

**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior de formació professional inicial,  
d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, i d'ensenyaments esportius 2017**

---

**Química  
Sèrie 2**

---

**Dades de la persona aspirant**

---

**Cognoms i nom**

**DNI**

---

**Qualificació**

---

**INSTRUCCIONS**

- Trieu i resolau 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. Segons els coneixements actuals que tenim, l'estructura electrònica dels àtoms és força complexa, però la distribució dels electrons en els orbitals del voltant del nucli d'un o més àtoms (configuració electrònica) es basa en idees bàsiques molt senzilles.

**a)** Marqueu amb una creu les caselles de les quatre respostes correctes. No en marqueu més de quatre.

[1 punt: 0,25 punts per cada resposta correcta]

- Hi ha un nombre infinit de nivells d'energia o capes on es poden situar els electrons, numerats de l'1, el més intern, a l'infinit, el més extern.
- Cada nivell d'energia o capa té els seus electrons repartits en diferents subnivells, que poden ser de quatre tipus: «s», «p», «d» i «f».
- A cada subnivell hi ha un nombre determinat d'orbitals que poden contenir, com a màxim, 4 electrons cadascun.
- Hi ha 1 orbital tipus s.
- Hi ha 3 orbitals tipus p.
- El nombre màxim d'electrons que admet cada subnivell s és 2.
- El nombre màxim d'electrons que admet cada subnivell p és 9.

**b)** Relacioneu la distribució dels electrons per nivells i subnivells dels àtoms següents amb la posició (període i grup) que tenen en la taula periòdica, i identifiqueu l'element.

[1 punt: 0,5 punts per cada apartat correcte]

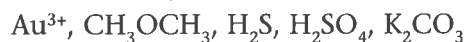
—  $1s^2 2s^2 2p^5$

—  $1s^1$

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 element o compost]



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

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

ió iode, sulfit de sodi, nitrit d'amoni, hidròxid d'estronci, benzè

c) Empleneu la taula següent amb el nom i la fórmula de diferents compostos que es troben en els òrgans o productes quotidians indicats, i, a la columna de més a la dreta, especifiqueu si són àcids (forts o febles), bases (fortes o febles), òxids o sals.

[1 punt: 0,33 punts per cada compost]

| <i>On es troba</i>  | <i>Nom</i> | <i>Fórmula segons la IUPAC</i> | <i>Tipus (força)</i> |
|---------------------|------------|--------------------------------|----------------------|
| solucions de neteja |            |                                |                      |
| estómac             |            |                                |                      |
| vinagre             |            |                                |                      |

3. La major part dels elements de la taula periòdica tenen tendència a unir-se entre si perquè d'aquesta manera adquireixen una situació energètica més estable que no la que tenien inicialment. Aquesta major estabilitat se sol donar quan els àtoms tenen vuit electrons en el darrer nivell electrònic (regla de l'octet), estructura que coincideix amb la dels gasos nobles ( $ns^2 np^6$ ) i que és molt estable. Aquesta és la base de les estructures de Lewis.

Representeu i interpreteu les estructures de Lewis dels compostos químics següents: metà, etilè (etè) i acetilè (etí).

[2 punts: 0,25 punts per cada estructura de Lewis i 1,25 punts per la interpretació]

4. Els peixos i el marisc tenen una tendència natural a concentrar mercuri al cos. A causa de la toxicitat del mercuri, s'ha legislat la dosi màxima d'ingestió per kilogram de pes corporal. Imagineu que sou el cap d'un laboratori de control de qualitat d'una empresa alimentària i heu de decidir sobre la comercialització d'un lot de llaunes de tonyina que, mitjançant la tècnica d'absorció atòmica, s'ha detectat que té 0,03 mg de Hg en 100 g de peix. Calculeu si la concentració de Hg és superior al que estableix la llei i justifiqueu la vostra decisió pel que fa a la comercialització del lot.

DADA: Dosi màxima permesa de Hg en la tonyina: 0,5 ppm en massa.

[2 punts]

5. D'un àcid sulfúric concentrat del 98% en massa i de densitat  $1,84 \text{ g/cm}^3$ , calculeu-ne
- la molaritat:  
[1 punt]
  - el volum en mL d'àcid concentrat necessari per a preparar 250 mL d'àcid 0,01 M:  
DADA:  $PM_{\text{àcid sulfúric}} = 98 \text{ g/mol}$ .  
[1 punt]
6. El clorur de plata és un compost inorgànic de color blanc amb la fórmula química  $\text{AgCl}$ . És una sal insoluble en aigua que es descompon per acció de la llum i de la temperatura.
- Escriviu la reacció de síntesi del clorur de plata combinant solucions aquoses de nitrat de plata i de clorur de sodi.  
[0,25 punts]
  - Escriviu la reacció igualada d'ionització per a una solució de clorur de plata.  
[0,25 punts]
  - Calculeu el producte de solubilitat del clorur de plata a  $25^\circ\text{C}$  si té una solubilitat d' $1,31 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ . Raoneu què indica aquest valor en termes de solubilitat.  
[1 punt]
  - Si hi afegim un compost que reacciona amb l'ió plata, justifiqueu quin efecte tindrà en la solubilitat.  
[0,5 punts]

7. El 1887, el químic Svante August Arrhenius va definir l'àcid com la substància que, quan es dissol en aigua, dóna ions hidrogen (protons,  $H^+$ ; o bé oxonis,  $H_3O^+$ ). Els àcids forts, en solució, es troben dissociats gairebé totalment.

a) Compareu i ordeneu la força relativa dels àcids següents mitjançant les constants d'acidesa.

[0,5 punts]

| Núm. | Compost      | $K_a$                |
|------|--------------|----------------------|
|      | $C_6H_5COOH$ | $6,3 \times 10^{-5}$ |
|      | HClO         | $3,7 \times 10^{-8}$ |
|      | HF           | $6,8 \times 10^{-4}$ |

b) Calculeu el pH d'una solució 0,2M d'àcid benzoic i establiu l'equilibri d'hidròlisi en aquesta solució. Supposeu que el grau d'ionització ( $x$ ) és molt petit respecte a la concentració inicial.

DADA:  $K_a$ (àcid benzoic) =  $6,3 \times 10^{-5}$ .

[1,5 punts]