

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS



CUARTO SEMINARIO DE QUIMICA

1) Completar el siguiente cuadro:

Catión	Nombre	Anión	Nombre
Al ³⁺		HS ⁻	
Co ²⁺		CO ₂ ²⁻	
Co ³⁺		CO ₃ ²⁻	
Cu ⁺	ion cuproso		ión bicarbonato
Cu ⁺²		NO ₃ ⁻	
Pb ⁺²		IO ⁻	
	ion plúmbico	IO ₂ ⁻	
Hg ⁺¹		SO ₂ ²⁻	
Hg ⁺²		HSO ₄ ⁻	
NH ₄ ⁺		PO ₄ ³⁻	
S ²⁻		Cr ₂ O ₇ ²⁻	

2) Indicar si las proposiciones son V o F:

() En el cloruro de sodio (NaCl); la valencia del sodio es +1 y la del cloro es -1

() En el Ion fosfato (PO₄)³⁻ el estado de oxidación del fósforo es +5

() El cloruro de calcio (CaCl₂) es un hidruro metálico, formado por tres átomos (triatómico)

() El nitrato de potasio (KNO₃) es una sal haloidea pentatómica (cinco átomos por fórmula)

() La fórmula del ion bicarbonato es HCO₃¹⁻ y la del dicromato es Cr₂O₇²⁻

3) Del siguiente grupo de compuestos: NH₄Cl, H₂O, CaCO₃, H₂SO₄, H₂O₂, MgCl₂, KI, CS₂, Fe₂O₃, el número de compuestos iónicos y covalentes, respectivamente son:

- A) 5 y 4
- B) 6 y 3
- C) 3 y 6
- D) 4 y 5
- E) 2 y 7

4) Señale si el compuesto es iónico o covalente (los compuestos covalentes se llaman también compuestos moleculares):

- Cloruro de Magnesio, MgCl₂.....
- Sulfato de Sodio, Na₂SO₄.....
- Oxido férrico, Fe₂O₃.....
- Acido nítrico, HNO₃.....
- Amoniaco, NH₃.....
- Bromuro de calcio, CaBr₂.....
- Sulfito de Sodio, Na₂SO₃.....
- Anhídrido sulfuroso, SO₂.....
- Acido Sulfhídrico, H₂S.....
- Peróxido de hidrógeno, H₂O₂.....

5) Relacionar ambas columnas y señalar la alternativa correcta.

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| 1. BaH ₂ | a. Óxido básico |
| 2. Fe ₂ O ₃ | b. Hidróxido |
| 3. KCl | c. Hidruro metálico |
| 4. Pb(OH) ₂ | d. Sal haloidea |
| 5. P ₂ O ₅ | e. Óxido ácido |

- A) 1b, 2a, 3c, 4c, 5d
- B) 1a, 2c, 3d, 4b, 5e
- C) 1e, 2b, 3d, 4c, 5a
- D) 1c, 2a, 3b, 4e, 5d
- E) 1c, 2a, 3d, 4b, 5e

6) El óxido de un metal M es diatómico, entonces la cantidad de átomos en el bicarbonato de dicho metal es:

- A) 12
- B) 16
- C) 6
- D) 11
- E) 10

7) Las fórmulas del hidróxido de hierro(III) y óxido plumboso, respectivamente son:

- A) FeOH₃ - PbO
- B) Fe(OH)₂ - PbO₂
- C) Fe(OH)₃ - PbO₂
- D) Fe(OH) - PbO
- E) Fe(OH)₃ - PbO

8) Complete la tabla:

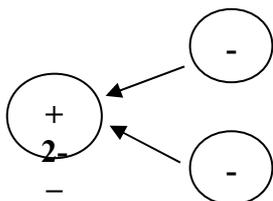
Sustancia	Familia	Nombre
NaI		
NaIO		
NaH		
Na ₂ O		
NaOH		
H ₂ SO ₄		
SO ₂		
H ₂ S		

9) La fórmula Mg(ClO₃)₂ se denomina:

- A) Hipoclorito de magnesio
- B) Perclorato de magnesio (II)
- C) Clorato de magnesio
- D) Clorito de magnesio
- E) Cloruro manganeso

10) A qué compuesto corresponde la representación de la electroneutralidad

- A) Na₂O
- B) AuOH
- C) FeO
- D) Ca(OH)₂
- E) Ca₂(P₂O₇)



11) Indicar el nombre de cada compuesto formado al combinar un catión con un anión

	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻
Na ⁺		
K ⁺		
Cu ⁺		
Ca ⁺²		
Al ³⁺		
Fe ²⁺		
NH ₄ ⁺		

12) Si el dicromato de sodio es Na₂Cr₂O₇ entonces la fórmula del dicromato de cobre (II) es:

- A) CuCr₂O₇
- B) Cu(Cr₂O₇)₂
- C) Cu₂Cr₂O₇
- D) Cu₂CrO₄
- E) Cu₃(Cr₂O₇)₂

13) Si la fórmula del ión bisulfato es HSO₄¹⁻ y del ión amonio es NH₄⁺, entonces la fórmula del bisulfato de amonio es:

14) Si la fórmula del ácido fosfórico es H₃PO₄, entonces la cantidad de átomos que hay en el dihidrógeno fosfato de calcio es:

- A) 15
- B) 1
- C) 13
- D) 11
- E) 14

15) Representa a un óxido básico y a un óxido ácido respectivamente:

- A) CaO - K₂O
- B) Li₂O - HgO
- C) MgO - N₂O₃
- D) Na₂CO₃ - BaO
- E) CrO₃ - Al₂O₃

16) Escriba las fórmulas de:

- a) Hidróxido de amonio
- b) Sulfato de sodio
- c) Perclorato de calcio
- d) Nitrito de cobre (II)
- e) Fosfato de níquel (II):
- f) Hidrógeno fosfato de níquel(II):

17) Balancee e indique los coeficientes (en orden según la ecuación) y el tipo de reacción:



- A) 2 - 1 → 2 - 1 Intercambio
- B) 4 - 5 → 4 - 6 Combinación
- C) 4 - 3 → 4 - 6 Intercambio
- D) 2 - 1 → 1 - 2 Intercambio
- E) 2 - 1 → 1 - 3 Desplazamiento

18) Completar acerca las reacciones ácido-base:

	Acido	Base
Arrhenius (1887)	En medio acuoso libera H ⁺	
Bronsted y Lowry (1923)		

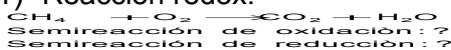
19) La relación correcta, es:

- A) De acuerdo a la teoría de Arrhenius la base es aquella que cede iones H⁺
- B) En toda reacción redox hay transferencia de protones
- C) En toda reacción de formación de complejos, el ligando acepta pares de electrones
- D) En toda reacción exotérmica hay liberación de energía
- E) Un ácido es aquel que cede protones según la teoría de Bronsted y Lowry

20) En las siguientes reacciones REDOX, hallar: (* Agente oxidante o reductor)

A) Ca + S → CaS		
Semirreacción	Ox/Rd	Agente
Ca → Ca ⁺² + 2e ⁻	Se oxida	Reductor
B) CH ₄ + O ₂ → CO ₂ + H ₂ O		
Semirreacción	Ox/Rd	Agente
C) HNO ₃ + H ₂ S → NO + S + H ₂ O		
Semirreacción	Ox/Rd	Agente
D) O ₂ + NH ₃ → NO + H ₂ O		
Semirreacción	Ox/Rd	Agente

21) Reacción redox:



Semirreacción de oxidación: ?

Semirreacción de reducción: ?

Semirreacción de oxidación:

Semirreacción de reducción:

Agente oxidante:

Agente reductor:

22) Para la siguiente reacción Redox:



a) Escriba las semirreacciones de oxidación y de reducción

.....

.....

b) ¿Cuántos electrones pierde un átomo de hierro?

.....

.....

c) ¿Cuántos electrones pierden 20 átomos de hierro?

.....

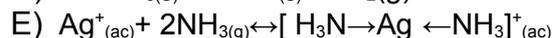
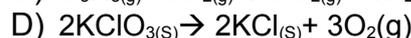
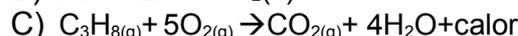
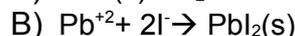
d) ¿Cuántos electrones pierden 1 mol de hierro?

.....

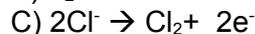
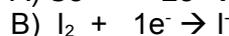
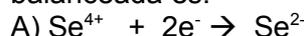
e) ¿Cuántos electrones gana una molécula de O₂?

.....

23) Es una reacción de precipitación



24) La semireacción correctamente balanceada es:



25) En la reacción: $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HS}^- + \text{OH}^-$

El H₂O acepta un protón

HS⁻ gana un protón

OH⁻ es la base conjugada del agua

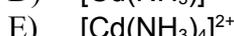
H₂O es base

Hay transferencia de electrones

26) En la siguiente reacción:



El ion complejo que se forma es:



27) Respecto a la siguiente reacción incompleta, indicar si las proposiciones son verdaderas o falsas



- () El ligando es el anión cloruro
- () Se forman enlaces iónicos
- () El producto es un precipitado
- () El producto es $[\text{FeCl}_6]^{4-}$
- () El Fe se reduce y el cloro se oxida
- () Se forman 6 enlaces dativos

28) Marcar verdadero(V) o Falso(F) :

- () En la reacción $\text{CH}_4 + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$; la molécula de oxígeno gana dos electrones
- () En la reacción ácido-base: $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{OH}^-$; el OH^- es el ácido conjugado del agua
- () En la reacción $\text{Fe}^{+2}_{(ac)} + 6\text{CN}^-_{(ac)} \rightarrow [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}_{(ac)}$; el catión hierro actúa como ligando porque forma enlaces covalentes coordinados o dativos

- A) VFF
- B) FVF
- C) FFF
- D) FFV
- E) VVV

29) Completar

- a) La base conjugada del H_2PO_4^- es.....
- b) El ácido conjugado del HSO_4^- es.....
- c) El agente oxidante en : $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ es.....
- d) El agente reductor en : $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ es.....
- f) El ligando en $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ es.....

30) Indicar si los procesos son exotérmicos o endotérmicos:

- A) $\text{H}_2 + \text{I}_2 + 3,2\text{kJ} \rightarrow 2 \text{HI}$
- B) $2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2 \quad \Delta H = +93\text{kJ}$
- C) $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{HBr} \quad \Delta H = -104\text{kJ}$
- D) Fusión del hielo:

31) Se tiene las siguientes reacciones:

- I. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 116 \text{ kcal}$
- II. $\text{H}_2 + \text{I}_2 + 11,9 \text{ kcal} \rightarrow 2\text{HI}$
- III. $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 392 \text{ kcal/mol}$

Diga que proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F)

- () Las tres reacciones son redox
- () Hay dos reacciones exotérmicas
- () Sólo hay una reacción de combustión
- () La entalpía de la reacción II es $\Delta H = -11,9\text{kcal}$

32) Dadas las siguientes reacciones, señale la que es irreversible, redox y endotérmica:

- A) $2\text{HCl}_{(ac)} + \text{Zn}_{(s)} \leftrightarrow \text{ZnCl}_{2(ac)} + \text{H}_{2(g)} + \text{calor}$
- B) $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \leftrightarrow \text{CO}_{2(g)} \quad \Delta H = -282\text{KJ.mol}^{-1}$
- C) $\text{Fe}^{3+}_{(ac)} + 3\text{OH}^- + \text{calor} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_{3(s)}$
- D) $\text{CaCO}_{3(s)} + \text{calor} \rightarrow \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$
- E) $2\text{CO}_{(g)} \rightarrow 2\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \quad \Delta H = +7110\text{KJ.mol}^{-1}$

33) El clorato de potasio es calentado y se descompone produciendo cloruro de potasio y oxígeno diatómico. La ecuación química balanceada que describe este proceso es:

- A) $\text{KClO}_4 + \text{calor} \rightarrow \text{KCl} + 2\text{O}_2$
- B) $\text{KClO}_4 \rightarrow \text{KCl} + 2\text{O}_2 + \text{calor}$
- C) $2\text{KClO}_3 + \text{calor} \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
- D) $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 + \text{calor}$
- E) $2\text{KCl} + 3\text{O}_2 + \text{calor} \rightarrow 2\text{KClO}_3$

RESPUESTAS

1	-	11	-	21	-	31	-
2	-	12	A	22	-	32	E
3	A	13	-	23	B	33	C
4	-	14	A	24	C	34	-
5	E	15	C	25	C		
6	D	16	-	26	E		
7	E	17	D	27	-		
8	-	18	-	28	C		
9	C	19	D	29	-		
10	D	20	-	30	-		