

Laboratori de Química Física. Ampliació de Laboratori de Química Física. Curs 2003-04.
Laboratori Experimental. Examen 16/06/2004.

Alumne Grup

L'examen consta de 8 preguntes. Les 7 primeres són tipus test i cadascuna val 4 punts.
La vuitena és de resposta curta, i val 8 punts. Les respostes tipus test incorrectes o no contestades resten 1 punt. Per obtenir la nota es dividirà el nombre de punts per 3,6.

1.- Quin efecte observem quan afegim una sal inerta soluble en una dissolució en la que està tenint lloc una certa reacció (suposem, com a primera aproximació, que pel fet d'afegir la sal inerta no es produeix un canvi de volum ni de temperatura significatiu)

- ☐ Sempre augmenta la velocitat de reacció
- ☐ Sempre disminueix la velocitat de reacció
- ☒ La velocitat de la reacció es pot veure alterada, encara que no sempre de forma significativa.
- ☐ La velocitat de la reacció no es veurà modificada, si es tracta d'una sal inerta.

2.- Encara que sovint el terme "catàlisi micel·lar" s'utilitza quan una determinada reacció és accelerada per la presència de micel·les en el medi, és més correcte i precís parlar d' "efecte micel·lar".

- ☒ Perquè normalment l'acceleració de la reacció no és conseqüència de l'existència d'un mecanisme de reacció diferent, sinó ve donat pel fet que les micel·les afavoreixen l'encontre entre reactius.
- ☐ Perquè el terme "catàlisi micel·lar" es un anglicisme.
- ☐ Perquè generalment el tensioactiu sí que intervé en la reacció, i es transforma, i per tant no és un veritable catalitzador.
- ☐ Perquè l'efecte de la presència de micel·les és sempre positiu, siguin quines siguin les seves característiques.

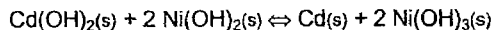
3.- En el laboratori vau estudiar la reducció del taronja de metil en presència de TiO_2 . Sota il·luminació adequada,

- ☐ el TiO_2 transforma l'energia química en llum
- ☐ la concentració del taronja de metil va disminuint únicament perquè el TiO_2 l'adsorbeix.
- ☐ el TiO_2 utilitza la llum per transformar espècies químiques adsorbides a la seva superfície.
- ☐ s'utilitzen espècies fotocromiques acoblades de manera discontinua i adiabàtica.

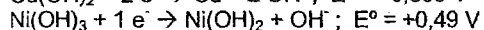
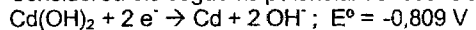
4.- S'uneixen dues peces de dos metalls diferents, X i Y, de forma que s'asseguri un bon contacte elèctric entre ells. En condicions ambientals normals, aquests elements formen únicament compostos amb estat d'oxidació 0 i +2. El potencial de reducció és +0,23 V per al parell X^{2+}/X i -0,56 V per al parell Y^{2+}/Y . Cap dels dos metalls es passiva fàcilment. Es submergeixen, les dues peces unides, a una solució aquosa que conté sal comú i fenolftaleïna i que està en contacte amb l'aire (recordeu que aquest indicador és incolor en medi àcid i fúcia en medi bàsic). Inicialment la solució es lleugerament àcida. Quina de les següents afirmacions és correcta:

- ☐ El metall X impedeix l'oxidació del metall Y, gràcies al fenomen de la protecció catòdica.
- ☒ Al voltant del metall X es formarà un núvol de color fúcia.
- ☐ Al voltant del metall Y es formarà un núvol de color fúcia.
- ☐ Es formarà un núvol de color fúcia únicament en el punt de contacte entre tot dos metalls.

5.- Les bateries de níquel-cadmi alcalines comercials proporcionem una f.e.m. de 1,25 V i es basen en el següent procés redox reversible, que té lloc en medi alcalí:



Considereu els següents potencials de reducció:



Quina de les següents afirmacions és correcta:

- ☐ El sistema transforma energia química en energia elèctrica quan es forma Cd metàl·lic i transforma energia elèctrica en energia química quan es forma hidròxid de cadmi.
- ☐ El sistema sempre transforma energia química en energia elèctrica, i per això diem que és reversible.
- ☒ El sistema transforma energia química en energia elèctrica quan es forma hidròxid de cadmi, i transforma energia elèctrica en energia química quan es forma Cd metàl·lic.
- ☐ L'energia química (potencial químic) es conserva sempre, solament es transformen uns reactius químics en altres de diferents.

6.- Suposen que la adsorció del compost "X", dissolt en aigua, sobre l'adsorbent "Y", sòlid insoluble, segueix el model de Langmuir. Si afegim una certa quantitat de l'adsorbent Y a un cert volum d'una dissolució aquosa de "X" d'una determinada concentració, quina de les següents afirmacions serà **necessàriament** correcta. (Suposem que treballem sempre a temperatura constant)

- ☐ La concentració de "X" en dissolució disminuirà fins que la superfície d'"Y" quedi coberta d'una monocapa de "X".
- ☐ La concentració de "X" en dissolució no variarà de forma significativa.
- ☒ La concentració de "X" en dissolució disminuirà fins que s'arribi a una situació d'equilibri.
- ☐ La variació de la concentració de "X" en dissolució depèn de la temperatura, però no de la quantitat d'adsorbent afegit.

7.- Quan es dissol un tensioactiu en aigua la tensió superficial (en la interfase gas/líquid) del líquid resultant disminueix respecte a la de l'aigua pura per causa de:

- ☐ les micel·les que forma el tensioactiu.
- ☒ el tensioactiu es concentra en la interfase gas/líquid, i s'orienta preferentment.
- ☐ les càrregues elèctriques no compensades que suporta el tensioactiu.
- ☐ l'alt pes molecular del tensioactiu, molt superior al de l'aigua.

8.- Discuteix breument les diferències existents entre una dissolució i una suspensió. El resultat de *dissoldre* un tensioactiu en aigua dóna lloc a una veritable dissolució o a una suspensió?