



QUÍMICA INORGÀNICA I

QUÍMICA / UAB

EXAMEN 2ª CONVOCATORIA

Versió 1

12 – Juliol – 2002

NOM: .....

GRUP:

Dra. J. Pons

Dr. J. Real

L'examen té 25 preguntes.

*Assenya-la amb llapis la resposta correcta en el full adjunt. Les preguntes incorrectes resten punts seguint el criteri estadístic habitual. Les respostes en blanc no resten punts.*

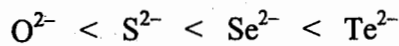
*Llegeiu bé totes les respostes i en cas de dubte trieu la "millor".*

## INSTRUCCIONS PER A OMLIR EL FULL DE RESPOSTES:

- Poseu les vostres dades en el requadre de la dreta.
- En el requadre corresponent a IDENTIFICACIÓ DE L'ALUMNE ha de constar el D.N.I. Cada dígit s'ha de senyalar en una fila diferent ( 1er dígit a la primera fila; 2on dígit a la segona fila, etc.).
- En el requadre corresponent a IDENTIFICACIÓ DE LA PROVA senyaleu un 1 a la línia N<sup>o</sup> DE PERMUTACIÓ
- Per tal de respondre les preguntes s'ha de considerar únicament la numeració que es dona a la dreta de les quatre columnes de respostes.
- En cas d'equivocació cal rectificar mitjançant la fila del mateix número on consta "ANULADA". Supposeu, per exemple, que heu senyalat C en la pregunta 3 quan realment volieu contestar A. Per a corregir-ho senyaleu en la fila corresponent a 3 ANULADA a la casella C i a la fila corresponent a 3 deixeu la C i assenyaieu, a més, la casella A.
- Procureu no fer ús de la goma d'esborrar. Els restes de goma poden donar lectures errònies.

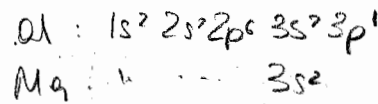
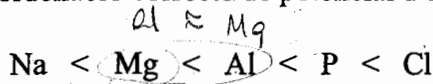
1.- Quines de les següents afirmacions són correctes:

C 1) L'ordenació correcta de radis iònics és:

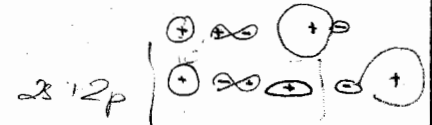


F 2)  $Li_2O$ ,  $BeO$  i  $MgO$  són òxids bàsics. *BeO → amfoter*

F 3) L'ordenació correcta de potencial d'ionització és:



C 4) Les espècies  $C^-$ ,  $N$  i  $O^+$  són isoelectròniques.  
*4-1 5 6-1*



a) 1, 4

b) 2, 3

c) 1, 2, 3

d) 1, 2, 4

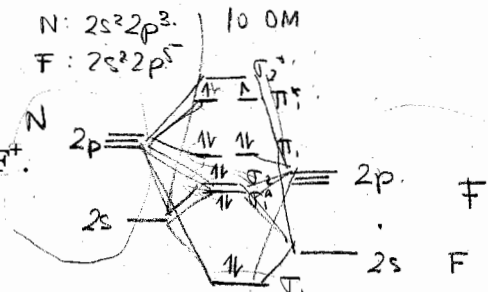
2.- Aplicant el model d'orbital molecular (CLOA) es pot afirmar:

(a) L'energia d'enllaç a l'espècie  $NF$  és més gran que la  $NF^+$ .

F b) En l'espècie  $NF$  hi ha un enllaç  $\sigma$  i dos enllaços  $\pi$ .  
*no densis ⇒ no*

F c) En la formació de l'orbital  $\sigma_1$  (més enllaçant) la contribució més important és la del orbital 2s del nitrògen.

C d) L'ordre d'enllaç del  $NF^-$  és menor que el del  $NF$ .



3.- Donades les espècies següents  $O_2$ ,  $O_2^-$ ,  $O_2^{2-}$ ,  $O_3$  i  $O_3^-$  quines de les següents afirmacions són correctes:

C 1) L'estat d'oxidació del  $O_2^-$  i  $O_3^-$  són respectivament  $-1/2$  i  $-1/3$ .

