

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: EXEMPLE 1 EXAMEN 2024

CONVOCATORIA: EJEMPLO 1 EXAMEN 2024

Assignatura: Química

Asignatura: Química

BAREM DE L'EXAMEN: L'examen consta de dos blocs: bloc I de quatre problemes (se n'han de contestar *únicament 2*) i bloc II de sis qüestions (se n'han de contestar *únicament 3*). Cada problema o qüestió té una puntuació màxima de 2 punts. Únicament es corregiran els 2 primers problemes i les 3 primeres qüestions contestades en l'examen escrit. Es permet l'ús de calculadores sempre que no siguin gràfiques o programables i que no puguin realitzar càlcul simbòlic ni emmagatzemar text o fórmules en memòria.

Bloc I: **PROBLEMES (cal triar-ne 2)**

Problema 1.

Per a la reacció en equilibri $2 \text{NOCl(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$, K_p té un valor de 0,0168 a 240 °C. En un recipient de 2 litres, mantingut a la temperatura de 240 °C, s'hi introdueix una quantitat indeterminada de NOCl. Quan s'estableix l'equilibri, la pressió parcial de NOCl és de 0,16 atm.

- Calculeu el valor de K_c i les pressions parcials dels gasos NO i Cl_2 en l'equilibri. **(1,2 punts)**
- Calculeu la quantitat (en mols) de NOCl que s'ha introduït inicialment. **(0,8 punts)**

Dada: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Problema 2.

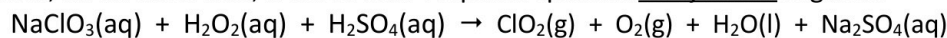
L'àcid benzoic, $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$, és un àcid monopròtic que s'usa com a conservant i s'identifica amb el codi europeu E-210. En una indústria alimentària es prepara una dissolució d'àcid benzoic de concentració $0,01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- En la dissolució aquosa preparada, l'àcid benzoic es troba ionitzat en un 7,6 %. Calculeu la constant d'acidesa, K_a , i el pH de la dissolució. **(1,2 punts)**
- Per a conservar olives, la legislació fixa un màxim de 0,5 g d'àcid benzoic per kg d'olives. Calculeu el volum de la dissolució d'àcid benzoic $0,01 \text{ M}$ preparada que cal introduir en un pot que conté 2 kg d'olives per a ajustar-se a aquest màxim legal. **(0,8 punts)**

Dades: Masses atòmiques relatives: H = 1,0; C = 12,0; O = 16,0.

Problema 3.

El diòxid de clor, ClO_2 és un desinfectant i descolorant que pot obtenir-se fent reaccionar clorat de sodi, NaClO_3 , amb peròxid d'hidrogen, H_2O_2 , en un medi àcid, d'acord amb l'equació química no ajustada següent:

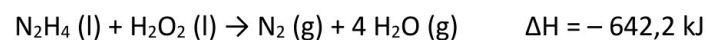


- Escriviu la semireacció d'oxidació i la de reducció, així com l'equació química global ajustada tant en la forma iònica com en la molecular. **(1 punt)**
- Calculeu el volum de ClO_2 obtingut (mesurat a 20 °C i 790 mmHg) quan es barreja la dissolució A (250 mL d'una dissolució $0,08 \text{ M}$ de H_2O_2 en excés de H_2SO_4) amb la dissolució B (200 mL d'una dissolució $0,15 \text{ M}$ de NaClO_3 en excés de H_2SO_4). **(1 punt)**

Dades: $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Problema 4.

La reacció de la hidrazina, N_2H_4 , amb el peròxid d'hidrogen, H_2O_2 , s'usa en la propulsió de coets. La reacció ajustada que té lloc és aquesta:



- Calculeu l'entalpia de formació estàndard de la hidrazina. **(0,8 punts)**
- Calculeu el volum total, en litres, dels gasos formats quan reaccionen 320 g d'hidrazina amb la quantitat adequada de peròxid d'hidrogen a 600 °C y 650 mmHg. **(1,2 punts)**

Datos: Masses atòmiques relatives: H = 1; N = 14; O = 16; $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$
 $\Delta H_f^\circ (\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$: $\Delta H_f^\circ [\text{H}_2\text{O}_2\text{(l)}] = -187,8$; $\Delta H_f^\circ [\text{H}_2\text{O(g)}] = -241,8$.

Qüestió 1.

Considereu els elements A, B, C i D, els nombres atòmics dels quals són 12, 15, 17 i 19 respectivament. Responen les qüestions següents: **(0,5 punts cada apartat)**

- Escriviu la configuració electrònica de cadascun dels elements proposats.
- Indiqueu en quin grup i període de la taula periòdica es troba cadascun.
- Trieu dos elements entre els quals es formaria un compost iònic i obteniu-ne la fórmula molecular. Justifiqueu la resposta.
- Deduïu la fórmula molecular del compost que es formaria entre els elements B i C aplicant la regla de l'octet, i discutiu el tipus d'enllaç que s'estableix entre aquests àtoms.

Qüestió 2.

Considereu les espècies químiques F_2CO , HCN i NBr_3 . Responen les qüestions següents:

- Dibuixeu l'estructura electrònica de Lewis de cadascuna de les molècules. **(0,6 punts)**
- Deduïu la disposició geomètrica dels parells electrònics que envolten l'àtom central de cada molècula. **(0,6 punts)**
- Indiqueu la geometria de les molècules HCN i NBr_3 . **(0,4 punts)**
- Discutiu si les molècules de HCN i NBr_3 són polars o apolars. **(0,4 punts)**

Dades: Nombres atòmics, Z: H = 1; C = 6; N = 7; O = 8; F = 9; Br = 35.

Electronegativitat: H = 2,1; C = 2,5, N = 3,0; Br = 2,8.

Qüestió 3.

Per a l'equilibri heterogeni: $NH_4HS(s) \rightleftharpoons NH_3(g) + H_2S(g)$ ($\Delta H = 103 \text{ kJ}$), deduïu si les afirmacions següents són vertaderes o falses. **(0,5 punts cada apartat)**

- Si s'introdueix inicialment en el reactor NH_4HS , l'equilibri no s'aconsegueix si la quantitat de reactiu introduïda no supera un valor mínim.
- Amb les tres espècies en equilibri, l'addició de més NH_4HS augmenta la producció de NH_3 i H_2S .
- Amb les tres espècies en equilibri, quan augmenta la temperatura del reactor, la massa de NH_4HS augmenta també.
- Amb les tres espècies en equilibri, l'addició de una quantitat menuda de $NH_3(g)$, augmenta la quantitat de H_2S formada.

Qüestió 4.

Raoneu si les afirmacions següents són vertaderes o falses: **(0,5 punts cada apartat)**

- La barreja de 100 mL d'una dissolució 0,5 M de $Ba(OH)_2$ amb 150 mL d'una dissolució 0,75 M de HCl té un pH bàsic.
- La barreja de 40 mL de HCl 2 M amb 30 mL d'una dissolució 2 M de NH_3 dona com a resultat una dissolució bàsica.
- Quan afegim NH_4Cl sòlid a una dissolució 0,5 M de NH_3 , el pH disminueix.
- Una dissolució 1 M de NH_4Cl té un pH àcid.

Dades: $K_b(NH_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$; $K_w = 10^{-14}$.

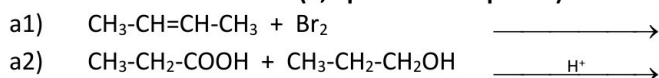
Qüestió 5.

Considereu la reacció química $A(g) + 2 B(g) \rightarrow C(g)$. S'ha observat que, en duplicar la concentració d'A, la velocitat de la reacció es quadruplica, mentre que en disminuir la concentració de B a la meitat, la velocitat disminueix en aquesta mateixa proporció. Responen les qüestions següents: **(0,5 punts cada apartat)**

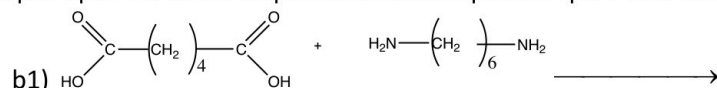
- Obteniu la llei de velocitat de la reacció.
- En un recipient de 5 L de volum mantingut a temperatura constant s'han afegit 1 mol d'A i 2 mols de B. La velocitat inicial de la reacció ha sigut $4,72 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$. Calculeu la constant de velocitat (amb unitats).
- En les condicions de l'apartat b), calculeu la velocitat de desaparició de B i la velocitat d'aparició de C.
- Si una vegada iniciada la reacció el reactor es comprimeix, discutiu si això produirà un augment o una disminució en la velocitat de la reacció.

Qüestió 6.

a) Completeu les reaccions químiques següents, anomenen totes les molècules orgàniques que hi intervenen, i indiqueu quin tipus de reacció té lloc en cada cas **(0,5 punts cada apartat)**



b) Diguen quin tipus de reacció de polimerització i el polímer que s'obté en cada cas: **(0,5 punts cada apartat)**





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

→ Calcula tu nota en selectividad.academy/calculadora-selectividad

→ Guía completa en selectividad.academy/guia-selectividad

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso