

DIRECTRICES Y ORIENTACIONES GENERALES PARA LA PRUEBA DE EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS

Materia: QUÍMICA

Asesores: Ignacio Gracia Fernández (Ignacio.Gracia@uclm.es)
Pascual Alarcón de la Guía (pascualcharo@hotmail.com)

Curso: 2021/2022

Objetivo

El objetivo de este documento es orientar e informar a los potenciales estudiantes de la región que deseen realizar el examen de acceso a la universidad para mayores de 25 años en la **asignatura Química**, de las principales novedades y características de la Prueba de Evaluación para el Acceso a la Universidad (EvAU M25) en relación con la materia de Química, así como coordinar el material de dicha prueba.

TEMARIO

Tema 1. Aspectos cuantitativos de la química

1. Definición y ámbito de la química
2. Cantidad de sustancia: concepto de mol
3. Cálculo de fórmulas empíricas y moleculares
4. Gases: leyes elementales y ecuación de estado
5. Disoluciones: formas de expresar la concentración
6. Ecuaciones químicas y estequiometría. Reactivo limitante y rendimiento de reacción

Tema 2. Estructura atómica, clasificación periódica y enlace

1. Estructura del átomo
2. Número atómico, número másico e isótopos
3. Modelo de Bohr. Modelo mecano-cuántico del átomo
4. Orbitales atómicos y configuración electrónica
5. Ordenación periódica de los elementos. Propiedades periódicas
7. Enlace químico y electrones de valencia
8. Moléculas polares y no polares
9. Tipos de enlace: iónico, covalente y metálico
10. Polaridad de enlaces y moléculas
11. Fuerzas intermoleculares
12. Enlace, estructura y propiedades físicas

Tema 3. Equilibrio químico

1. Concepto de equilibrio químico
2. Ley de acción de masas y constante de equilibrio
3. Formas de expresar la constante de equilibrio: K_c y K_p
4. Grado de disociación
5. Factores que afectan al equilibrio: principio de Lechatelier
6. Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación

Tema 4. Equilibrio ácido-base

1. Definiciones de ácidos y bases: teoría de Arrhenius y Brønsted-Lowry
2. Autoionización del agua: concepto de pH
3. Fortaleza de los ácidos y las bases
4. Constantes de ionización de los ácidos y bases débiles
5. Hidrólisis de sales
6. Disoluciones amortiguadoras
7. Importancia del pH a nivel biológico

Tema 5. Equilibrio redox y electroquímica

1. Concepto de oxidación-reducción: especies oxidantes y reductoras.
2. Potencial de reducción estándar. Escala de oxidantes y reductores
3. Celdas galvánicas
4. Potencial estándar de electrodo
5. Potencial estándar de celda
6. Electrólisis
7. La electroquímica en nuestra vida diaria. La corrosión de metales y su prevención

Tema 6. Química orgánica y nuevos materiales

1. Importancia y características de los compuestos orgánicos
2. Compuestos orgánicos y principales grupos funcionales
3. Formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos
4. Isomería
5. Compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: polímeros plásticos, medicamentos y otros

Estructura de la Prueba de Química 2022

En la prueba de 2022 se seguirá implementando el denominado *modelo de examen adaptado a causa de la Covid-19*, en el que se incluye optatividad dentro de cada una de las **opciones A y B**. Más específicamente, cada una de las dos opciones de examen constará de dos bloques de igual puntuación con las características que se detallan a continuación:

- El **primer bloque** – 5 puntos – consistirá en un **cuestionario tipo test con 15 preguntas** con cuatro opciones y una única respuesta posible, de las que se **deberán contestar 10**. Las preguntas versarán sobre todos los contenidos incluidos en el temario. Las respuestas incorrectas no restan puntos.
- El **segundo bloque** – 5 puntos – incluirá **3 problemas** de igual puntuación de los que se **deberán resolver sólo 2** y que estarán basados en los contenidos incluidos en el temario.

En ningún caso se podrán contestar cuestiones teóricas y/o problemas de ambas opciones.

