

NOMBRE Y APELLIDO:

N° LEGAJO:

FECHA:

TEMARIO: ELEMENTOS, ÁTOMOS Y COMPUESTOS QUÍMICOS. REACCIONES QUÍMICAS. ESTEQUIOMETRÍA. ESTRUCTURA ATÓMICA Y SISTEMA PERIÓDICO. ESTRUCTURA MOLECULAR.

Las respuestas se marcarán con tinta indeleble sin tachaduras ni enmiendas, de tal forma que no queden dudas acerca del resultado indicado. El material necesario para la resolución de los ejercicios de las evaluaciones será de exclusivo uso personal.

ANTES DE COMENZAR A TRABAJAR LEER BIEN LAS CONSIGNAS. PUNTAJE TOTAL 35 PUNTOS.

- 1. (2 p) El número de oxidación del cromo en el anión dicromato es:**
 - a. +2
 - b. +7
 - c. +6**
 - d. +5
 - e. -1

- 2. (3 p) De acuerdo a sus conocimientos Estructura atómica, marque la opción correcta para número de protones, electrones y neutrones del catión crómico considerando que es isoelectrónico con el átomo neutro de escandio (Sc). (Número másico del cromo: 52).**
 - a. 24 protones, 21 electrones, 28 neutrones**
 - b. 24 protones, 24 electrones, 28 neutrones
 - c. 24 protones, 21 electrones, 24 neutrones
 - d. 21 protones, 21 electrones, 31 neutrones
 - e. 24 protones, 18 electrones, 28 neutrones

- 3. (2 p) De acuerdo a sus conocimientos sobre Tabla Periódica, marque la opción correcta:**
 - a. El grupo de metales alcalinos tiende a ganar electrones para transformarse en aniones.
 - b. El cobre logra estabilidad adicional al promover un electrón del subnivel 4s al 3d.**
 - c. Los gases nobles presentan los valores de afinidad electrónica más altos.
 - d. Los elementos del grupo 17 ubican sus electrones de valencia en el subnivel d.
 - e. Los metales son muy electronegativos y por eso tienden a formar cationes.

- 4. (2 p) De acuerdo a sus conocimientos sobre Tabla Periódica, marque la opción correcta:**
 - a. La energía de ionización se define como la energía puesta en juego al formarse un anión.
 - b. El elemento flúor presenta baja energía de ionización y es por ello que forma el ion F^{1-} .
 - c. La baja electronegatividad de los elementos del grupo 16 justifica su tendencia a formar enlaces iónicos.
 - d. El calcio y el magnesio son más electronegativos que el cloro por su ubicación en la Tabla Periódica.
 - e. La afinidad electrónica es mayor en el cloro que en el magnesio porque aumenta de izquierda a derecha.**

- 5. (2 p) Respecto a uniones químicas marque la opción correcta:**
 - a. El enlace iónico se establece entre dos átomos cuyas electronegatividades son altas y similares.
 - b. El tipo de enlace que se establece entre el potasio y el bromo es covalente.
 - c. En el enlace metálico se forma un conjunto de electrones libres, deslocalizados, que no pertenecen a ningún átomo en particular.**
 - d. En un enlace covalente hay transferencia de electrones y por lo tanto los elementos que participan se transforman en iones.
 - e. Los cristales iónicos conducen la electricidad en estado fundido, en disolución acuosa y al estado puro sólido.

NOMBRE Y APELLIDO:

N° LEGAJO:

FECHA:

6. (3 p) Respecto a uniones químicas marque la opción correcta:

- a. El trióxido de azufre no cumple con la estructura de Lewis puesto que el átomo central presenta solo tres pares de electrones.
- b. El ion carbonato no presenta resonancia ya que todos sus enlaces son simples.
- c. El dióxido de azufre presenta resonancia al igual que el ion carbonato.
- d. La molécula diatómica de nitrógeno presenta polaridad debido a que tiene un enlace triple.
- e. El monóxido de nitrógeno es una excepción de la regla del octeto por presentar octeto expandido.

7. (2 p) Respecto a reacciones químicas marque la opción correcta:

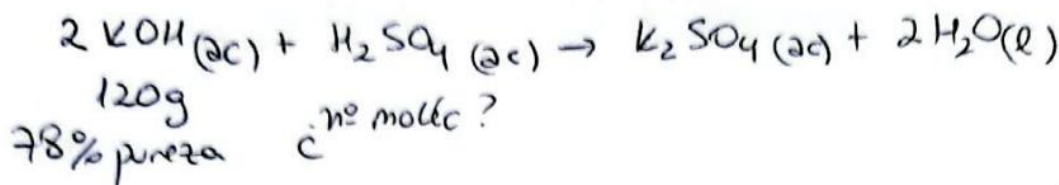
- a. En una reacción de combustión dos elementos se unen.
- b. Un elemento reemplaza a otro en un compuesto en una reacción de formación.
- c. En una reacción de neutralización se produce siempre agua y dióxido de carbono.
- d. Una sustancia compleja se rompe en sustancias más simples en una reacción de descomposición.
- e. En toda reacción de desplazamiento un compuesto reacciona con oxígeno molecular.