F 2) Només són paramagnètiques les espècies  $O_2$  i  $O_3^-$ .  
*dejaquetot*

C 3) L'ió  $O_3^-$  té geometria angular.

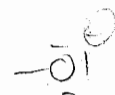
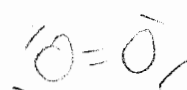
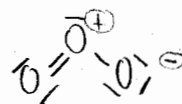
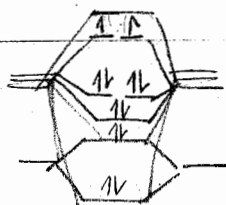
C 4) L'espècie  $O_3$  és un bon oxidant.

a) 1, 2, 3

b) 1, 2, 4

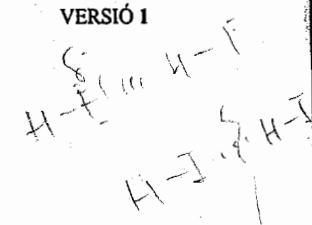
**c) 1, 3, 4**

d) 2, 3, 4



4.- Quines de les següents afirmacions són correctes?

- 1) De tots el halurs el HI és el que té el punt d'ebullició més alt.
- 2) De tots els halògens el iode és el que té el punt d'ebullició més alt.  $I_2$
- 3) El iode és un element essencial pel cos humà i la seva deficiència causa malaltia.
- 4) L'unic compost estable format per oxigen i fluor és el  $OF_2$ .



- a) 1, 2, 3      b) 1, 2, 4      c) 1, 3, 4      d) 2, 3, 4

5.- Quina de les següents sals té el punt de fusió més alt:

- a)  $MgCl_2$       b)  $NaCl$        c)  $MgF_2$       d)  $NaF$

Handwritten notes:  $U_{us} \uparrow \Rightarrow U \uparrow$  and the formula  $U = +k \frac{Na Ae^2 (z_1 z_2 - 1)}{d_0} (1 - \frac{1}{n})$

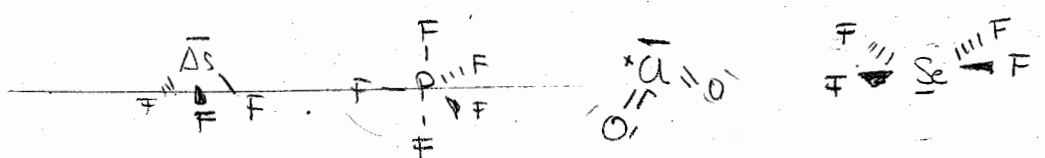
6.- Quines de les següents afirmacions són correctes:

- 1) El caracter àcid en solució aquosa dels oxoàcids del brom segueix l'ordre:  
 $HBrO < HBrO_2 < HBrO_3 < HBrO_4$  — molt oxidant, base estable, àcid fort
- 2) Les solucions aquoses de bromur són lleugerament bàsiques.
- 3) El caracter oxidant en solució aquosa dels oxoanions de brom segueix l'ordre:  
 $BrO^- < BrO_2^- < BrO_3^- < BrO_4^-$  — més oxidant?  $Br_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2O^+ + Br^-$
- 4) L'ió cianur s'assembla a un ió halogenur perquè forma un àcid feble.  $HCl?$

7.- Quines de les següents molècules tenen moment dipolar

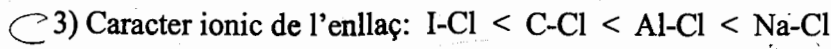
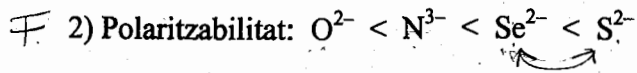
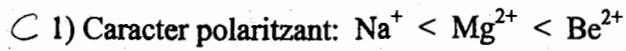
- 1)  $AsF_3$       2)  $PF_5$       3)  $ClO_2$       4)  $SeF_4$

- a) 1, 2, 3      b) 1, 2, 4      c) 1, 3, 4      d) 2, 3, 4



8.- Analitza els ordenaments següents i digues quins són correctes:

$(\frac{9}{-})$  cations  
anions  $\uparrow q \uparrow r$



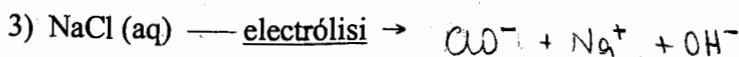
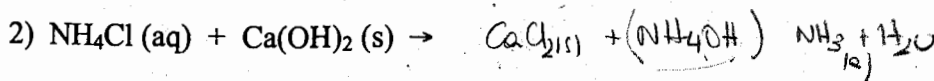
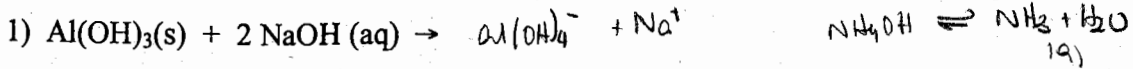
- a) 1, 2      b) 1, 3      c) 2, 3      d) 1, 2, 3

9.- Clasifiqueu les següents espècies segons el seu comportament àcid-base de Lewis:

- 1)  $\text{F}_2\text{O}_3$  *no existeix*      2)  $\text{PCl}_3$  *base*      3)  $\text{BCl}_3$  *àcid*      4)  $\text{SF}_6$  *inert*

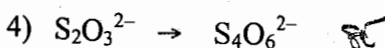
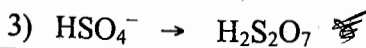
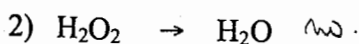
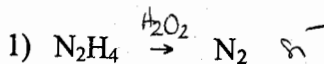
	ÀCID	BASE	INERT	NO EXISTEIX
a	2	4	3	1
b	3	2	4	1
c	3	4	1	2
d	1	2	3	4

10.- Completeu les següents reaccions:



	1	2	3
a	$\text{Na}_3\text{AlO}_3$	No hi ha reacció	$\text{H}_2, \text{Cl}_2$
b	$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$	$\text{NH}_3, \text{CaCl}_2$	$\text{H}_2, \text{Cl}_2, \text{NaOH}$
c	$\text{Al}_2\text{O}_3$	No hi ha reacció	$\text{H}_2, \text{Cl}_2, \text{Na}$
d	$\text{Na}_3\text{AlO}_3$	$\text{NH}_4\text{OH}, \text{CaCl}_2$	No hi ha reacció

11.- Quines de les següents transformacions requereixen un agent oxidant? (les reaccions no són completes, òbviament).



a) 1, 4

b) 2, 3

c) 1, 3, 4

d) 2, 3, 4

12.- Es fa passar una gran quantitat (un excés) de  $\text{SO}_3$  per un litre d'aigua, el producte és...

- a) Una solució saturada de  $\text{SO}_3$  en aigua.  
 b) Una solució aquosa d'àcid sulfúric, aproximadament 8 M.  
 c) Una solució de  $\text{SO}_3$  en àcid sulfúric (oleum).  
 d) Àcid sulfuric pur.

13.- Quina de les següents espècies no es comporta com un anfòter en solució aquosa?

- a)  $\text{HS}^-$        b)  $\text{HSO}_4^-$       c)  $\text{H}_2\text{PO}_3^-$       d)  $\text{HCO}_3^-$

14.- L'element <sup>a</sup>A té número atòmic 19 i l'element <sup>a</sup>B 17. El compost més simple format pel elements A i B tindrà les següents propietats:

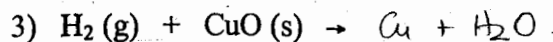
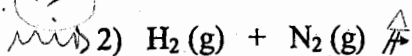
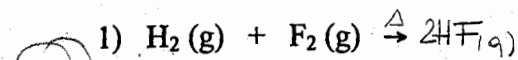
KCl

- 1) Un sòlid bon conductor de la electricitat.  
 2) El número de molècules (unitats-fórmula) de la cel·la elemental serà  $Z=12$ .  
 3) Un sòlid de punt de fusió alt.  
 4) S'utilitza com a fertilitzant.
- a) 1, 2      b) 2, 3      c) 1, 4      d) 3, 4

15.- El clorur amònic cristal·litza en la mateixa xarxa que el clorur de cesi. La longitud de l'aresta de la cel·la elemental és de 386 pm. Quin és el radi estimat per l'ió amoni? (radi Cl 167 pm).

- a) 167 pm      b) 334 pm      c) 52 pm      d) 219 pm

16.- Completeu i igualeu les següents reaccions químiques i indiqueu quina de les següents conclusions és INCORRECTE. (En totes elles s'escalfa:  $\Delta$ )



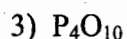
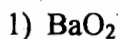
a) En aquestes reaccions l'hidrogen actua com a reductor, excepte a la 4, on actua com a oxidant.

b) La reacció 2 és un bon mètode per obtenir  $\text{NH}_3$  al laboratori.

c) La reacció 3 és un exemple d'un dels millors mètodes per obtenir elements metal·lics purs.

d) El producte que s'obté de 4 és un sòlid que reacciona molt ràpidament amb aigua.

17.- Classifiqueu les següents substàncies segons el seu comportament REDOX:



	OXIDANT	REDUCTOR	"INERT"	NO EXISTEIX
a	1	2	3	4
b	1	2	4	3
c	3	4	2	1
d	3	4	1	2

18.- Considereu la molècula  $\text{POCl}_3$ , quines de les següents afirmacions són correctes?

1) Aquesta espècie és una típica base de Lewis.

2) En aquesta molècula els clors no són equivalents.

3) Dins la teoria de la hibridació, el fòsfor serà  $sp^3$  i també utilitzarà un orbital  $d$  en l'enllaç  $d\pi-p\pi$  amb l'oxigen.

4) La distància P-O serà més curta que la distància P-Cl.

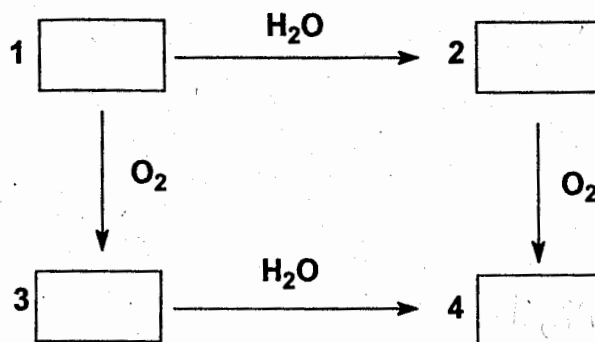
a) 1, 2

b) 1, 3

c) 2, 4

d) 3, 4

19.- Completeu el següent esquema amb els compostos de la taula:



	1	2	3	4
a	$\text{PCl}_3$	$\text{P}(\text{OH})_2\text{Cl}_3$	$\text{P}_2\text{O}_3$	$\text{P}_2\text{O}_5$
b	$\text{PCl}_3$	$\text{H}_3\text{PO}_3$	$\text{POCl}_3$	$\text{H}_3\text{PO}_4$
c	$\text{P}_4$	$\text{H}_3\text{PO}_3$	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{H}_5\text{P}_2\text{O}_5$
d	$\text{P}_2\text{O}_3$	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{H}_3\text{PO}_3$	$\text{H}_3\text{PO}_4$

20.- Quina de les següents afirmacions sobre el NaOH és incorrecte?

- a) Es prepara per la electrolisi del NaCl aquós.
- b) És la base més comú als laboratoris químics.
- c) Reacciona amb l'alumini per donar el tetrahidroxoaluminat sódic.
- d) És relativament poc soluble en aigua.