(NOTA: Se facilitará una Tabla Periódica para la realización de la prueba)

Con objeto de orientar al profesorado sobre la estructura y los contenidos de las pruebas, se presenta a modo de ejemplo una hipotética prueba de Química (sólo se incluye una de las opciones entendiendo que la otra será de un grado de dificultad similar):

BLOQUE 1: CUESTIONARIO TIPO TEST (*elegir 10 preguntas, 5 puntos*)

1. Dada la reacción química $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{HCl}$, es cierto que: a) 1 átomo de cloro reacciona con 1 átomo de hidrógeno; b) 1 mol de cloro reacciona con 1 mol de hidrógeno; c) 1 mol de Cl_2 origina 1 mol de HCl; d) 2 átomos de cloro originan 2 mol de HCl.
2. Si una disolución tiene una concentración de 15 gramos por litro significa que: a) en 1 litro de disolución hay 15 g de disolvente; b) en 2 litros de disolución hay 30 g de soluto; c) en 1 litro de disolvente hay 15 g de soluto; d) la fracción molar del soluto es 15.
3. Para el elemento ^{210}Po ($Z = 84$), indica la afirmación correcta: a) posee 84 protones, 84 electrones y 210 neutrones; b) posee 84 protones, 84 electrones y 126 neutrones; c) posee 84 protones, 210 electrones y 84 neutrones; d) posee 126 protones, 84 electrones y 84 neutrones
4. Indica cuál de las siguientes configuraciones electrónicas corresponde a un elemento que no pertenece al grupo IVA: a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$; b) $1s^2 2s^1 2p^3$; c) $[\text{Ar}] 3d^3 4s^2$; d) $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^2$
5. Con respecto a las propiedades periódicas, es **falso** que: a) los halógenos son elementos electronegativos; b) los elementos alcalinos son electropositivos; c) el radio atómico aumenta en un periodo de izquierda a derecha; d) los elementos alcalinotérreos tienen menores potenciales de ionización que los elementos halógenos.
6. Señala la molécula que presenta dos enlaces covalentes polares: a) MgCl_2 ; b) CH_4 ; c) Cl_2O ; d) O_3
7. Dados los siguientes valores de la constante de equilibrio K_c , indica en que caso la reacción directa se efectuará casi por completo: a) 2,5; b) 10^{-16} ; c) 27,5; d) $2 \cdot 10^{12}$

8. Indica la afirmación verdadera: a) en una disolución saturada se puede disolver más soluto; b) la solubilidad de una sustancia es mayor cuanto mayor es su valor del producto de solubilidad K_s ; c) un compuesto muy soluble tendrá un valor bajo de K_s ; d) generalmente, la solubilidad disminuye a medida que aumenta la temperatura.
9. Señala cuál de las siguientes sustancias **no generará** una disolución ácida al ser disuelta en agua: a) CH_3COOH ; b) HCl ; c) HNO_3 ; d) CH_3COONa
10. Al disolver un compuesto en agua se obtiene una disolución con pH igual a 2,1. Señala la afirmación verdadera: a) el compuesto disuelto es una base; b) la concentración de iones H_3O^+ en disolución es mayor que la OH^- ; c) la concentración de iones OH^- en disolución será mayor que 10^{-7} M; d) la sustancia que se disuelve es capaz de aceptar protones del agua.
11. En la reacción de oxidación del cobre por el ácido nítrico: a) el cobre es el reductor; b) el cobre capta electrones en la reacción; c) el ácido nítrico es oxidado; d) el ácido nítrico cede electrones en la reacción.
12. Sea la celda galvánica $\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}//\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$; se puede afirmar que: a) el cátodo es el electrodo Cu/Cu^{2+} ; b) el electrodo con mayor potencial de reducción estándar es el Zn^{2+}/Zn ; c) el Cu oxida al Zn; d) la oxidación se produce en el cátodo
13. El oxígeno **no está** presente en: a) los alcoholes; b) las cetonas; c) los aldehídos; d) las aminas
14. El único compuesto que puede ser un isómero con fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ es: a) propanona; b) propeno; c) ácido propanoico; d) 1-propanol.
15. Señala la sustancia que conduce la corriente eléctrica en estado líquido: a) MgBr_2 ; b) SO_2 ; c) N_2 ; d) He

BLOQUE 2: PROBLEMAS (elegir 2 problemas, 5 puntos)

1. (2,5 puntos) Calcula la concentración molar y el pH de las siguientes disoluciones:
 - a. 2,5 mL de HNO_3 2 M + 150 mL de agua (1 p)
 - b. 1,5 g de NaOH + agua, hasta alcanzar un volumen final de 250 mL de disolución (1 p)
 - c. 25 g de NaCl + agua, hasta alcanzar un volumen final de 100 mL (0,5 p)

2. (2,5 puntos) Un compuesto orgánico tiene la siguiente composición porcentual: 55,80% de carbono, 7,04% de hidrógeno y 37,16% de oxígeno. Sabiendo que $25 \cdot 10^{22}$ moléculas del compuesto tienen una masa de 35,90 uma, calcula:
 - a. La fórmula empírica del compuesto (1 p)
 - b. La masa molecular del compuesto (0,5 p)
 - c. La fórmula molecular del compuesto (1 p)
 Datos: Número de Avogadro, $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$

