

Proves d'accés a la universitat per a més grans de 25 anys

Convocatòria 2015

Química

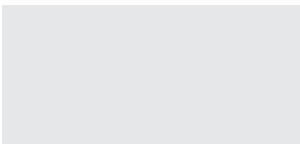
Sèrie 2

Fase específica

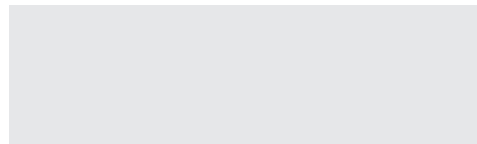
Qualificació	
Qüestions	
Problema	
Suma de notes parcials	
Qualificació final	



Qualificació



Etiqueta identificadora de l'alumne/a



UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona



upf. Universitat
Pompeu Fabra
Barcelona


Universitat de Girona



Universitat de Lleida



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI



Universitat Ramon Llull

UOC

Universitat Oberta
de Catalunya

www.uoc.edu



UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA



Universitat
Abat Oliba CEU

Aquesta prova consta de dues parts. En la primera part, heu de respondre a QUATRE de les sis qüestions proposades i, en la segona part, heu de resoldre UN dels dos problemes plantejats.

Esta prueba consta de dos partes. En la primera parte, debe responder a CUATRO de las seis cuestiones propuestas y, en la segunda parte, debe resolver UNO de los dos problemas planteados.

PART 1

Responeu a QUATRE de les sis qüestions següents.

[6 punts: 1,5 punts per cada qüestió]

PARTE 1

Responda a CUATRO de las seis cuestiones siguientes.

[6 puntos: 1,5 puntos por cada cuestión]

1. Considereu els elements amb els nombres atòmics següents: $Z = 11$ i $Z = 17$.
 - a) Escriviu la configuració electrònica de cada element.
 - b) Indiqueu quin element té l'energia d'ionització més baixa i justifiqueu la resposta.

1. Considere los elementos con los siguientes números atómicos: $Z = 11$ y $Z = 17$.
 - a) Escriba la configuración electrónica de cada elemento.
 - b) Indique qué elemento tiene la energía de ionización más baja y justifique su respuesta.

2. Indiqueu quin és el signe de la variació d'entropia quan s'esdevenen els fenòmens següents i justifiqueu la resposta.
- a) Preparació d'un cafè a partir de cafè soluble sòlid i aigua calenta.
 - b) Condensació de propà gasós.
2. Indique cuál es el signo de la variación de entropía cuando acaecen los siguientes fenómenos y justifique su respuesta.
- a) Preparación de un café a partir de café soluble sólido y agua caliente.
 - b) Condensación de propano gaseoso.

3. Considereu la reacció en equilibri següent: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H^\circ > 0$.
Tenint en compte el principi de Le Châtelier, expliqueu raonadament com es desplaçarà l'equilibri si
- a) disminuïm la pressió total del reactor.
 - b) augmentem la temperatura del reactor.
3. Considere la siguiente reacción en equilibrio: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H^\circ > 0$.
Teniendo en cuenta el principio de Le Châtelier, explique razonadamente cómo se desplazará el equilibrio si
- a) se disminuye la presión total del reactor.
 - b) se aumenta la temperatura del reactor.

4. L'àcid bromhídric (HBr) és un àcid fort i l'àcid acètic (CH_3COOH) és un àcid feble. Expliqueu raonadament quin dels dos àcids proporciona un pH més baix si tots dos tenen la mateixa concentració inicial, que és igual a 1,0 mol/L.

4. El ácido bromhídrico (HBr) es un ácido fuerte y el ácido acético (CH_3COOH) es un ácido débil. Explique razonadamente cuál de los dos ácidos proporciona un pH más bajo si ambos tienen la misma concentración inicial, que es igual a 1,0 mol/L.

5. Un tub d'assaig conté un precipitat de CaF_2 en equilibri amb la seva dissolució saturada. Expliqueu què passarà si hi afegim unes gotes de HCl concentrat. Per justificar la vostra resposta, tingueu en compte l'equilibri de solubilitat del CaF_2 i altres reaccions pertinents.

5. Un tubo de ensayo contiene un precipitado de CaF_2 en equilibrio con su disolución saturada. Explique qué ocurrirá si se añaden unas gotas de HCl concentrado. Para justificar su respuesta, tenga en cuenta el equilibrio de solubilidad del CaF_2 y otras reacciones pertinentes.

6. Disposem d'una pila amb la notació esquemàtica següent:



a) Quin és l'agent oxidant i quin l'agent reductor?

b) Avalueu la força electromotriu estàndard d'aquesta pila a 25 °C.

DADES: Potencials estàndard de reducció, a 25 °C:

$$E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,79 \text{ V}; E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}.$$

6. Se dispone de una pila con la siguiente notación esquemática:



a) ¿Cuál es el agente oxidante y cuál el agente reductor?

b) Evalúe la fuerza electromotriz estándar de esta pila a 25 °C.

DATOS: Potenciales estándar de reducción, a 25 °C:

$$E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,79 \text{ V}; E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}.$$

PART 2. Resoleu UN dels dos problemes següents. [4 punts en total]

PARTE 2. Resuelva UNO de los dos problemas siguientes. [4 puntos en total]

1. El verí que injecten alguns insectes quan piquen conté, entre altres coses, una certa quantitat d'àcid fòrmic (o àcid metanoic), l'acció irritant del qual es pot alleugerir amb productes farmacèutics que continguin dissolucions aquoses d'amoniac.

- a) Escriviu la reacció que es produeix entre el verí i el fàrmac. Sabem que aquesta reacció és quantitativa. [1 punt]
- b) Valorem una mostra d'1,0 mL de verí amb una dissolució aquosa d'amoniac 0,2 mol/L, de la qual es consumeixen 18,3 mL. Calculeu la concentració d'àcid fòrmic present al verí. [1,5 punts]
- c) Expliqueu raonadament com serà el pH de la dissolució a 25 °C en el punt d'equivalència: àcid, neutre o bàsic. [1,5 punts]

DADES (a 25 °C): $K_a(\text{NH}_4^+) = 5,6 \times 10^{-10}$; $K_b(\text{HCOO}^-) = 5,9 \times 10^{-11}$.

1. El veneno que inyectan algunos insectos cuando pican contiene, entre otras cosas, una cierta cantidad de ácido fórmico (o ácido metanoico), cuya acción irritante puede mitigarse con productos farmacéuticos que contengan disoluciones de amoniac.

- a) Escriba la reacción que acaece entre el veneno y el fármaco. Se sabe que esta reacción es cuantitativa. [1 punto]
- b) Se valora una muestra de 1,0 mL de veneno con una disolución acuosa de amoniac 0,2 mol/L, de la cual se consumen 18,3 mL. Calcule la concentración de ácido fórmico presente en el veneno. [1,5 puntos]
- c) Explique razonadamente cómo será el pH de la disolución a 25 °C en el punto de equivalencia: ácido, neutro o básico. [1,5 puntos]

DATOS (a 25 °C): $K_a(\text{NH}_4^+) = 5,6 \times 10^{-10}$; $K_b(\text{HCOO}^-) = 5,9 \times 10^{-11}$.

2. En temps remots s'obtenia ferro reduint òxid de ferro(III) amb grafit, segons l'equació química següent: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s, grafit}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$.

a) Ajusteu aquesta equació química. [1 punt]

b) Avalueu la temperatura mínima (en °C) per sobre de la qual els nostres ancestres operaven per tal de dur a terme aquesta reacció a 1 atm. [3 punts]

DADES (a 25 °C):	ΔH_f° , kJ/mol	S° , J/(mol · K)
$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$	-822,2	90,0
$\text{C}(\text{s, grafit})$	0	5,69
$\text{Fe}(\text{s})$	0	27,2
$\text{CO}_2(\text{g})$	-393,5	213,6

NOTA: ΔH_f° i S° són independents de la temperatura.

2. En tiempos remotos se obtenía hierro reduciendo óxido de hierro(III) con grafito, según la siguiente ecuación química: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s, grafito}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$.

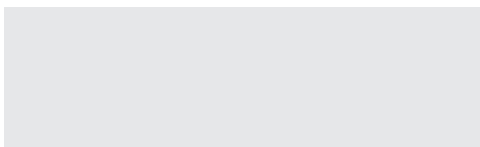
a) Ajuste esta ecuación química. [1 punto]

b) Evalúe la temperatura mínima (en °C) por encima de la cual nuestros ancestros operaban con el fin de llevar a cabo esta reacción a 1 atm. [3 puntos]

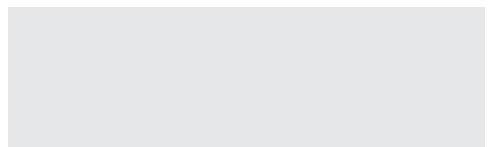
DATOS (a 25 °C):	ΔH_f° , kJ/mol	S° , J/(mol · K)
$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$	-822,2	90,0
$\text{C}(\text{s, grafito})$	0	5,69
$\text{Fe}(\text{s})$	0	27,2
$\text{CO}_2(\text{g})$	-393,5	213,6

NOTA: ΔH_f° y S° son independientes de la temperatura.

Etiqueta identificadora de l'alumne/a



Etiqueta del corrector/a



Institut
d'Estudis
Catalans