

Contesta fins a un màxim de 5 preguntes d'entre totes les preguntes proposades a les opcions A i B de l'examen. Utilitza la taula periòdica adjunta. Pots usar la calculadora.

La puntuació màxima de cada pregunta està indicada a l'inici de la pregunta. La nota de l'examen és la suma de les puntuacions.

OPCIÓ A

1A. (2 punts)

- a) Atesos l'escassetat i el preu tan elevat dels derivats del petroli, es pensa en el dihidrogen com el combustible que podria substituir-los. El dihidrogen reacciona amb l'oxigen i produeix energia mitjançant el procés químic següent:

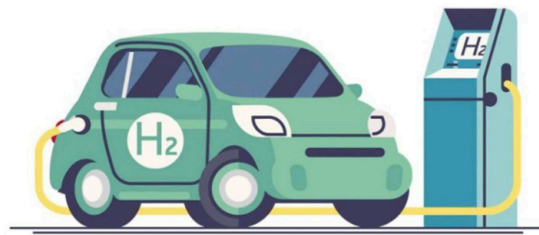
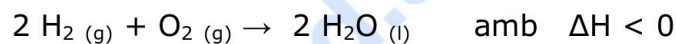
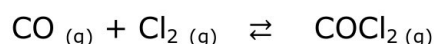


Figura 1. El dihidrogen, combustible del futur?

- i) Justifica que es tracta d'una reacció d'oxidació-reducció.
- ii) Explica, de forma raonada, si aquesta reacció química és espontània a temperatures baixes.

- b) Anomena els composts $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ i KCl .

2A. (2 punts) El fosgen (COCl_2) és un compost utilitzat en la fabricació de polímers, en metal·lúrgia, en la indústria farmacèutica i en la fabricació d'alguns insecticides. Es pot obtenir a partir de monòxid de carboni i de diclor, segons la reacció química ajustada següent:



Introduïm una mescla de 2 mols de $\text{CO} (\text{g})$ i 5 mols de $\text{Cl}_2 (\text{g})$ en un reactor buit i tancat i posteriorment l'escalfam fins a 350 K. Quan s'assoleix l'equilibri químic, s'observa que al reactor hi ha una pressió total de 17,4 atmosferes i que ha reaccionat 1 mol de $\text{CO} (\text{g})$.

- Determina el volum del reactor.
- Escriu les expressions per a les constants d'equilibri K_c i K_p per a aquesta reacció i determina els seus valors a 350 K.
- La mescla gasosa anterior es transvasa a un reactor de menys volum i es deixa que el sistema assoleixi de nou l'equilibri químic a 350 K. Com afecta aquesta modificació al nombre total de mols de fòsgen? Raona la resposta.

3A. (2 punts)

- Escriu la configuració electrònica dels ions O^{2-} i N^{2-} . Quin dels ions anteriors serà més estable? Raona la resposta.
- Els valors de les energies reticulars dels composts LiF i CsF són -1000 i $-700 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, respectivament. Justifica la diferència entre els valors de l'energia reticular del LiF i del CsF.
- Explica la geometria de la molècula CCl_4 segons la TRPECV.

- 4A. (2 punts)** Al laboratori disposam de tres vasos de precipitats (A, B i C) que contenen 50 mL de solucions aquoses de la mateixa concentració, a una temperatura de 25 °C. Un dels vasos conté una solució de HCl, un altre conté una solució de KCl, i un altre, una solució de l'àcid feble CH_3CH_2COOH . Mesuram el pH de les tres solucions i obtenim els resultats següents:

