



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE TELEBACHILLERATO
EXAMEN ZONAL 2017 DE LA XIII OLIMPIADA DE LA CIENCIA

QUÍMICA "B"

No. DE CÓDIGO _____

Instrucción general: resuelve correctamente cada problema atendiendo las indicaciones de cada sección. Puedes disponer de una calculadora científica no programable. Al final del instrumento se incluye una tabla periódica. **Valor total del examen 26 puntos.**

Sección I.

Instrucción: anota dentro del paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta. **Valor 1 punto por cada reactivo resuelto correctamente.**

- () Los siguientes compuestos son ácidos excepto:
a) HCl b) HBr c) CH₄ d) CH₃COOH
- () ¿Cuántos electrones diferentes pueden existir con $n=4$, $l=3$ y $s=-1/2$?
a) seis b) siete c) doce d) catorce
- () Una de las siguientes especies no cumple con la regla del octeto. ¿Cuál es?
a) CCl₄ b) Cl₂ c) Cl₃N d) PCl₅
- () ¿Cuál de los siguientes compuestos es predominantemente iónico?
a) CaO b) Cl₂O c) SO₂ d) BF₃
- () Cuando 1 ml de hielo seco (CO₂) sublima completamente, ¿qué volumen de gas se genera a 0°C y 1 atm? Asuma que la densidad del hielo seco es 1500 kg/m³.
a) 22.4 ml b) 763 ml c) 3.72 L d) 1.31 m³
- () Si se hace reaccionar 4 gramos de H₂ con 4 gramos de O₂, ¿cuántos gramos de agua se forman?
a) 0.50 gramos b) 4.5 gramos c) 6.2 gramos d) 8.0 gramos
- () Cuando se balancea la siguiente ecuación, ¿cuál es el valor que se obtiene al sumar todos los coeficientes?
$$Al_2(CO_3)_3 + Mg(OH)_2 \rightarrow Al(OH)_3 + MgCO_3$$

a) 3 b) 4 c) 8 d) 9
- () Una mezcla de gasolina y alcohol contiene 22% en masa de alcohol. La densidad de la mezcla es 0.8 g/ml. ¿Cuál es la masa del alcohol en 40 ml de la mezcla?
a) 7.04 g b) 704 g c) 145.5 g d) 11 g
- () Del compuesto Na₂XO₃ se sabe que 40 gramos corresponden a 0.3276 moles, ¿cuál es la identidad del elemento "X"?
a) C b) S c) Pb d) Si

10. () Las ppm (partes por millón) son unidades de concentración, muy utilizadas en estudios de contaminación de aguas o concentraciones de elementos de fluidos de seres vivos. En gramos, una ppm equivale a un gramo en un millón de gramos.

Si se lograra disolver un mol de benceno (C_6H_6) en 100 m^3 de agua, la concentración de benceno en esta mezcla sería en ppm:

- a) 0.078 b) 0.78 c) 7.80 d) 78.0

SECCIÓN II.

Instrucción. Las preguntas 7 a 15 se refieren a la siguiente versión abreviada de la Tabla Periódica, los elementos que aparecen sólo sirven como referencia. Escribe dentro del paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta. Se pueden repetir letras. **Valor 0.5 puntos por cada reactivo resuelto correctamente.**

^3Li						(d)	^{10}Ne
	(a)				(c)		
(b)	^{20}Ca						(e)

11. () Es el elemento más electronegativo.
12. () Es el elemento que puede actuar con número de oxidación de - 2.
13. () Es el elemento que debe reaccionar en proporción 1:1 con el elemento (a).
14. () Es el elemento con radio atómico más pequeño.
15. () Es el elemento con menor valor de primer energía de ionización.
16. () Es el elemento con un sistema de orbitales p completamente lleno.
17. () Es un miembro de la familia de los metales alcalinos.
18. () Es el elemento que reacciona más enérgicamente cuando se coloca en agua, forma una base fuerte.

SECCIÓN III.

Instrucción. Con base en el siguiente planteamiento responde a cada reactivo escribiendo dentro del paréntesis la letra que lo responda correctamente. **Valor 0.5 puntos por cada reactivo resuelto correctamente.**

Un estudiante de la olimpiada investigó y encontró que algunos minerales que se encuentran en Sonora son:

a) Sonoraita, $\text{Fe}_2\text{Te}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$	b) Deningita, MnTe_2O_5	c) Choloalita, $\text{PbCuTe}_2\text{O}_6$
d) Burckhardita, $\text{Pb}_2\text{Fe}_3\text{TeO}_2$	e) Alamosita, PbSiO_3	

Responde correctamente a los siguientes cuestionamientos:

19. () Es el mineral de mayor masa molar.
20. () Es el mineral que contiene el mayor porcentaje en masa de plomo.
21. () Es el mineral que contiene el mayor porcentaje en masa de telurio.
22. () Dentro de los minerales que contienen plomo, es el que tiene un mayor porcentaje en masa de oxígeno.

SECCIÓN IV.

Instrucción: resuelve correctamente cada uno de los siguientes problemas. **Valor 2 puntos por cada reactivo resuelto correctamente.**

23. Luis trabaja en una tienda de empeños y acaba de recibir un medallón. Para determinar de qué metal está hecho el medallón, Luis lo pesó y obtuvo una masa de 55.64 gramos, a continuación lo sumergió en un recipiente que contenía 75.2 ml de agua, el volumen aumentó hasta 77.8 ml con el medallón sumergido totalmente en el líquido. Tomando en cuenta las siguientes densidades:

Metal	Cobre	Platino	Plata	Oro
Densidad (g/ml)	8.96	21.4	10.5	19.32

Realiza las operaciones que te lleven a determinar de qué metal está hecho el medallón que recibió Luis.

R: _____

24. Se desea preparar óxido de plata (I) mediante la oxidación de polvo de este metal con oxígeno molecular (O_2). Si se quieren preparar 12 gramos de óxido de plata, ¿cuántos moles de oxígeno se necesitan? *Nota: el producto de la reacción es solo óxido de plata (I).*

R: _____

25. El conocimiento de la concentración de glucosa ($C_6H_{12}O_6$) en sangre es indispensable para el control de la diabetes. El análisis de una muestra de sangre da como resultado que un paciente tiene una concentración de glucosa de 120 mg/100 ml. ¿Cuál es la concentración de glucosa en moles / litro?

R: _____

26. Se tienen los compuestos AD_3 , EA y ED_2 . El porcentaje en masa de A en AD_3 es 23.81% y el porcentaje en masa de D en ED_2 es 73.14%. Determina el porcentaje en masa de E en EA.

R: _____

Valor Total del examen 26 puntos

Tabla Periódica de los Elementos de la IUPAC

1																		18																		
1	H																		2	He																
Hidrógeno 1.008		2																	Helio 4.003																	
3	Li	4	Número atómico Símbolo Nombre Masa atómica												5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne										
6.941 Litio		9.012 Berilio																		10.81 Boro		12.01 Carbono		14.01 Nitrógeno		16.00 Oxígeno		19.00 Flúor		20.18 Neón						
11	Na	12	Mg																	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar					
22.99 Sodio		24.31 Magnesio		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Aluminio 26.98		Silicio 28.09		Fósforo 30.97		Azufre 32.07		Cloro 35.45		Argón 39.95												
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr	
39.10 Potasio		40.08 Calcio		44.96 Escandio		47.87 Titanio		50.94 Vanadio		52.00 Cromo		54.94 Manganeso		55.85 Hierro		58.93 Cobalto		58.69 Níquel		63.55 Cobre		65.41 Zinc		69.72 Galio		72.64 Germanio		74.92 Arsénico		78.96 Selenio		79.90 Bromo		83.80 Kriptón		
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe	
85.47 Rubidio		87.62 Estroncio		88.91 Itrio		91.22 Zirconio		92.91 Niobio		95.94 Molibdeno		[98] Tecnecio		101.1 Rutenio		102.9 Rodio		106.4 Paladio		107.9 Plata		112.4 Cadmio		114.8 Indio		118.7 Estañio		121.8 Antimonio		127.6 Telurio		126.9 Yodo		131.3 Xenón		
55	Cs	56	Ba	57-71	Lantánidos		72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn
132.9 Cesio		137.3 Bario				178.5 Hafnio		180.9 Tantalio		183.8 Tungsteno		186.2 Renio		190.2 Osmio		192.2 Iridio		195.1 Platino		197.0 Oro		200.6 Mercurio		204.4 Talio		207.2 Plomo		209.0 Bismuto		[209] Polonio		[210] Astato		[222] Radón		
87	Fr	88	Ra	89-103	Actínidos		104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	Ds	111	Rg														
[223] Francio		[226] Radio				[261] Rutherfordio		[262] Dubnio		[266] Seaborgio		[264] Bohrio		[277] Hassio		[289] Meitnerio		[271] Darmstadtio		[272] Roentgenio																