8. (3 p) Respecto a reacciones químicas marque la opción correcta:

- a. Clorato de potasio (s) + calor → cloruro de potasio (s) + oxígeno molecular (g). Es una reacción de formación.
- b. Al sumergir un trozo de zinc sólido en ácido sulfúrico acuoso se desprenden burbujas de hidrógeno gas como resultado de una reacción de doble desplazamiento.
- c. Metano (g) + Oxígeno (g) → dióxido de carbono (g) + agua (l). Es una reacción de combustión incompleta.
- d. Magnesio (s) + ácido clorhídrico (ac) → cloruro de magnesio (ac) + hidrógeno molecular (g). Es una reacción de desplazamiento simple.
- e. El gas dióxido de azufre reacciona con agua líquida dando ácido sulfuroso (ac) mediante una reacción de neutralización.

9. (3 p) Resuelva e indique cuántas moléculas de ácido sulfúrico son necesarias para neutralizar 120 gramos de hidróxido de potasio que tiene un 78% de pureza en la reacción de obtención de sulfato de potasio y agua:

- a. $1,00 \times 10^{24}$ moléculas de ácido sulfúrico.
- b. $1,28 \times 10^{24}$ moléculas de ácido sulfúrico.
- c. $5,03 \times 10^{23}$ moléculas de ácido sulfúrico.
- d. $6,02 \times 10^{23}$ moléculas de ácido sulfúrico.
- e. $6,44 \times 10^{23}$ moléculas de ácido sulfúrico.



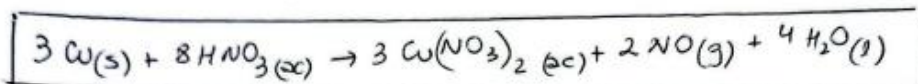
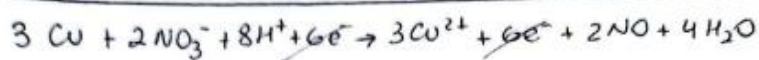
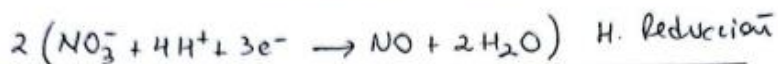
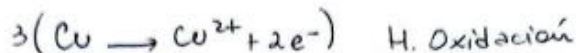
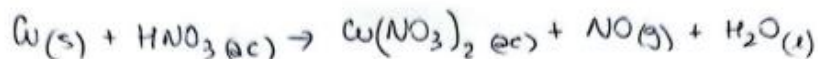
$$120\text{g KOH imp.} \times \frac{78\text{g KOH puros}}{100\text{g KOH imp.}} \times \frac{1\text{mol KOH}}{56\text{g KOH}} \times \frac{1\text{mol H}_2\text{SO}_4}{2\text{mol KOH}} \times \frac{6,022 \cdot 10^{23}\text{ molec H}_2\text{SO}_4}{1\text{mol H}_2\text{SO}_4}$$

$$= \boxed{5,03 \cdot 10^{23}\text{ molec. H}_2\text{SO}_4}$$

NOMBRE Y APELLIDO:

N° LEGAJO:

FECHA:



Agente oxidante = NO_3^- o HNO_3

Agente reductor = Cu

$$n_{\text{Cu}} = 50\text{g Cu imp} \times \frac{90\text{g Cu puro}}{100\text{g Cu imp}} \times \frac{1\text{ mol Cu}}{63,5\text{g Cu}} = 0,71\text{ mol Cu}$$

$$n_{\text{HNO}_3} = 0,025\text{ mol}$$

$$R E = \frac{3\text{ mol Cu}}{8\text{ mol HNO}_3} = 0,375$$

$$R R = \frac{0,71\text{ mol Cu}}{0,025\text{ mol HNO}_3} = 28,4$$

R.V. limitante

$$n_{\text{NO}} = 0,025\text{ mol HNO}_3 \times \frac{2\text{ mol NO}}{8\text{ mol HNO}_3} = 0,25 \cdot 10^{-3}\text{ mol NO}$$

Configuración electrónica del Cu: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$

Números cuánticos para el electrón del subnivel 4s:

- Número cuántico principal: 4
- Número cuántico azimutal: 0
- Número cuántico magnético: 0
- Número cuántico de spin +1/2

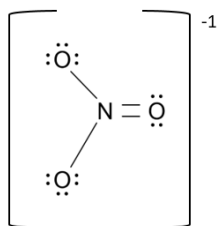
Estructura de Lewis NO_3^-

Resonancia

Geometría
Electrónica

Geometría
Molecular

Hibridación del
átomo central



Si

Trigonal plana

Trigonal plana

sp^2