



VNIVERSITAT D VALÈNCIA

Pruebas de acceso a la UVEG para mayores de 25 años
Curso académico 2008–09
Doc. 1: Temario de Química

Juan José Borrás Almenar
e-mail: juan.j.borras@uv.es
Departamento de Química Inorgánica
Facultat de Química

11 de diciembre de 2008

1. Objetivos

1.1. Objetivos de carácter general (finalistas)

La química es una ciencia e importancia capital presente en todos los ámbitos de nuestra sociedad, con múltiples aplicaciones en otras áreas científicas, como medicina, tecnología de materiales, industria farmacéutica, industria alimentaria, construcción y medio ambiente entre otras. La utilización del método científico debe ser un referente obligado en cada uno de los temas que se desarrollen. Las implicaciones de la Química con la tecnología y la sociedad deben estar presentes al desarrollar cada una de las unidades didácticas que componen el currículo de esta materia.

1.2. Objetivos de carácter específico (instrumental)

1. Aplicar con criterio y rigor las etapas características del método científico.
2. Desarrollar con suficiencia las estrategias y particularidades de la Química para realizar pequeñas investigaciones.
3. Comprender y aplicar correctamente los principales conceptos de la Química, así como sus leyes, teorías y modelos.
4. Resolver los problemas que se plantean en la vida cotidiana aplicando los conocimientos que la Química nos proporciona.
5. Comprender la naturaleza de la Química, entendiendo perfectamente que esta materia tiene sus limitaciones y por tanto, no es una ciencia exacta como la física y las matemáticas.
6. Relacionar los contenidos de la Química con otras áreas científicas como son: la Biología, la Geología, las Ciencias de la Tierra y medioambientales.
7. Comprender las interacciones de la química con la tecnología y la sociedad, concienciando al alumno sobre las limitaciones y el buen uso que debe hacerse de esta área de conocimiento sobre la conservación de la naturaleza y el medio ambiente.
8. Evaluar la información proveniente de otras áreas de saber para formarse una opinión propia, que permita al alumno expresarse con criterio en aquellos aspectos relacionados con la Química.

9. Comprender que la Química constituye, en si misma, una materia que sufre continuos avances y modificaciones; es, por tanto, su aprendizaje un proceso dinámico que requiere una actitud abierta y flexible frente a diversas opiniones.
10. Valorar las aportaciones de la Química a la tecnología y la sociedad.

2. Temario

Tema 1. Conceptos elementales. Leyes fundamentales y estequiometría.

1. La composición de la materia: elementos, compuestos y mezclas.
2. Leyes ponderales de la combinatoria química
3. Formula química, composición centesimal, masa atómica y molecular, el número de Avogadro y concepto de mol.
4. Reacciones químicas. Ajuste de ecuaciones químicas. Cálculos estequimétricos.
5. Formulación y nomenclatura en química inorgánica.

Tema 2. Estructura atómica.

1. Partículas subatómicas; protón, neutrón y electrón. Isótopos.
2. Modelo atómico de Bohr.
3. Introducción al modelo cuántico. Números cuánticos, niveles de energía, orbitales atómicos y configuraciones electrónicas de átomos e iones. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund.
4. Tabla Periódica de los elementos. Variación periódica de las propiedades atómicas: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica. Electronegatividad.

Tema 3. Enlace químico.

1. Tipos de enlace.
2. Enlace iónico. Propiedades de los compuestos iónicos. Estructuras iónicas. Introducción al ciclo de Born-Haber. Energía reticular.
3. Enlace covalente. Distribuciones electrónicas de Lewis. Geometría de moléculas utilizando el modelo RPECV. Concepto de polaridad de enlace. Momento dipolar.
4. Enlace metálico. Propiedades de las sustancias metálicas.

Tema 4. Estados de agregación de la materia.

1. Estado gaseoso. Leyes de Avogadro, Boyle y Dalton. Ecuación del gas ideal. Fuerzas intermoleculares.
2. Estado líquido. Disoluciones. Molaridad.
3. Fuerzas intermoleculares. Relación entre tipo de enlace y propiedades.

Tema 5. Termodinámica química.

1. Conceptos de entalpía y de energía de enlace. Primer principio de la termodinámica.
2. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Cálculo de entalpías de reacción utilizando la ley de Hess.

Tema 6. Equilibrio químico.

1. Concepto dinámico de equilibrio.
2. Expresión de la constante de equilibrio para una reacción química. Relación entre las constantes K_c y K_p .
3. Equilibrios homogéneos y heterogéneos.
4. Factores que afectan al equilibrio: principio de Le Chatelier.

Tema 7. Reacciones de transferencia de protones.

1. Definición de Arrhenius y de Brønsted–Lowry; limitaciones y aplicaciones.
2. Fuerza relativa de ácidos y bases. Constantes de disociación ácida y básica. Introducción al concepto de ácidos y bases fuertes y débiles.
3. Concepto de pH. Cálculo del pH de disoluciones acuosas de ácidos y bases fuertes y débiles de concentración conocida.
4. Hidrólisis de sales. Estudio cualitativo del pH resultante de la disolución de sales de ácido fuerte y base fuerte, de ácido fuerte y base débil y de ácido débil y base fuerte.
5. Neutralizaciones de ácidos o bases monopróticos fuertes.

Tema 8. Reacciones de transferencia de electrones.

1. Concepto de oxidación y de reducción: pares redox. Sustancias oxidantes y reductoras.
2. Estado (número) de oxidación. Ejercicios de estequiometría y ajuste de las reacciones redox.
3. Escala de potenciales redox. Espontaneidad de las reacciones redox.
4. Estudio elemental de las pilas eléctricas y la electrolisis.
5. Corrosión de metales

Tema 9. Introducción a la Química Orgánica.

1. Características de los enlaces de carbono: sencillos, dobles y triples. Tipos de cadenas carbonadas.
2. Grupos funcionales. Formulación y nomenclatura de los compuestos más sencillos.
3. Sustancias orgánicas naturales: hidratos de carbono, lípidos y aminoácidos. Proteínas.
4. El petróleo: fuente de hidrocarburos.

3. Modificaciones respecto del curso anterior

No se ha propuesto modificación alguna respecto del temario del curso pasado.

4. Estructura y evaluación de la prueba

El examen de Química en la PAU para mayores de 25 años constará de los siguientes apartados:

- I) BLOQUE A: Resolución de un problema a elegir entre 2 propuestos (**5 puntos**).
El problema tratará cuestiones como las siguientes: *a)* estequiometría de las reacciones químicas, *b)* las unidades de concentración de las disoluciones, *c)* aspectos básicos de termoquímica, *d)* equilibrio químico, *e)* reacciones de transferencia de protones y *f)* reacciones de transferencia de electrones. Estará compuesto de varios subapartados cuya valoración se detallará.
- II) BLOQUE B: Respuesta razonada a 2 cuestiones teórico-prácticas a elegir entre 3 propuestas (**5 puntos**).
Las preguntas se referirán a cualquiera de las partes del programa. Esta parte del examen no incluirá cuestiones de desarrollo sino que se centrará en la respuesta concisa y razonada de aspectos fundamentales del programa. Se podrán proponer cuestiones que impliquen un cálculo numérico directo. Cada cuestión se puntuará de 0 a 2.5 puntos.

La duración del examen será de una hora. Es imprescindible que el estudiante acuda provisto de calculadora.

5. Bibliografía

El temario de la asignatura está ampliamente desarrollado, tanto en los aspectos de cuestiones como de problemas, en los manuales de segundo de bachillerato. Además son especialmente útiles los siguientes títulos publicados por ANAYA en su serie Base Universitaria:

- La resolución de problemas en química, A. Navarrete Guijosa y A. García Rodríguez. ISBN: 84-667-3911-4.
- Fundamentos de enlace y estructura de la materia. E. Colacio Rodríguez. ISBN: 84-667-3148-2.