Vas de precipitats	A	B	C
pH mesurat	7,0	1,5	4,0

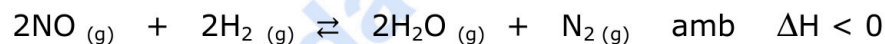
- Identifica el contingut dels vasos A i C. Justifica la resposta.
 - Si afegim 100 mL d'aigua destil·lada a cada un dels vasos i mantenim la temperatura a 25 °C, augmentarà, disminuirà o es mantindrà el pH dels vasos A i B? Explica de forma raonada la resposta.
- 5A. (2 punts)** L'equació de velocitat del següent procés $A + B \rightarrow C$ és $v = k \cdot [A]^2$.
Indica de manera raonada si les afirmacions següents són vertaderes o falses:
- Quan es duplica la concentració d'A al procés anterior, la velocitat de reacció també es duplica.
 - La constant de velocitat depèn de la temperatura.
 - Les unitats de la constant de velocitat de l'expressió anterior es poden expressar en forma de $L^2 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$.
 - Si un catalitzador augmenta la velocitat de reacció, l'energia d'activació del procés també augmenta.

OPCIÓ B

1B. (2 punts) En el laboratori, es requereixen 30,0 mL d'una dissolució 0,5 M d'hidròxid de sodi (NaOH) per neutralitzar 20,0 mL d'una dissolució d'àcid acètic (CH₃COOH) de concentració desconeguda.

- Escriu la reacció química que té lloc durant el procés de la neutralització.
- Calcula la molaritat de la dissolució inicial d'àcid acètic.
- Describeix el procediment experimental i indica el material necessari per dur a terme la valoració àcid-base.

2B. (2 punts) El monòxid de nitrogen (NO) és un contaminant que es genera, a vegades, com a subproducte en un reactor químic. Una forma d'eliminar-lo consisteix a fer-lo reaccionar amb dihidrogen mitjançant la reacció química ajustada següent:



S'introdueixen 1,0 mol de NO_(g) i 1,0 mol de H_{2(g)} en un recipient tancat i buit de 10 L, i la mescla s'escalfa fins a una temperatura de 800 K. Quan la reacció assoleix l'equilibri químic, es comprova que la mescla conté 0,3 mols de dihidrogen, a més de monòxid de nitrogen, dinitrogen i aigua.

- Calcula la constant d'equilibri K_c a 800 K.
- Es pot afirmar que K_p = K_c per a la reacció química anterior? Justifica la resposta.
- Quin efecte tindria sobre la concentració de NO_(g) una disminució de la temperatura? Raona la resposta.

3B. (2 punts) Indica de manera raonada si les afirmacions següents són vertaderes o falses:

- L'amoniac (NH₃) és un compost polar, mentre que el trifluorur de bor (BF₃) no ho és.
- L'etanol (C₂H₅OH) és més soluble en aigua que l'età (C₂H₆).
- El punt d'ebullició del sulfur de dihidrogen (H₂S) és més elevat que el punt d'ebullició de l'aigua.

4B. (2 punts) Es construeix una pila galvànica formada per un elèctrode de Ag submergit en una dissolució de AgNO_3 , un elèctrode de Pb submergit en una dissolució de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, un pont salí i un voltímetre.

- Calcula el potencial de la pila.
- Escriu les reaccions redox que tindran lloc a l'ànode i al càtode.
- Es pot afirmar que, si s'introdueix una barra d'alumini en una dissolució de AgNO_3 , la barra es recobrirà de plata? Raona la resposta.

Dades: $E^0 [\text{Ag}^+/\text{Ag}] = + 0,799 \text{ V}$; $E^0 [\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}] = - 0,130 \text{ V}$;
 $E^0 [\text{Al}^{3+}/\text{Al}] = -1,660 \text{ V}$.

5B. (2 punts) Una botella de vidre d'un laboratori químic està etiquetada amb la fórmula química següent: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$.

- Anomena el compost $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$.
- Formula un isòmer de posició del compost $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$.
- Formula un isòmer de funció del compost $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$.
- Un dels pictogrames que apareixen a la botella del compost $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$ és el següent. Indica'n el significat.



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

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

→ Guía completa en selectividad.academy/guia-selectividad

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso