

eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea



# Química

# EAU 2022

[www.ehu.eus](http://www.ehu.eus)



**KIMIKA**

**QUÍMICA**

**Proposatutako hamar ariketa hauetako BOSTi erantzun behar diezu.  
Ez ahaztu azterketa-orrialde guztietan kodea jartzea.  
Ez erantzun ezer inprimaki honetan.**

- Proba idatzi honek 10 ariketa ditu.
- Ariketak hiru multzotan banatuta daude:  
**A Multzoa:** 2,5 puntuko 4 buruketa ditu, **2ri erantzun behar diezu.**  
**B Multzoa:** 2 puntuko bi galdera ditu, **1i erantzun behar diozu.**  
**C Multzoa:** 1,5 puntuko lau galdera ditu, **2ri erantzun behar diezu.**
- Nota gorena izateko (parentesi artean agertzen da galdera bakoitzaren amaieran), ariketak zuzen ebazteaz gainera, argi azaldu eta ongi arrazoitu behar dira, eta ahalik eta egokien erabili behar dira sintaxia, ortografia, hizkuntza zientifikoa, kantitate fisikoen arteko erlazioak, sinboloak eta unitateak.
- **Jarraibideetan adierazitakoei baino galdera gehiagori erantzunez gero, erantzunak ordenari jarraituta zuzenduko dira, harik eta beharrezko kopurura iritsi arte.**
- Galdera guztiei erantzuteko behar diren **datu orokorrak** orrialde honen atzealdean daude. Erabil itzazu kasu bakoitzean behar dituzun datuak soilik.
- **Datu espezifikoak** galdera bakoitzean adierazten dira.

**Debes responder a CINCO de los siguientes diez ejercicios propuestos.  
No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.  
No contestes ninguna pregunta en este impreso.**

- Esta prueba escrita se compone de 10 ejercicios.
- Los ejercicios están distribuidos en tres bloques:  
**Bloque A:** consta de 4 problemas de 2,5 puntos, **debes responder 2** de ellos.  
**Bloque B:** consta de 2 cuestiones de 2 puntos, **debes responder a 1** de ellas.  
**Bloque C:** consta de 4 cuestiones de 1,5 puntos, **debes responder a 2** de ellas.
- La calificación máxima (entre paréntesis al final de cada pregunta) la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.
- **En caso de responder a más preguntas de las estipuladas, las respuestas se corregirán en orden hasta llegar al número necesario.**
- Los **datos generales** necesarios para completar todas las preguntas se incluyen conjuntamente en el reverso de esta hoja. Aplica únicamente los datos que necesites en cada caso.
- Los **datos específicos** están en cada pregunta.

### DATU OROKORRAK

Konstante unibertsalak eta unitate baliokideak:

$$R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1} \quad R = 8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm-Hg}$$

Masa atomikoak (mau) : Cl = 35,5; Fe = 55,9

Zenbaki atomikoak:

H (Z = 1); O (Z = 8); Cl (Z = 17); Ca (Z = 20); Br (Z = 35); Au (Z = 79)

Laburdurak:

B.N.: Presio- eta temperatura-baldintza normalak

(aq): disoluzio urtsua

### DATOS GENERALES

Constantes universales y equivalencias de unidades:

$$R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1} \quad R = 8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm-Hg}$$

Masas atómicas (uma): Cl=35,5; Fe= 55,9

Números atómicos: H (Z=1); O (Z=8); Cl (Z= 17); Ca (Z=20); Br(Z=35); Au (Z= 79)

Abreviaturas:

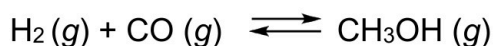
C.N.: Condiciones Normales de presión y temperatura

(aq): disolución acuosa

**A MULTZOA: Buruketak**

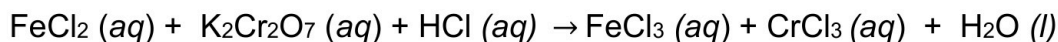
(Lau buruketa ditu, eta 2ri erantzun behar diezu). **PUNTUAK**

- A1.** 1 L-eko ontzi batean 1,36 mol hidrogeno eta 0,78 mol karbono monoxido nahasita, 160 °C-an, metanola gas-fasean eratzeko oreka ezartzen da ekuazio honen arabera:



Orekan, hidrogeno molekularren kontzentrazioa  $0,12 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  da.

- a) Doitu erreakzioa. (0,25)  
b) Kalkulatu orekaren  $K_c$  temperatura horretan. (1,00)  
c) Kalkulatu orekaren  $K_p$  temperatura horretan. (0,50)  
d) Adierazi zer gertatuko zaion orekari sistemaren bolumena txikiagotzen bada. (0,75)
- A2.** HA azido monoprotiko baten disoluzio urtsu  $3\cdot 10^{-2} \text{ M}$  baten pH-a 4 da. Kalkulatu:
- a)  $\text{A}^-$  anioiaren kontzentrazio molarra disoluzioan eta azidoaren disoziazio-maila. (1,00)  
b) Azidoaren  $K_a$  konstantearen balioa. (1,00)  
c) Azidoaren base konjugatuaren  $K_b$  konstantearen balioa. (0,50)
- A3.** Ur-disoluzio batek  $\text{Sr}^{2+}$  ioia  $1,0\cdot 10^{-3} \text{ M}$  eta  $\text{Ca}^{2+}$  ioia  $2 \text{ M}$  ditu. Poliki-poliki, sodio sulfato solidoa gehitzen zaio, uretan disolbagarria baita (joko dugu disoluzioaren bolumena ez dela aldatzen). Estrontzio sulfatoaren eta kaltzio sulfatoaren  $K_{ps}$  balioak  $7,6\cdot 10^{-7}$  eta  $2,4\cdot 10^{-5}$  dira, hurrenez-hurren. Kalkulatu:
- a) Lehen ioiaren hauspeaketa hasten den unean zer sulfato-kontzentrazio izango den disoluzioan eta zein izango den ioi hori. (1,25)  
b) Lehen hauspeatu den ioiaren kontzentrazioa bigarren ioia hauspeatzen hasten den unean. (1,25)
- A4.** HCl-arekin azidotutako potasio dikromato urtsuak burdin(II) kloruroarekin erreakzionatzen du ekuazio honen arabera:



Ontzi batean 3,172 g burdin(II) kloruro eta 80 mL potasio dikromato  $0,06 \text{ M}$  ipintzen dira, eta HCl nahikoa gehitzen zaio erreakzioa gerta dadin.

- a) Adierazi zein den espezie oxidatzailea eta zein erreduzitzailea. (0,50)  
b) Idatzi oxidazio- eta erredukzio-erdierreakzioak. (0,50)  
c) Doitu ekuazioa ioi-elektroi metodoa erabiliz. (0,50)  
d) Kalkulatu zenbat gramo burdin(III) kloruro lortuko den. (1,00)



**KIMIKA**

**QUÍMICA**

**B MULTZOA: Galderak**

(Bi galdera ditu, eta 1i erantzun behar diozu)

**PUNTUAK**

**B1.** Adierazi zer lotura mota eten behar den hau gertatzeko:

- a) Kaltzio kloruroa uretan disolbatu. (0,50)
- b) Bromoa lurrundu. (0,50)
- c) Urrea urtu. (0,50)
- d) Ura lurrundu. (0,50)

**B2.** Daniell pila bat egiteko,

- a) Adierazi zer material eta errektibo behar diren. (0,50)
- b) Egin pilaren eskema edo marrazki bat, eta anodoa eta katodoa adierazi. (0,50)
- c) Azaldu zertarako balio duen gatz-zubiak. (0,50)
- d) Idatzi Daniell pilaren notazioa. (0,50)

**C MULTZOA: Galderak**

(Lau galdera ditu, eta 2ri erantzun behar diezu)

**PUNTUAK**

**C1.** Arrazoiu zer tenperaturatan izango diren espontaneoak parametro termodinamiko hauek dituzten prozesuak:

- a)  $\Delta H > 0$  ;  $\Delta S > 0$  (0,50)
- b)  $\Delta H < 0$  ;  $\Delta S > 0$  (0,50)
- c)  $\Delta H < 0$  ;  $\Delta S < 0$  (0,50)

