, una disolución diluida de ácido es más segura de manipular.

Concentrada

CON
C

Una disolución concentrada tiene mucha cantidad de soluto, acercándose al límite de solubilidad pero sin rebasarlo. Ejemplos: vinagre (ácido acético en agua), jugo de fruta concentrado, amoníaco de limpieza. "Concentrada" es relativo: depende de qué tan cerca esté de la saturación.

Saturada

SAT

Una disolución saturada contiene la máxima cantidad de soluto que el disolvente puede disolver a esa temperatura y presión. Si agregas más soluto, ya no se disuelve y queda como sólido en el fondo (precipitado). La saturación depende de T: al calentar, muchos sólidos disuelven más (la saturación sube).

Sobresaturada

SOB
RE

Una disolución sobresaturada contiene MÁS soluto del que corresponde a la saturación a esa temperatura. Es inestable: se prepara disolviendo en caliente y enfriando con cuidado sin agitar. Cualquier perturbación (un grano de polvo, un cristalito) provoca que el exceso cristalice de golpe. Se usa en decoración de azúcar y en algunos procesos industriales.

Clave: saturada = en el límite (equilibrio); sobresaturada = por encima del límite (inestable, temporal).

Rol de la temperatura

TEM
P

Para sólidos en agua, subir T aumenta la solubilidad -> puedes disolver más y luego enfriar para sobresaturar. Para gases en líquido, subir T disminuye la solubilidad -> el gas escapa (por eso el agua caliente pierde el gas y la soda se desespuma al calentarse).

Empírica vs valorada

Hoy preparamos disoluciones empíricas: por proporción aproximada o "a ojo" (cucharadas, volúmenes a ojo). En sesiones siguientes del RAP 1 prepararemos disoluciones valoradas (concentración exacta conocida, usando balanza y matraz). No confundas "diluida/concentrada" (cantidad) con "empírica/valorada" (precisión del método).

Ejercicio resuelto (clasificación + cálculo)

Clasificar y calcular saturación

Tip aplicado: compara con la solubilidad conocida

Enunciado: A 20 °C, la solubilidad del NaCl en agua es aproximadamente 36 g por 100 g de agua. Se preparan dos disoluciones: A) 10 g de NaCl en 100 g de agua; B) 40 g de NaCl en 100 g de agua. Clasifica cada una y explica qué ocurre con el exceso en B. Resolución: Paso 1. Comparar A con la solubilidad (36 g / 100 g agua a 20 °C).

- A tiene 10 g < 36 g -> está lejos del límite.
- Clasificación: disolución diluida (respecto a la saturación).

Paso 2. Comparar B.

- B tiene 40 g > 36 g -> rebasa la solubilidad.
- Clasificación: disolución saturada con exceso no disuelto.

Paso 3. Calcular el exceso en B.

- Solubilidad máxima = 36 g
- Agregado = 40 g
- Exceso = 40 g - 36 g = 4 g

Paso 4. Explicar.

- Los 36 g se disuelven; los 4 g restantes quedan como precipitado sólido en el fondo. La disolución está en equilibrio de saturación.

Respuesta final: A es diluida; B es saturada con 4 g de NaCl sin disolver.

VER
IFIC
A

Lógica

Si la solubilidad es 36 g/100 g y pusiste 40 g, forzosamente 4 g sobran. Coherente.

Práctica de preparación empírica

Demo en el salón (15 min)

Prepara empíricamente una disolución saturada de azúcar: calienta agua y agrega azúcar hasta que deje de disolverse. Luego enfríala sin mover para intentar sobresaturar. Pide a los alumnos que describan qué ven. Enfatiza que "empírica" = por observación y proporción, no por medición exacta.

Ejercicio para el alumno (práctica)

Parejas (10 min)

"El azúcar tiene solubilidad ~200 g/100 g agua a 20 °C. Si disuelves 150 g en 100 g de agua, ¿es diluida, concentrada o saturada? ¿Por qué?". Respuesta: concentrada (cerca pero no llega a 200 g; no saturada). Discute que "concentrada" es relativo al límite.

Cierre y resumen

RES UME N

Lo esencial de hoy

- Diluida: poco soluto, lejos de saturación.
- Concentrada: mucho soluto, cerca pero sin rebasar.
- Saturada: en el límite de solubilidad (equilibrio, puede haber precipitado).
- Sobresaturada: por encima del límite, inestable, cristaliza con perturbación.
- T alta disuelve más sólidos; T alta expulsa gases.
- Empírica = por proporción/observación; valorada = concentración exacta (próximas sesiones).

Tarea: en casa prepara empíricamente una disolución saturada de sal o azúcar, describe el procedimiento y deduce si intentaste (o lograste) una sobresaturada. Media cuartilla.

Transición RAP 1

Ya clasificaste disoluciones empíricas. El siguiente bloque del RAP 1 introducirá las disoluciones valoradas (molaridad, normalidad) y la preparación exacta con balanza y matraz aforado, cumpliendo la competencia de preparar ambos tipos.