

2o CONCURSO DE QUÍMICA COLABORATIVA. MAYO 2013

INSTRUCCIONES: Anoten sus respuestas en la hoja extra que se les proporciona, deben entregar una hoja de respuestas por la pareja. Tienen 60 minutos para resolver el examen.

Para cada una de las siguientes preguntas, coloca en el paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta. Únicamente deberás colocar las letras A, B, C, D o E en tu hoja de respuestas. Por cada respuesta incorrecta serán penalizados con 0.2 puntos.

Las preguntas 1, 2 y 3 se relacionan con la siguiente información:

AgNO_3 , un compuesto sólido blanco soluble en agua, la solución es incolora.

Ag_2CrO_4 , un compuesto sólido rojo insoluble en agua.

KNO_3 , un compuesto sólido blanco soluble en agua, la solución es incolora.

K_2CrO_4 , un compuesto sólido amarillo soluble en agua, la solución es amarilla.

1.- Se observa cuando 1.0 mol de K_2CrO_4 y 2 moles de AgNO_3 se disuelven en un litro de agua en el mismo recipiente.

- A) Se forma un sólido rojo y la solución permanece amarilla.
- B) Se forma un sólido rojo y la solución permanece incolora
- C) Se forma un sólido blanco y la solución permanece amarilla
- D) No se forma ningún sólido y la solución permanece amarilla
- E) No se forma ningún sólido y la solución permanece incolora

2.- Se observa cuando 2 moles de K_2CrO_4 se mezclan con 2 moles de KNO_3 en un litro de agua en el mismo recipiente.

- A) Se forma un sólido amarillo y la solución permanece incolora.
- B) Se forma un sólido amarillo y la solución permanece amarilla.
- C) Se forma un sólido rojo y la solución permanece incolora.
- D) No se forma ningún sólido y la solución permanece amarilla.
- E) No se forma ningún sólido y la solución permanece incolora.

3.- Se observa cuando 2.0 mol de K_2CrO_4 se mezclan con 2.0 mol de AgNO_3 en un litro de agua en el mismo recipiente.

- A) Se forma un sólido rojo y la solución permanece amarilla.
- B) Se forma un sólido rojo y la solución permanece incolora
- C) Se forma un sólido blanco y la solución permanece incolora
- D) No se forma ningún sólido y la solución permanece amarilla
- E) No se forma ningún sólido y la solución permanece incolora

2o CONCURSO DE QUÍMICA COLABORATIVA. MAYO 2013

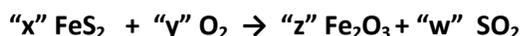
4.- ¿Cuántos moles de CaI_2 se forma a partir de la combinación de 10 gramos de Ca con 63.5 g de yodo?

- A) 1 mol B) 0.75 mol C) 0.50 mol D) 0.25 mol E) 0.125 mol

5.- Si a 40 mL de NaOH 0.4 M se le agregan 40 mL de agua, ¿cuál será la nueva concentración de NaOH en la mezcla final?

- A) 0.4 M B) 0.3 M C) 0.2 M D) 0.1 M E) 0.05 M

6.- Cuando la siguiente reacción se balancea empleando los coeficientes más pequeños.



¿Qué valor se obtiene al sumar "x" + "y"?

- A) 15 B) 14 C) 12 D) 10 E) 8

7.- Si se mezclan 20 mL de NaOH 0.2 M con 10 mL de H_2SO_4 0.2 M, ¿cuál será el pH de la solución final?

- A) 12 B) 10 C) 7 D) 5 E) 3

8.- Se tienen dos soluciones de idéntica concentración y volumen, una de ellas contiene un ácido fuerte, HA y la otra contiene un ácido débil HB. ¿Qué enunciado es correcto?

- A) La solución de HA tiene menor concentración de $[\text{H}^+]$ que HB
B) La solución de HB tiene un pH mayor que HA
C) La solución HA tiene un mayor pH que HB
D) Las dos soluciones tienen el mismo valor de pH
E) Las dos soluciones son neutras.