21.- Quines dels següents afirmacions són correctes:

- 1) Els compostos de Tl(I) s'utilitzen freqüentment com a reductors.
- 2) El  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  és un oxoanió de sofre(VI).
- 3) El  $\text{H}_2\text{S}$  no pot actuar mai com a oxidant.
- 4) El  $\text{BrCl}$  s'hidrolitza en aigua donant:  $\text{HClO}$  i  $\text{HBr}$ .

a) 1, 2

b) 1, 4

c) 2, 3,

 d) 3, 4

22.- Quines dels següents afirmacions són correctes:

- 1) Les úniques forces intermoleculars que hi ha entre molècules SF<sub>6</sub> són forces de London.
- 2) Les molècules de BH<sub>3</sub> formen enllaços d'hidrògen amb l'aigua.
- 3) El ICl té un punt de fusió més baix que el I<sub>2</sub>.
- 4) L'ordre de punt d'ebullició creixent és: O<sub>2</sub> < NO < SCl<sub>2</sub> < KCl < CaCl<sub>2</sub>

- a) 1, 2    **b) 1, 4**    c) 2, 3    d) 3, 4

23.- Donades les següents molècules, quines de les afirmacions són correctes:

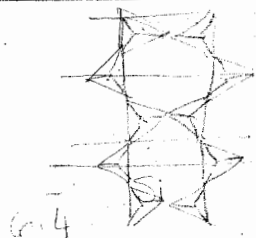
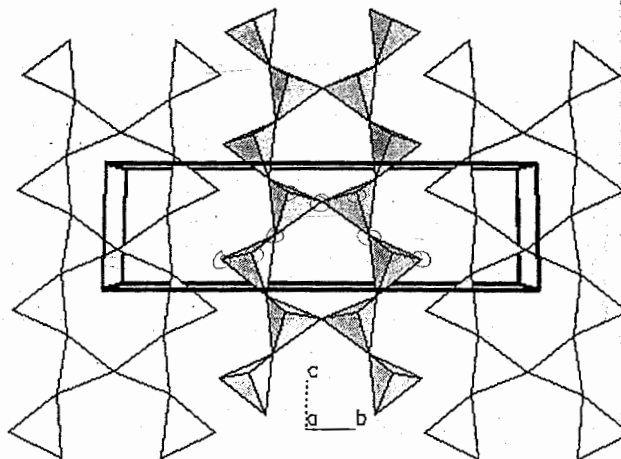


- 1) En les tres molècules el Xe té hibridació  $sp^3d^2$ .
- 2) El XeF<sub>4</sub> és isoelectrònic amb el IF<sub>4</sub><sup>-</sup>.
- 3) Tots tres compostos s'hidrolitzen en aigua.
- 4) Tots tres s'obtenen per reacció directe del Xe i el F<sub>2</sub>.

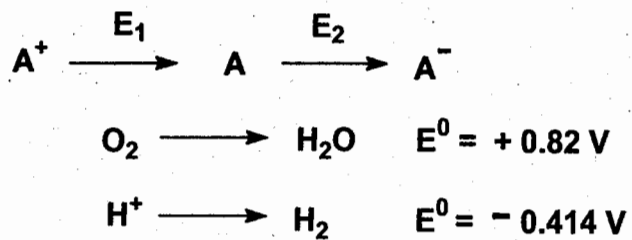
- a) 3, 4    b) 1, 2, 3    c) 1, 2, 4    **d) 1, 2, 3, 4**

24.- A quin compost pot correspondre l'estructura del silicat de la figura?

- a) MgK<sub>2</sub>Si<sub>4</sub>O<sub>10</sub>**
- b) CaKFe<sup>III</sup>Si<sub>4</sub>O<sub>11</sub>
- c) MgSi<sub>4</sub>O<sub>9</sub>
- d) CaSi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Si<sub>4</sub>

25.- En base als següents potencials de reducció,



L'espècie **A** serà termodinàmicament estable en H<sub>2</sub>O si es compleix:

- a)  $E_2 < E_1$ ;  $E_1 > -0.414$ ;  $E_2 > 0.82$
- b)  $E_2 < E_1$ ;  $E_1 > -0.414$ ;  $E_2 < 0.82$
- c)  $E_2 > E_1$ ;  $E_1 > -0.414$ ;  $E_2 < 0.82$
- d)  $E_2 > E_1$ ;  $E_1 < -0.414$ ;  $E_2 < 0.82$