

**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior de formació professional inicial,  
d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, i d'ensenyaments esportius 2016**

---

---

**Química  
Sèrie 2**

---

**Dades de la persona aspirant**

---

**Cognoms i nom**

**DNI**

---

**Qualificació**

---

**INSTRUCCIONS**

- Trieu i resoleu CINC dels set exercicis que es proposen.
- Indiqueu clarament quins exercicis heu triat. Si no ho feu així, s'entendrà que heu escollit els cinc primers.
- Cada exercici val 2 punts.



1. El terme *configuració electrònica* s'usa en química per a referir-se a la distribució dels electrons al voltant del nucli d'un o més àtoms. Relacioneu la distribució dels electrons per nivells i subnivells amb la posició i les propietats dels elements representatius en la taula periòdica.

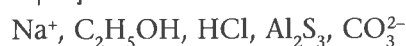
[2 punts: la columna de les propietats val 1 punt, i les altres dues, 0,5 punts cadascuna]

<i>Nom</i>	<i>Símbol</i>	<i>Nombre atòmic</i>	<i>Configuració electrònica</i>	<i>Propietats dels elements</i>
Hidrogen		1		
Carboni		6		
Fluor		9		

2. La IUPAC (Unió Internacional de Química Pura i Aplicada) és l'autoritat reconeguda en el desenvolupament d'estàndards per a la nomenclatura de compostos químics.

**a)** Anomeneu, d'acord amb la IUPAC, els elements i compostos següents:

[0,5 punts: 0,1 punts per cada compost]



**b)** Formuleu, d'acord amb la IUPAC, els compostos següents:

[0,5 punts: 0,1 punts per cada compost]

ió clorur, àcid sulfúric, nitrat d'amoni, clorur d'estronci, metanol

**c)** Formuleu i identifiqueu on es poden trobar, en la vida quotidiana, els compostos que s'anomenen en la taula següent, i classifiqueu-los com a *àcids* (especifiqueu si són *forts* o *febles*), *bases* (especifiqueu si són *fortes* o *febles*) o *sals*.

[1 punt: 0,25 punts per cadascun dels compostos]

<i>Nom</i>	<i>Fórmula IUPAC</i>	<i>On es troba</i>	<i>Classificació</i>
Carbonat de calci			
Àcid clorhídric			
Àcid acètic			
Clorur de sodi			

3. Les estructures de Lewis reben el nom de Gilbert Newton Lewis, que les introduí en el seu article del 1916 «L'àtom i la molècula». Aquestes estructures són semblants a diagrames electrònics de punts, en els quals els electrons de valència en parells solitaris estan representats per punts, i els parells d'electrons compartits en un enllaç químic (simple, doble, triple, etc.) es representen amb línies. Expliqueu la regla de l'octet, dibuixeu les estructures de Lewis de l'oxigen diatòmic i del nitrogen diatòmic, i justifiqueu que els dibuixos que heu fet compleixen la regla.

[2 punts]

4. En química, per a expressar quantitativament la proporció entre el solut i el solvent d'una solució (composició d'una solució) es fan servir diferents unitats: percentatge en massa i percentatge en volum, parts per milió (ppm), concentració en massa i concentració en quantitat de substància.

DADA:  $p_{\text{CaCl}_2} = 110,98 \text{ g/mol}$ .

[2 punts: 0,5 punts per cada apartat]

- a)** Calculeu el percentatge en massa d'una solució de clorur de calci que conté 8 g d'aquest solut en 1 000 g de solució.

- b)** Calculeu la molaritat de la solució de l'apartat *a* si el volum de la solució és 1 L.

- c)** Calculeu les ppm de la solució de l'apartat *b*.

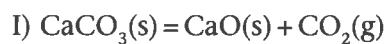
**d)** Calculeu el volum que hem d'agafar de la solució de l'apartat *b* per a tenir en un matràs aforat de 200 mL una nova solució de 200 ppm de  $\text{CaCl}_2$ .

5. Un sistema en equilibri es pot veure afectat bàsicament pels canvis en les concentracions de les diferents substàncies presents que apareixen en l'expressió matemàtica de la llei d'equilibri. Per tant, hi ha tres variables bàsiques: *a*) els mols de cada substància, *b*) la pressió (pressions parcials de cada substància o pressió total) i *c*) el volum del recipient. Si, a més, es tracta d'un equilibri amb gasos, el sistema es pot veure afectat també per la pressió parcial o bé per la pressió total si varia el volum.

**a)** Per a un sistema químic senzill:  $aA(g) = bB(g)$ , demostreu d'una manera justificada, d'acord amb l'expressió de la constant d'equilibri, de quines maneres es poden variar les concentracions d'equilibri en modificar les tres variables abans esmentades.

[1,25 punts]

Tenim els dos sistemes en equilibri següents:



Apliqueu els conceptes que hem vist i prediguen en quin sentit aniran les reaccions d'aquests dos sistemes si hi fem els canvis següents:

**b)** Afegim  $\text{CO}_2$  sense modificar el volum.

[0,25 punts]

**c)** Eliminem  $\text{CO}_2$  sense modificar el volum.

[0,25 punts]

**d)** Si afegim un catalitzador a cada reacció, com variaran les concentracions?

[0,25 punts]

6. Calculeu el pH d'una solució 2 M d'àcid clorhídric.

[2 punts]

7. **a)** Definiu *solubilitat* i *producte de solubilitat*. En quines unitats s'expressen?

[1 punt]

**b)** En una solució saturada hi ha una situació d'equilibri de solubilitat. La constant d'aquest tipus d'equilibri per a la ionització del AgCl (a 25 °C) és el producte de solubilitat,  $K_{ps} = 1,76 \times 10^{-10}$ . Escriviu la reacció de dissociació i calculeu-ne la solubilitat. El AgCl és gaire soluble?

[1 punt]





Institut  
d'Estudis  
Catalans

L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés