



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE TELEBACHILLERATO

X OLIMPIADA DE LA CIENCIA
QUÍMICA "B"

FASE ZONAL 2014
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 30 puntos.

SECCION I.

Instrucción: anota dentro del paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta. Valor de cada reactivo: 1 punto.

1. () ¿Cuál de las siguientes propuestas corresponde al orden creciente correcto de radio atómico y energía de ionización, respectivamente?

- a) S, O, F, y F, O, S b) F, S, O, y O, S, F c) S, F, O, y S, F, O d) F, O, S, y S, O, F

2. () En el ozono se presentan enlaces de tipo:

- a) Covalente no polar b) Covalente polar c) Iónico d) Metálico

3. () Una de estas moléculas es polar. Identifícala y selecciónala:

- a) CO₂ b) BeF₂ c) H₂S d) CCl₄

4. () ¿Cuál de las configuraciones electrónicas siguientes pertenece a un átomo en su estado basal?

- a) [Ar] 3d⁷4s² b) 1s¹2s¹2p⁵3s¹ c) 1s²2s²2p⁵3s¹3p⁴3d¹⁰ d) [Xe]4f¹²5d¹⁰6s¹

5. () Indique de que elemento se trata si 0.319 moles de este elemento tienen una masa de 34.41 g.

- a) He b) Pm c) Ag d) Ti

6. () Identifique la sustancia cuyo nombre y fórmula están correctamente escritos.

- a) KNO₂ b) FeCl₃ c) FeS d) Mg₃N₂
nitrato de potasio cloruro de hierro (III) sulfito de hierro (II) nitrito de magnesio

7. () ¿Cuál es la masa de una barra de oro que mide de largo 10 cm, de ancho 5 cm y de alto 4 cm, si la densidad de este metal es de 19.3 g/cm³?

- a) 0.09 g b) 241.25 g c) 10.36 g d) 3860 g

8. () En la reacción $\alpha\beta\gamma_3 \rightarrow \alpha\gamma + \beta\gamma_2$

Las letras griegas " α ", " β " y " γ " representan símbolos de elementos químicos. El compuesto $\beta\gamma_2$ es uno de los productos principales en la combustión de muchas sustancias orgánicas. La masa molecular del compuesto $\alpha\gamma$ es 40.3 g/mol. El elemento α es:

- a) Li b) H c) Mg d) Ca



Sección II.

Instrucción: contesta correctamente el siguiente problema. A cada día con su respectivo elemento se le asignará un punto por ambos contestados correctamente.

Reactivos del 19 al 27.

Octubre es un mes especial para la familia de las lalolinas. Durante las primeras tres semanas de octubre, Ayesha, el integrante más joven del clan, trabajó con los siguientes compuestos y elementos: SO_2 , CO , CaO , HNO_3 , NaCl , NaOH , Cu , K y Hg . Con la información que se proporciona a continuación deberás indicar que días trabajó Ayesha y el compuesto o elemento que utilizó en cada fecha. Toma en cuenta que Ayesha sólo labora de lunes a viernes.

OCTUBRE						
L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19

- El día primero trabajó con un gas del que se conoce que 11.66 gramos generan una presión de 2.3 atm en un recipiente de 5 litros a una temperatura de 63.58 °C.
- Sólo trabajó dos de los tres viernes posibles. El compuesto que le echas a tu sopa para que sepa bien lo empleó dos días después de trabajar con el ácido.
- El último día laborable de la tercera semana trabajó con un metal muy activo que reacciona con el agua para producir hidrógeno y una base.
- El martes 7 ocupó un compuesto que al reaccionar con ácido sulfúrico produce agua y una sal de masa molar igual a 136 g/mol.
- Ayesha trabajó todos los miércoles.
- El metal líquido lo utilizó la primera semana.
- Si combinas el compuesto que usó el día 9 con el empleado el día 13 se llevará a cabo una reacción de neutralización. Se sabe que 10 gramos de la sal producida en esta reacción equivalen a 0.1176 moles.
- Sólo trabajó un jueves. En un martes efectuó una reacción con un óxido no metálico responsable de la lluvia ácida.

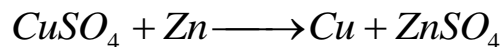
Número de reactivo	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Fecha (Coloca sólo el día de octubre)									
Compuesto o elemento									



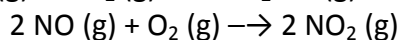
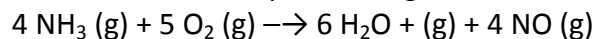
Sección III.

Instrucción: resuelve correctamente cada uno de los siguientes problemas. El valor de cada problema es de 2 puntos.

28, 29. Un estudiante de Química General obtuvo cobre metálico al reaccionar 1.274 g. de Sulfato de Cobre (II) con Zinc metálico, del producto obtenido separó 0.392 g. de Cobre. ¿Cuál es el porcentaje de rendimiento?



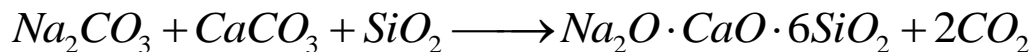
30,31. El proceso Ostwald para la fabricación de HNO_3 lleva consigo la oxidación del amoníaco por aire sobre un catalizador de platino, según:



¿Qué volumen de aire (éste contiene un 21% de oxígeno en volumen) a $27^\circ C$ y 1 atm se necesita para la conversión completa por este proceso de 5 toneladas de NH_3 en NO_2 ?

Dato. Constante $R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

32,33. El vidrio común puede obtenerse mediante la fusión de carbonato de sodio, piedra caliza y arena:



Carbonato

Piedra
caliza

Arena

Vidrio

Dióxido de
carbono

¿Cuántos kilogramos de arena serían necesarios para fabricar 10000 botellas con 300 gramos de vidrio cada una?



TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

1 1A																	18 8A
1 H 1.008	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	2 He 4.003
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.61	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.8	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Uub (277)	113 (Uut)	114 (Uuq)	115 (Uup)	116 (Uuh)	117 (Uus)	118 (Uuo)