9.- La fracción molar de un compuesto se define como los moles de ese compuesto divididos entre los moles totales de las sustancias presentes en la mezcla. Si en una mezcla se tiene 43.5 gramos de LiBr y 14 gramos de CaO, ¿cuál es la fracción molar del CaO en dicha mezcla?

- A) 0.25 B) 0.33 C) 0.66 D) 0.75 E) 0.8

10.- De los siguientes elementos, ¿cuál es semejante al Cerio?

- A) Azufre B) Galio C) Neodimio D) Bario E) Paladio

11.- En general, cuando los óxidos no metálicos reaccionan con agua, las soluciones que ellos forman tienen carácter:

- A) ácido B) básico C) neutro D) inestable E) anfótero

12.- ¿Cuál es el número de oxidación del vanadio en el compuesto Na_3VO_3 ?

- A) -1 B) +1 C) +3 D) +4 E) +5

13.- De las siguientes soluciones acuosas selecciona la que tenga menor valor de pH.

- A) H_2SO_4 (0.01 M) B) HCl (0.01 M) C) HNO_3 (0.001 M) D) NaCl (0.01 M) E) NaOH (0.01 M)

2o CONCURSO DE QUÍMICA COLABORATIVA. MAYO 2013

Las preguntas 14 a 18 se refieren a las siguientes moléculas. Se pueden repetir respuestas.

- A) NF_3 B) XeF_4 C) SCl_6 D) SiCl_4 E) OF_2

14.- La forma de esta molécula es octaédrica.

15.- Esta molécula es de forma angular y su átomo central posee dos pares solitarios

16.- Es una molécula de forma piramidal

17.- En esta molécula el elemento central es un gas noble.

18.- El átomo central de esta molécula posee cuatro pares de enlace y dos pares solitarios.

19.- Al balancear la reacción $a \text{KClO}_3 + \text{calor} \rightarrow b \text{KCl} + c \text{O}_2$

¿Cuál es el valor de la suma de $a + b$?

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

20.- Esta partícula es la de menor masa en el átomo.

- A) Protón B) Electrón C) Núcleo D) Neutrón E) Partícula alfa

21.- Cuando se preparan soluciones de la misma concentración, ¿cuál de los siguientes compuestos tendrá un pH de 7?

- A) NaOH B) KCl C) HNO_3 D) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ E) NaHCO_3

Las preguntas 22 a 26 se refieren a los siguientes compuestos. Recuerda que se pueden repetir respuestas.

- A) Na_2SO_4 B) KOH C) MgCl_2 D) CO_2 E) CaO

22.- La reacción de este compuesto con agua genera una solución ácida.

23.- Cuando se agrega cloruro de bario a esta solución se obtiene un precipitado blanco.

24.- La adición de este compuesto al ácido nítrico diluido genera una sal neutra y agua.

25.- Este compuesto es una sal haloidea

26.- Este compuesto se produce durante la combustión de cualquier tipo de materia orgánica.

27.- Si 6.07 gramos de Mg reaccionan con 63.45 gramos de I_2 , ¿qué cantidad sobrará del reactivo en exceso al terminar la reacción?

- A) 3.03 g de Mg B) 31.7 g de I_2 C) 1.5 g de Mg D) 15.72 g de I_2
E) No sobrarán reactivos

2o CONCURSO DE QUÍMICA COLABORATIVA. MAYO 2013

Las preguntas 28 a 36 se refieren a la siguiente versión abreviada de la Tabla Periódica. (Ojo) Se pueden repetir letras (Respuestas) en estas preguntas.

	(D)				(A)		¹⁰ Ne
(B)	²⁴ Mg				³² S	(C)	
¹⁹ K						⁸⁰ Br	(E)

28.- Es el elemento menos electronegativo.

29.- Es el elemento que puede actuar con número de oxidación de - 2.

30.- Es el elemento que forma parte de la familia de los halógenos.

31.- Es el elemento que tiene dos electrones de capa de valencia.

32.- Es el elemento con menor valor de primer energía de ionización.

33.- Es el elemento con 4 electrones en orbitales de tipo p.

34.- Este elemento tiene electronegatividad igual a cero.

35.- Este elemento se combina en proporción 1:1 Con el elemento (A).

36.- Este elemento es un gas inerte.

37.- El nitrógeno reacciona con el cloro para formar NCl_3 . En la ecuación balanceada para esta reacción, el coeficiente que le corresponde al cloro es:

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

38.- ¿Cuál es el porcentaje en masa, aproximado, del oxígeno en el compuesto CaCO_3 ?

A) 28 B) 42 C) 58 D) 48 E) 84

39.- ¿Cuántos átomos en total están representados en la fórmula $(\text{NH}_4)_2\text{CrO}_4$?

A) 15 B) 13 C) 12 D) 10 E) 4

Las preguntas 40 a 44 se refieren a los siguientes elementos: (En las respuestas se pueden repetir elementos)

A) Hidrógeno B) Oxígeno C) Bromo D) Argón E) Nitrógeno

40.- Este elemento es líquido a temperatura ambiente.

41.- Este elemento está formado por moléculas monoatómicas.

42.- Este elemento es el más abundante de la atmósfera.

43.- Cuando este elemento se combina con el oxígeno se forma agua.

2o CONCURSO DE QUÍMICA COLABORATIVA. MAYO 2013

44.- Este elemento es el responsable de la corrosión de los metales.

45.- Una solución que tiene un pH de 6.8 es:

- A) Fuertemente básica B) Ligeramente ácida C) Neutra
D) Ligeramente básica E) Fuertemente ácida

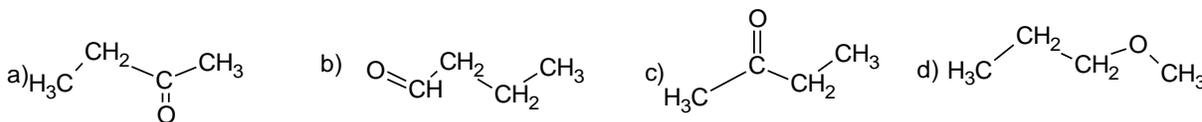
46.- Cuando cierta cantidad de FeCl_3 reacciona completamente con H_2S ¿cuál es la relación molar de FeCl_3 y H_2S en esta reacción?

- A) 1:3 B) 2:3 C) 1:2 D) 2:1 E) 3:1

47.- Un compuesto orgánico tiene la fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$, tomando en cuenta sólo este dato, el compuesto puede ser un:

- A) Alcohol B) Cetona C) Aldehído D) Ácido carboxílico E) Éster

48.- Selecciona el compuesto que sea un isómero de grupo funcional del 1-butanol.



49.- Es el grupo funcional característico de los ácidos carboxílicos.

- A) $-\text{CO}-$ B) $-\text{COOH}$ C) $-\text{CHO}$ D) $-\text{O}-$ E) $-\text{COO}-$

50.- Un éster puede prepararse por la reacción entre un ácido carboxílico y un (a):

- A) Amina B) Éter C) Alcano D) Alqueno E) Alcohol

51.- Los siguientes compuestos contienen enlaces covalentes excepto:

- A) HBr B) CBr_4 C) CO D) SF_4 E) LiF

52.- Al balancear la siguiente reacción redox:

$\text{Na}_2\text{MnO}_4 + \text{SnCl}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{MnCl}_2 + \text{SnCl}_4 + \text{H}_2\text{O}$ El coeficiente que le corresponde al HCl es:

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 10 E) 16

53.- La reacción del ácido sulfúrico con el hidróxido de sodio se puede clasificar como:

- A) Síntesis B) Descomposición C) Sustitución simple D) Neutralización E) Eliminación

54.- Tomando en cuenta los números de oxidación, los siguientes compuestos pueden existir excepto:

- A) HBr B) BaCl_2 C) AlBr_4 D) PF_3 E) SnF_4

55.- ¿En qué grupo de la tabla periódica están los elementos de mayor radio atómico?

- A) 1 B) 2 C) 13 D) 17 E) 18

2o CONCURSO DE QUÍMICA COLABORATIVA. MAYO 2013

Sección II.- Instrucciones. Para responder esta sección utiliza el cuadro que se muestra en la hoja de respuestas. Cada una de las siguientes preguntas tiene dos enunciados, cada uno de ellos colocado en dos columnas marcadas como I y II. En cada pregunta debes determinar si cada enunciado es verdadero o falso y llenar el círculo que le corresponda. El círculo de la columna EC debes rellenarlo sólo en el caso de que el enunciado II sea la explicación correcta del enunciado I.

I		II
1.- Los alcanos son muy solubles en agua.	PORQUE	Los compuestos solubles en agua tiene enlaces covalentes polares
2.- El O ₂ y el O ₃ son formas alotrópicas.	PORQUE	Oxígeno y ozono son variedades naturales del mismo elemento.
3.- El cloruro de sodio posee punto de fusión elevado.	PORQUE	En los compuestos iónicos, cationes y aniones se atraen fuertemente.
4.- El yodo es el elemento de mayor valor de electronegatividad.	PORQUE	Los halógenos tienen una gran fuerza de atracción sobre los electrones.
5.- El metanol es un alcohol insoluble en agua.	PORQUE	El grupo -OH de los alcoholes puede formar puentes de hidrógeno con el agua.
6.- Las sales neutras al disolverse en agua presentan un pH menor a 7.	PORQUE	Los compuestos ácidos tienen pH mayor a 7.
7.- El francio es el elemento de mayor radio atómico.	PORQUE	Los metales alcalinos sólo presentan el número de oxidación de +1.
8.- El helio forma compuestos covalentes.	PORQUE	Los gases nobles presentan elevadas energías de ionización.
9.- La masa atómica de un elemento depende sólo de su cantidad de protones y neutrones.	PORQUE	La masa del electrón es muy pequeña comparada con el neutrón y el protón.
10.- El oro y la plata son materiales ferromagnéticos.	PORQUE	Los metales de transición ubican sus electrones diferenciales en orbitales de tipo "d".

Segundo concurso Química Colaborativa FCQI 2013

RESPUESTAS

2º CONCURSO QUÍMICA COLABORATIVA. (2013)

SECCIÓN I

1 __B__	12 __C	23 __A o E	34 __E	45 __B
2 __D__	13 __A	24 __B	35 __D	46 __B
3 __A__	14 __C	25 __C	36 __E	47 __A
4 __D__	15 __E	26 __D	37 __C	48 __D
5 __C__	16 __A	27 __E	38 __D	49 __B
6 __A__	17 __B	28 __E	39 __A	50 __E
7 __C__	18 __B	29 __A	40 __C	51 __E
8 __B__	19 __C	30 __C	41 __D	52 __E
9 __B__	20 __B	31 __D	42 __E	53 __D
10 __C__	21 __B	32 __B	43 __A	54 __C
11 __A__	22 __D	33 __A	44 __B	55 __A

SECCIÓN II

Pregunta	I	II	EC
1	<input type="radio"/> V <input checked="" type="radio"/> F	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input type="radio"/>
2	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input checked="" type="radio"/>
3	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input checked="" type="radio"/>
4	<input type="radio"/> V <input checked="" type="radio"/> F	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/> V <input checked="" type="radio"/> F	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/> V <input checked="" type="radio"/> F	<input type="radio"/> V <input checked="" type="radio"/> F	<input type="radio"/>
7	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/> V <input checked="" type="radio"/> F	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input type="radio"/>
9	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input checked="" type="radio"/>
10	<input type="radio"/> V <input checked="" type="radio"/> F	<input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F	<input type="radio"/>