3. (2,5 puntos) El ácido clorhídrico disuelve el Zn sólido mediante la siguiente reacción química:

$$\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$$
 Se mezclan 20 g de Zn puro con 200 mL de HCl 6 M.
 - a. Ajusta la reacción (0,5 p)
 - b. Calcula los gramos de Zn y de HCl que reaccionan (1 p)
 - c. Calcula el volumen de H_2 , a 30°C y 770 mm de Hg, que se desprenden (1 p)
 Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{l}/\text{mol}\cdot\text{K}$

Más información sobre modelos de examen:

<https://www.uclm.es/es/Perfiles/Preuniversitario/Acceso/ModosAcceso/MayoresM25M45>

Criterios generales de evaluación de la Prueba de Química

1. La prueba constará de **dos opciones**, A y B, cada una de ellas con **dos bloques** (10 puntos): Bloque 1 de preguntas tipo test (5 puntos) y Bloque 2 de problemas (5 puntos). El alumno debe elegir una de las dos opciones y contestar sólo las preguntas y problemas pertenecientes a dicha opción.
2. *En cuanto al bloque 1 de preguntas tipo test:*
 - El alumno debe contestar como máximo **10 preguntas** tipo test de las 15 propuestas
 - Todas las preguntas tipo test tienen una única contestación correcta de 4 posibles.
 - La elección de más de una respuesta, aunque una de ellas sea la correcta, anulará la pregunta.
 - Las respuestas incorrectas no restan puntos.
 - Todas las preguntas de la prueba tipo test valen lo mismo (0,5 puntos).
3. *En cuanto al bloque 2 de problemas:*
 - El alumno debe contestar, como máximo, a **2 problemas** de los 3 propuestos en la opción elegida.
 - Cada uno de los problemas resueltos valdrá un total de 2,5 puntos.
 - Cada problema constará de varios subapartados cuyo valor se indicará en los mismos.
 - En la resolución de los problemas el alumno debe mostrar el completo desarrollo de los cálculos realizados. No se valorará indicar un simple resultado sin haber indicado el desarrollo para llegar al mismo.
 - Se valorará principalmente el proceso de resolución, el manejo de los conceptos básicos y las conclusiones obtenidas a partir de estos.
 - Aunque el resultado en sí mismo sea erróneo (siempre dentro en un intervalo lógico para el dato que se requiere) pero debido *únicamente a un error numérico* y, además, su interpretación y conclusiones razonadas basadas en este sean correctas, no se considerará nula la respuesta.
 - Por tanto, nunca se calificará un ejercicio atendiendo exclusivamente al resultado numérico final.
 - En los problemas con varios apartados cada uno de estos se calificará de forma independiente, de modo que el resultado de cada uno no afecte a la resolución de los siguientes.
4. Si un alumno desarrolla más preguntas y/o problemas de los indicados anteriormente (10 cuestiones en el Bloque 1 y 2 problemas en el Bloque 2) sólo serán calificados aquellos que aparezcan realizados en *primer lugar de su examen*. Del mismo modo, si el alumno realiza preguntas y/o problemas de las dos opciones, sólo se calificará la opción que aparezca en *primer lugar de su examen*.
5. La nota final se obtiene sumando los puntos obtenidos en los bloques de preguntas tipo test y de problemas.

Instrucciones sobre el desarrollo de la prueba y materiales permitidos

Para el desarrollo de la prueba, los alumnos dispondrán de 1 hora y 30 minutos y un cuadernillo de tres folios por las dos caras. También se facilitará una Tabla Periódica.

En cada uno de los ejercicios y subapartados de la prueba se indicará la calificación máxima que podrá obtenerse al resolverlos.

Se permitirá el uso de calculadoras científicas normales, sin memoria de texto.

Asesores de la asignatura Química

Para cualquier duda, sugerencia o consulta general sobre la prueba deben ponerse en contacto con:

Jesús Manuel Molero García

Coordinación técnica de las pruebas de acceso a la Universidad

Jesus.Molero@uclm.es

Para cualquier duda, sugerencia o consulta sobre la coordinación de la prueba de Química pueden ponerse en contacto con los asesores de la misma:

Ignacio Gracia Fernández

Universidad de Castilla-La Mancha

Departamento de Ingeniería Química

Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. Ciudad Real

Ignacio.Gracia@uclm.es

Pascual Alarcón de la Guía

IES Maestro Juan Rubio. La Roda. Albacete

Departamento de Física y Química.

pascualcharo@hotmail.com