**C2.** Azaldu zergatik esaldi hauek zuzenak edo okerrak diren:

- a)  $n = 2$  denean, 5 d orbital daude. (0,50)
- b) 3p orbitalean,  $n$  zenbaki kuantikoa 1 da. (0,50)
- c)  $n = 4$  eta  $m = -2$  zenbaki kuantikoen konbinazioa duten elektroien kopuru maximoa lau da. (0,50)

**C3.** A eta Z periodo berdineko bi atomo desberdin dira, eta 5 eta 7 balentzia-elektroi dituzte hurrenez hurren. Arrazoiu zergatik esaldi hauek zuzenak edo okerrak diren:

- a) A-ren lehen ionizazio-energia Z-rena baino handiagoa da. (0,50)
- b) Z-ren afinitate elektronikoa A-rena baino txikiagoa da. (0,50)
- c) A-ren erradio atomikoa Z-rena baino handiagoa da. (0,50)

**C4.** Marraztu konposatu pare hauen formula erdigaratuak, eta esan zer motatako isomeria duen bikote bakoitzak:

- a) Azido propanoikoa eta metil azetatoa. (0,50)
- b) Metil propanoatoa eta etil azetatoa. (0,50)
- c) 2,2-Dimetilhexanoa eta 3-etil-2-metilpentanoa. (0,50)

**BLOQUE A: Problemas**

(Consta de cuatro problemas, **debes responder a 2** de ellos)

**PUNTOS**

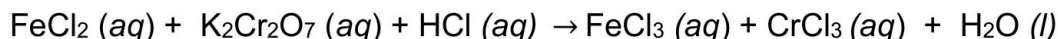
- A1.** Cuando se encierran 1,36 moles de hidrógeno molecular y 0,78 moles de monóxido de carbono en un recipiente de 1 litro, a 160°C, se establece el equilibrio de formación de metanol en fase gaseosa según:



Se sabe que la concentración de hidrógeno molecular en el equilibrio es 0,12 mol·L<sup>-1</sup>

- a) Ajustar la reacción. (0,25)  
b) Calcular K<sub>c</sub> para ese equilibrio a esa temperatura (1,00)  
c) Calcular K<sub>p</sub> para ese equilibrio a esa temperatura. (0,50)  
d) Indicar qué ocurriría al equilibrio si se disminuyera el volumen del sistema. (0,75)
- A2.** Una disolución acuosa 3·10<sup>-2</sup> M de un ácido monoprótico HA, tiene un pH de 4. Calcular:
- a) La concentración molar de A<sup>-</sup> en disolución y el grado de disociación del ácido. (1,00)  
b) El valor de la constante K<sub>a</sub> del ácido. (1,00)  
c) El valor de la constante K<sub>b</sub> de la base conjugada del ácido. (0,50)
- A3.** Una disolución tiene una concentración 1,0·10<sup>-3</sup> M en iones Sr<sup>2+</sup> y 2 M en iones Ca<sup>2+</sup>. Se le añade lentamente sulfato de sodio sólido que es soluble (suponemos que la adición de sulfato de sodio no altera apreciablemente el volumen de la disolución). Los K<sub>ps</sub> del sulfato de estroncio y sulfato de calcio son respectivamente 7,6·10<sup>-7</sup> y 2,4·10<sup>-5</sup>. Calcular:
- a) La concentración de sulfato que habrá en el momento en que comience la precipitación del primer ión y cuál será este. (1,25)  
b) La concentración del ión que ha precipitado en primer lugar cuando empiece a precipitar el segundo ión. (1,25)

- A4.** El dicromato de potasio en disolución acuosa, acidificada con HCl, reacciona con el cloruro de hierro (II) según la siguiente ecuación:



En un recipiente adecuado se colocan 3,172 g de cloruro de hierro (II), 80 mL de dicromato de potasio 0,06 M y se añade HCl en cantidad suficiente para que tenga lugar la reacción.

- a) Indicar cuál es la especie oxidante y cuál la especie reductora. (0,50)  
b) Escribir las semirreacciones de oxidación y de reducción (0,50)  
c) Ajustar la ecuación por el método del ión-electrón. (0,50)  
d) Calcular la masa en gramos de cloruro de hierro (III) que se obtendrá (1,00)



**KIMIKA**

**QUÍMICA**

**BLOQUE B: Cuestiones**

(dos cuestiones, **responde a 1** de ellas)

**PUNTOS**

**B1.** Indicar el tipo de enlace que debe romperse para:

- a) Disolver cloruro de calcio en agua. (0,50)
- b) Vaporizar bromo. (0,50)
- c) Fundir oro. (0,50)
- d) Vaporizar agua. (0,50)

**B2.** Se quiere construir una pila Daniell.

- a) Indicar los materiales y reactivos que serán necesarios. (0,50)
- b) Realizar un esquema o dibujo de la pila señalando el ánodo y el cátodo. (0,50)
- c) Explicar para qué sirve el puente salino. (0,50)
- d) Escribir la notación de la pila Daniell. (0,50)

**BLOQUE C: Cuestiones**

(cuatro cuestiones, **responde a 2** de ellas)

**PUNTOS**

**C1.** Razonar a qué temperaturas serán espontáneos los procesos con los siguientes parámetros termodinámicos:

- a)  $\Delta H > 0$  ;  $\Delta S > 0$  (0,50)
- b)  $\Delta H < 0$  ;  $\Delta S > 0$  (0,50)
- c)  $\Delta H < 0$  ;  $\Delta S < 0$  (0,50)

**C2.** Explicar la veracidad o falsedad de los siguientes enunciados:

- a) Para  $n = 2$ , hay 5 orbitales d. (0,50)
- b) En el orbital  $3p$  el número cuántico  $n$  vale 1. (0,50)
- c) El número máximo de electrones con la combinación de números cuánticos  $n = 4$  y  $m = -2$  es cuatro. (0,50)

**C3.** A y Z son átomos de distintos elementos situados en el mismo período y que tienen 5 y 7 electrones de valencia, respectivamente. Responder razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) A tiene la primera energía de ionización mayor que Z. (0,50)
- b) Z tiene menor afinidad electrónica que A. (0,50)
- c) A tiene mayor radio atómico que Z. (0,50)

**C4.** Escribir las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes pares de compuestos y explique el tipo de isomería que presentan entre sí:

- a) Ácido propanoico y acetato de metilo. (0,50)
- b) Propanoato de metilo y acetato de etilo. (0,50)
- c) 2,2-Dimetilhexano y 3-etil-2-metilpentano. (0,50)

## KIMIKA

## QUÍMICA

### KIMIKA (2022)

#### ZUZENTZEKO IRIZPIDE OROKORRAK

1. Ikasleek sailkapen periodikoko elementuen sinboloak eta izenak ezagutu behar dituzte, eta elementu adierazgarriak, gutxienez, beren tokian kokatzen jakin ere bai. Gai izan behar dute sailkapen periodikoan elementuek beren posizioaren arabera duten periodikotasunari antza hartzeko.
2. Ikasleek jakin behar dute konposatu kimiko bakunak (oxidoak, azido arruntak, gatzak, funtzio organiko bakarreko konposatu organiko xumeak) ohiko sistemen arabera izendatzen eta formulatzen.
3. Galdera edo ariketa batean prozesu kimikoren bat edo batzuk aipatzen bad(ir)a, ikasleek gai izan beharko dute prozesu horiek behar bezala idazteko eta doitzeko. Ekuazioak ez badira egoki idazten eta doitzen, galderari edo ariketari ezingo zaio puntuazio gorena eman.
4. Inoiz beharrezkoak baldin badira, masa atomikoak, potentzial elektrokimikoak (beti erredukziokoak), oreka-konstanteak eta abar emango zaizkie. Dena dela, ikasleak jakintza orokorreko bestelako datu batzuk erabili ahal izango ditu.
5. Aintzat hartuko da, eta positiboki balioetsiko da, ikaslearen kimika-ezagutza agerian uzten duten diagrama argigarriak, eskemak eta irudikapen grafikoak eta marrazkiak erabiltzea. Adierazpenaren argitasuna eta koherentzia, bai eta erabiltzen diren kontzeptuen zorrotasuna eta zehaztasuna ere balioetsiko dira.
6. Kalifikazio-epaimahaian parte hartzen duten Kimika irakasgaiko irakasleek azterketako enuntziatuak ulertzeko zalantzak argitzen lagundu dezakete, hala egitea komeni dela iruditzen bazaie.
7. Positiboki balioetsiko dira hizkuntza zientifiko egokia erabiltzea, azterketaren aurkezpen egokia (txukuntasuna, garbitasuna), ortografia egokia eta idazkeraren kalitatea. Ortografia-akats larriak egiteak, aurkezpen eskasa izateak edo idazkera txarra izateak kalifikazioa puntu bat jaiste eragin dezake.

#### ZUZENKETA-IRIZPIDE ESPEZIFIKOAK

1. Lehen aipatutako zuzenketa-irizpide orokorrak aplikatu behar dira.
2. Galdera eta problemetan, ebaluazioak argi eta garbi adierazi behar du ea izendapen eta formulazio zuzenak erabili diren, eta ea kontzeptuak ongi erabili diren.
3. Batez ere, planteamendua koherentea izatea, kontzeptuak aplikatzea eta emaitzak lortu arte etengabe arrazoitzea balioetsiko da; eta balio gutxiago izango dute ariketa ebazteko egin behar diren eragiketa matematikoen. Batere arrazoibiderik edo azalpenik gabeko adierazpide matematikoen segida huts bat aurkezteak ez du sekula puntuazio maximoa lortuko.
4. Sarituko da unitateak ongi erabiltzea; batez ere, SI unitateak (eta eratorriak) eta kimikan ohikoak direnak. Unitateak gaizki erabiltzeak edo ez erabiltzeak puntuazioa jaitsiko du.
5. Ariketak ebazteko prozedura librea da; ez da gehiago edo gutxiago balioetsi behar "bihurtze-faktoreak", "hiruko erregelak" eta abar erabiltzea, enuntziatuan jarduera jakin bat eskatzen denean izan ezik (adibidez, ioi-elektroi metodoa erabiltzea erredox erreazioak doitzeko). Nolanahi ere, errore aljebraiko baten ondorioz lortutako okerreko emaitza batek ez luke ariketa baliorik gabe utzi behar. Emaitza nabarmenki inkoherenteak zigortuko dira.

**KIMIKA**

**QUÍMICA**

6. Zenbait ataletako ariketetan, non ataletako bateko emaitza hurrengo atalerako beharrezkoa baita, era independentean balioetsiko dira emaitzak, emaitza argi eta garbi inkoherentea denean izan ezik.

**ERANSKINAK**

1. Zuzentzaileen lana errazteko soilik, azterketako ariketen ebazpenak ematen dira eranskinetan.
2. Eranskinen helburua ez da "azterketa perfektua" eskaintzea, baizik eta erantzun zuzenen datuak laburki biltzea.
3. Ariketa eta atal bakoitzean zuzentzaileak eman behar duen puntuaketa maximoa eranskinetan zehazten da.

selectividad.academy  
2022



**Química paso a paso. Formulación, problemas y teoría clara.**

selectividad.academy - 623 769 002



# Selectividad Academy

Tu academia de selectividad online

● Mejor academia online de selectividad

## Prueba sin compromiso

Primera clase gratis. Sin permanencia. Sin letra pequeña.

- ✓ Profesores especialistas en cada asignatura
- ✓ Clases adaptadas a tu nivel y tus objetivos
- ✓ Todos los exámenes oficiales resueltos paso a paso
- ✓ Calculadora de nota y guía completa en la web

**623 769 002**

Escríbenos por WhatsApp

[www.selectividad.academy](http://www.selectividad.academy)

→ Calcula tu nota en [selectividad.academy/calculadora-selectividad](http://selectividad.academy/calculadora-selectividad)

→ Guía completa en [selectividad.academy/guia-selectividad](http://selectividad.academy/guia-selectividad)

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso