



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

11^a Olimpiada de Química "A" para estudiantes de Telebachillerato
Fase Zonal 2015

No. DE CÓDIGO: _____

Bienvenido a la Fase zonal de la Olimpiada de Química, relájate, lee bien las preguntas.

Instrucción general: para resolver este examen el estudiante puede disponer de una calculadora científica no programable, la tabla periódica de los elementos que utilizará se incluye al final. **Valor total del examen 24 puntos.**

Sección I.

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

1. () Las fórmulas moleculares siguientes corresponden a compuestos que existen, EXCEPTO UNA, indícalas.

- a) CHCl_3 b) CH_5N c) $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_6$ d) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$

2. () ¿Qué tipo de isomería presentan los siguientes compuestos?



- a) De posición b) De función c) De cadena d) No son isómeros

3. () Indique cuál de las siguientes afirmaciones es falsa:

- a) La oxidación de un alcohol primario origina un compuesto carboxílico de igual número de carbonos.
b) La oxidación débil de un alcohol que no sea primario origina una cetona
c) Los aldehídos son muy reductores, y se convierten en los ácidos correspondientes al oxidarse.
d) La oxidación de una cetona origina varios compuestos diferentes

4. () El producto de adición electrofílica de ácido clorhídrico a isobuteno es:

- a) Cloruro de n-butilo b) Cloruro de iso-butilo
c) Cloruro de sec-butilo d) Cloruro de ter-butilo

5. () En un frasco de laboratorio hay una sustancia líquida, la etiqueta dice "compuesto orgánico", 99% de pureza, líquido a temperatura ambiente que no contiene dobles ligaduras carbono-carbono (C=C), con un solo átomo de oxígeno en su molécula. Este líquido puede ser:

- a) Ácido propiónico b) Benceno c) Butanol d) Formaldehído



6. () ¿Cuántos gramos de solución de ácido sulfúrico al 70% y al 20% se deben tomar para preparar 100 g de una solución al 30%?

- a) 10 y 90 b) 70 y 30 c) 40 y 60 d) 20 y 80

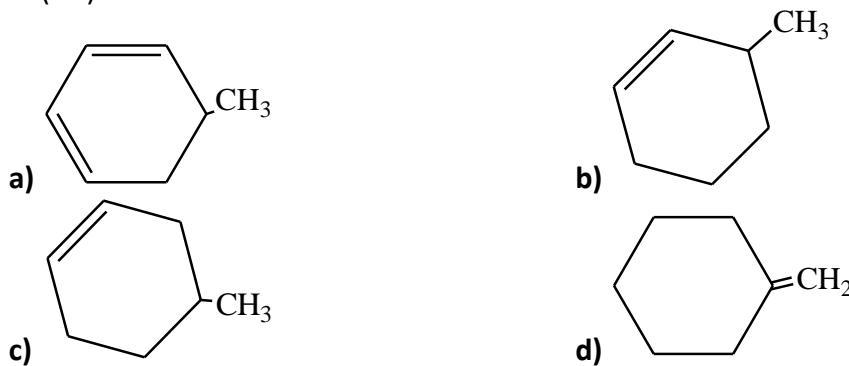
7. () Considerando el equilibrio $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ al incrementar la cantidad de cloro gaseoso en la mezcla en equilibrio:

- a) Aumenta la cantidad de todas las sustancias presentes
b) Aumenta la cantidad de PCl_3 y disminuye la de PCl_5
c) Aumenta la cantidad de PCl_5 y disminuye la de PCl_3
d) Disminuye la cantidad de PCl_5 y la de PCl_3

8. () Cuando 1.0 g de un gas se coloca dentro de un recipiente de 1000 ml a 20 °C, la presión que ejerce sobre las paredes del recipiente es de 6.0 atm, el gas contenido en el recipiente es:

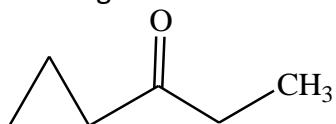
- a) O_3 b) O_2 c) Ne d) He

9. () Es la estructura del 3-metil-ciclohexeno:



10. () Es el nombre de la estructura siguiente:

- a) Etil-ciclopropil-cetona
b) 1-ciclopropil-1-etanona
c) Ciclopropil-propil-cetona
d) 1-ciclopropil-2-propanona





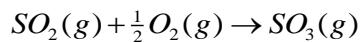
Sección II.

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

11,12. ¿Cuántos mililitros de una solución 0.25 M de H_2SO_4 reaccionará con 10 ml de una solución 0.25 M de NaOH? **(Valor 2 puntos)**

13,14. ¿Cuántos mililitros de ácido sulfúrico concentrado, de 94.0% (g/100 g de solución), densidad 1.831 g/cm³, se necesitan para preparar 1 litro de solución 0.100 M? **(valor 2 puntos)**

15,16. De acuerdo a la ecuación



y conociendo que:

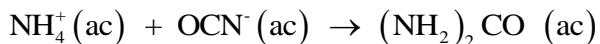
ΔH_f° de SO_2 (g) = -296 kJ/mol

ΔH_f° de SO_3 (g) = -395.2 kJ/mol

Calcule el calor liberado cuando 74.6 g de SO_2 se convierten en SO_3 . **(Valor 2 puntos)**



17, 18. Se sintetizó Urea a partir amonio y tiocianato, según:



Se analizó la cinética de formación de la misma por el método de velocidades iniciales. A continuación se presentan algunos valores obtenidos:

Experimento	T en °K	$[\text{NH}_4^+]$ en M	$[\text{OCN}^-]$ en M	v_0 en M/seg
1	298	0.1	0.2	5.0×10^{-6}
2	298	0.05	0.2	2.5×10^{-6}
3	298	0.05	0.4	5.0×10^{-6}
4	340	0.1	0.2	5.0×10^{-4}

a) Determina el orden de reacción en cada reactivo y el orden de reacción global.

b) Calcula la constante de velocidad del proceso, a 298°K.

(El valor total del reactivo es 2 puntos, cada inciso tiene un valor de 1 punto)

19, 20. Un estudiante de Química observó en el laboratorio que al añadir 500 ml de ácido clorhídrico 0.05 M a 0.2790 g de limaduras de Fe metálico, este último se disolvía:

a) Escribir la reacción de disolución del Fe metálico con el ácido clorhídrico.

b) ¿Cuál es el pH de la disolución obtenida al disolver el Fe metálico en ácido clorhídrico?

(El valor total del reactivo es 2 puntos, cada inciso tiene un valor de 1 punto)

21, 22. Teniendo en cuenta que en la estructura molecular del benceno, todos los átomos de carbono son equivalentes, (eje de simetría de orden seis):

a) ¿Cuántos isómeros se pueden formular para el compuesto de fórmula empírica: $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$?

b) Dibuja sus estructuras moleculares y escribe el nombre de cada uno.

(El valor total del reactivo es 2 puntos, cada inciso tiene un valor de 1 punto)



23,24. La forma de silla del ciclohexano es más estable que la forma de bote, siendo la diferencia de varios joules por mol. Examina las dos estructuras y deduce ¿por qué la forma de bote tiene una mayor energía? **(valor 2 puntos)**

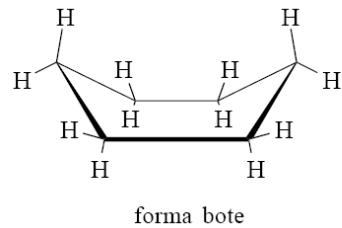
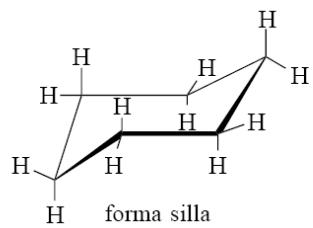




TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

1 1A	2 2A	3 Li 6.941	4 Be 9.012	5 B 10.81	6 Mg 24.31	7 3B	8 4B	9 5B	10 6B	11 7B	12 8B	13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 2 He 4.003		
1 H 1.008	2 2A	3 Li 6.941	4 Be 9.012	5 B 10.81	6 Mg 24.31	7 3B	8 4B	9 5B	10 6B	11 7B	12 8B	13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 2 He 4.003		
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	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 Uui (Uuq)	114 Uuh (Uup)	115 Uus (Uuh)	116 Uuo (Uuo)	117 Uuo (Uuo)	118 Uuo (Uuo)		

¡Éxito!