

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE TELEBACHILLERATO
XII OLIMPIADA DE LA CIENCIA
EXAMEN ZONAL DE QUÍMICA B 2016

No. DE CÓDIGO _____

INSTRUCCIONES GENERALES. Para resolver este examen el estudiante puede disponer de una calculadora científica no programable, la tabla periódica que utilizará se incluye al final. **Valor total del examen 23 puntos.**

SECCION I.

Instrucción: subraya la letra que corresponda a la respuesta correcta.

Valor de cada reactivo: 1 punto.

1. Número de electrones del anión fluoruro.

- A) 9 B) 10 C) 19 D) 20

2. Fórmula del clorato de calcio es:

- A) CaClO_3 B) Ca_2ClO_4 C) $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ D) CaClO_4

3. Si se tiene 1g de cada uno de los siguientes gases: H_2 , O_2 , N_2 y Ar . ¿ De cual gas habrá mayor número de átomos.

- A) H_2 B) O_2 C) N_2 D) Ar

4. El ferrocianuro de potasio es un compuesto estable y de baja toxicidad en condiciones normales. Su fórmula semidesarrollada es: $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]\cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Calcula el peso molecular (g/mol) de este compuesto.

- A) 368.35 B) 422.39 C) 647.57 D) 701.66

5. Se tiene un globo con 500ml de un gas a 20°C ; se determinó que la presión era igual a 1.5atm. Calcula el número de moles de este gas en el globo.

- A) 0.022moles B) 0.457moles C) 0.031 moles D) 0.072moles

6. ¿En cuál de los siguientes compuestos existe un átomo con el mismo número de oxidación que el cloro en el hipoclorito de bario ($\text{Ba}(\text{ClO})_2$)?

- A) Na_2CO_3 B) CO_2 C) CaSO_4 D) BF_3

7. El óxido de aluminio es un óxido anfótero; ¿Reacciona con HCl? ¿Reacciona con NaOH?

- A) No, No B) Si, No C) No, Si D) Si, Si

8. La masa molecular del azúcar (sacarosa $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) es de:

- A) 144uma B) 424uma C) 246uma D) 342uma

9. Un estudiante encontró que para formar el óxido de un metal se combinó 1.00g del metal con 0.65g de oxígeno. Calcular el porcentaje del metal presente en el óxido.

- A) 37.2% B) 55% C) 50.8% D) 60.6%

10. Calcule la cantidad de gramos de cloro que se producen al reaccionar 22.1g de óxido de manganeso (IV) con un exceso de ácido clorhídrico.



A) 18g

B) 12g

C) 6g

D) 24g

11. El fósforo rojo es insoluble en disulfuro de carbono, tiene un intervalo de punto de fusión amplio, una presión de vapor baja y no conduce la electricidad. Estas evidencias sugieren que la sustancia probablemente:

- a) Es cristalina y metálica.
- b) Es un cristal de unidades moleculares P_4 .
- c) Es amorfía y polimérica.
- d) Consiste en unidades P_4 en un “mar” de electrones.

12. Un compuesto de fósforo y azufre utilizado en las cabezas de cerillas contiene 56.29% de P y 43.71% de S. La masa molar correspondiente a la fórmula empírica de este compuesto es: (Masas atómicas: P = 30.97; S = 32.04)

a) 188.1g.mol

b) 220.11g.mol

c) 93.941g.mol

d) 251.01g.mol

13. Dentro de un cilindro hueco de 25 cm de altura y 10 cm de diámetro se introduce un cilindro macizo de la misma altura, pero de 6 cm de diámetro. Todo el sistema pesa 280 g. Se introduce luego un gas, el mismo que ocupa todos los espacios vacíos, y el conjunto pesa ahora 283.5 g. Hallar la densidad del gas en g/l.

A) 0.00278

B) 0.0278

C) 0.278

D) 2.78

14. El CO_2 que los astronautas exhalan se elimina de la atmósfera de la nave espacial por reacción con KOH



Si se hacen reaccionar 2.80 kg de CO_2 y 7.40 kg de KOH, ¿qué cantidad de agua tendrán los astronautas para beber?

A) 1.19 kg H_2O

B) 2.34 kg H_2O

C) 1.15 kg H_2O

D) 2.30 kg H_2O

15. El gas LP consta básicamente de propano (C_3H_8) y butano (C_4H_{10}). Si suponemos que contiene el 75% en masa de propano. ¿Cuántos moles totales habría, aproximadamente, en un tanque que contiene 25 kg de la mezcla?

- a) Menos de 525 moles
- b) Entre 525 y 540 moles
- c) Entre 540 y 550 moles
- d) Más de 550 moles

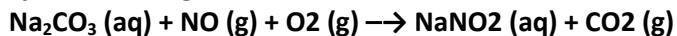
Sección II.

Instrucción: resuelve correctamente cada uno de los siguientes problemas. El valor de cada problema se encuentra especificado entre paréntesis.

16. La configuración electrónica de un elemento es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^5$

- a.- ¿Se trata de un metal o un no metal? Justifica tu respuesta. (Valor 1 punto)
- b.- ¿A qué grupo y periodo de la tabla periódica pertenece y cuál es su símbolo? (Valor 1 punto)
- c.- Indique dos elementos que tengan mayor energía de ionización que el dentro de su grupo. (Valor 1 punto)

17. El nitrito de sodio se puede obtener haciendo pasar una mezcla gaseosa de monóxido de nitrógeno y oxígeno a través de una disolución acuosa de carbonato sódico. La reacción sin ajustar es la siguiente:



A través de 250 mL de Na_2CO_3 (aq) 2 molar, se hace pasar 45 g de NO (g) y O₂ (g) en considerable exceso, obteniéndose 62.1 g de nitrito de sodio.

- a) Determinar cuál es el reactivo limitante. (Valor 1 punto)
- b) Calcular el rendimiento en la obtención del nitrito de sodio. (Valor 1 punto)

18.- Una muestra de 7,33 g de cloruro de bario dihidratado puro, se disuelve en agua, añadiéndosele después con una bureta disolución valorada de ácido sulfúrico. Esta última disolución tiene una concentración de 60% de riqueza en peso y una densidad de 1,5 g/ml. Calcula:

- a) La reacción que tiene lugar. (Valor 1 punto)
- b) La molaridad de la disolución de ácido sulfúrico. (Valor 1 punto)
- c) El volumen de ésta, en ml, que se consumirá en la precipitación de todo el ión Ba⁺² contenido en la muestra. (Valor 1 punto)

¡ÉXITO EN EL EXAMEN!

18
TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

1A		2A								8A							
1	2	3A		4A		5A		6A		7A		2		He			
H	B	B		C		N		O		F		Ne		He			
1.008	2.012	6.941		9.012		10.81		12.01		14.01		16.00		19.00		20.18	
11	12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Na	Mg	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Al	Si	P	S	Cl	Ar
22.99	24.31	31.99	47.88	50.94	52.00	54.94	55.85	58.93	58.69	63.55	65.39	69.72	72.61	74.92	78.96	83.80	39.95
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ge	As	Se	Br	Kr	
39.10	40.08	44.96	47.88	50.94	52.00	54.94	55.85	58.93	58.69	63.55	65.39	69.72	72.61	74.92	78.96	79.90	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
85.47	87.62	88.91	91.22	92.91	95.94	99.0	101.1	102.9	106.4	107.9	112.4	114.8	118.7	121.8	127.6	126.9	131.3
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
132.9	137.3	138.9	178.5	180.9	183.8	186.2	190.2	192.2	195.1	197.0	200.6	204.4	207.2	209.0	(209)	(210)	(222)
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub	(Uut)	(Uuq)	(Uup)	(Uuh)	(Uus)	(Uuo)
(223)	(226)	(227)	(261)	(262)	(266)	(264)	(277)	(268)	(281)	(277)	(277)	(281)	(277)	(277)	(277)	(277)	