



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 "A"

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 27 puntos.**

Sección I.

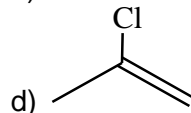
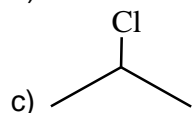
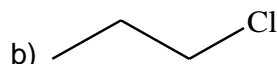
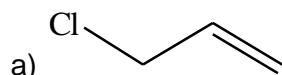
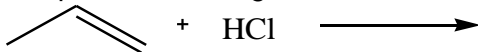
Instrucción: anota dentro del paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta. **Valor 1 punto por cada reactivo resuelto correctamente.**

1. () Se considera el punto de ebullición normal de un líquido cuando la temperatura...
a) a la que la presión de vapor iguala a la presión atmosférica
b) por encima de la cual un gas, no puede ser condensado
c) a la que su presión de vapor es igual a una atmósfera
d) alcanza el equilibrio entre el líquido y el gas
2. () 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 $[H^+]$ 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
- 3.- () La fórmula condensada del acetileno es:
a) C_3H_8 b) C_4H_8 c) CH_4 d) C_2H_2
4. () ¿Cuál compuesto de los siguientes se obtendrá por reacción entre un ácido carboxílico y un alcohol?
a) $CH_3CH_2COOCH_3$ b) $CH_3OCH_2CH_2COOH$
c) $CH_3COCH_2OCH_3$ d) $CH_3CH_2OCH_2CH_3$
5. () Un compuesto orgánico tiene la fórmula molecular C_3H_8O , tomando en cuenta sólo este dato, el compuesto puede ser un(a):
a) Alcohol b) Cetona c) Aldehído d) Éster
6. () La reacción del ácido sulfúrico con el hidróxido de sodio se puede clasificar como:
a) Síntesis b) Descomposición c) Sustitución simple d) Neutralización
7. () pH de una solución de NaOH que se prepara utilizando 0.04 gramos de NaOH y se afora a un litro.
a) 3 b) 1.4 c) 11 d) 12.6

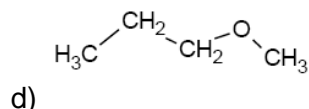
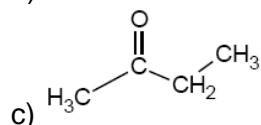
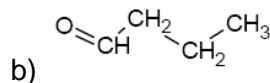
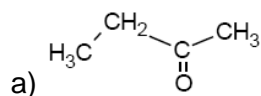
8. () Se preparó un litro de una solución con una molaridad de 0.1M, si se utilizaron 7.5 gramos de un cloruro, ¿cuál de los siguientes cloruros puede ser el que se utilizó?

- a) ZnCl_2 b) CaCl c) KCl d) FeCl_3

9. () ¿Cuál es el producto esperado de la siguiente reacción?

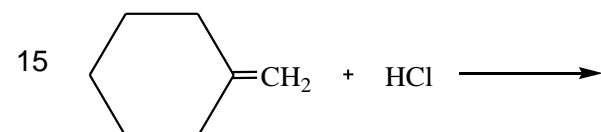
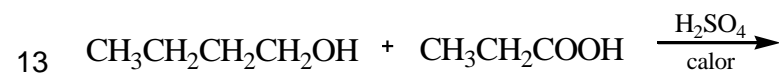
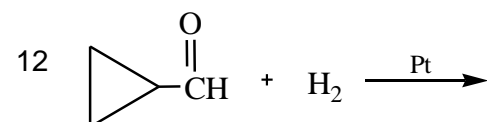
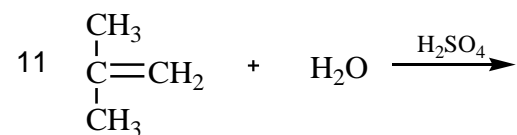


10. () Selecciona el compuesto que sea un isómero de grupo funcional del 1-butanol.



SECCIÓN II.

Instrucción: Determina y escribe la estructura del o los productos finales principales de cada una de las siguientes reacciones. *Valor 1 punto por cada reactivo resuelto correctamente.*





SECCIÓN III.

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

16. Explica brevemente por qué el agua disuelve a los compuestos iónicos mientras que el CCl_4 no lo hace.

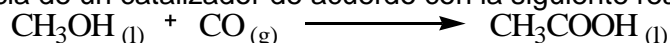
17. Colocar las siguientes moléculas por orden creciente de su polaridad: HBr, HF, HI y HCl. Justificar brevemente la respuesta.

18. Si tienes 0.5 litros de una disolución 0.125M de ácido clorhídrico y la quieres diluir para tener una disolución de 0.1M ¿cuánta agua tienes que agregar?

SECCIÓN IV.

Instrucción: resuelve correctamente cada uno de los siguientes problemas. Valor 2 puntos por cada problema resuelto correctamente. (1 punto por cada inciso).

19. En plantas industriales nuevas hacen reaccionar metanol líquido con monóxido de carbono en presencia de un catalizador de acuerdo con la siguiente reacción:



En un experimento se hicieron reaccionar 15 gramos de metanol y 10 gramos de monóxido de carbono.

a) ¿Qué masa teórica (en gramos) de ácido acético se debe obtener?

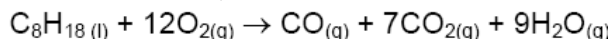
b) Si se obtienen 19.1 gramos. ¿Cuál es el rendimiento de la reacción?



20. Un estudiante de Química observó en el laboratorio que al añadir 500 ml de ácido clorhídrico 0.05 M a 0.2790 gramos 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?

21. La gasolina se quema en los motores de combustión interna produciendo, además de agua y dióxido de carbono, el monóxido de carbono responsable de la contaminación. Si en forma simplificada tomamos la mezcla de hidrocarburos de la gasolina como un hidrocarburo con 8 átomos de carbono, la reacción de combustión será:



a) ¿Qué volumen de CO genera un galón (3.8 L) de gasolina (densidad=750 g/l) en un país templado (promedio de temperatura 15°C) a 1 atmósfera de presión?

b) Calcula la presión parcial de cada gas producido en la reacción con los datos del inciso anterior y suponiendo que son los únicos compuestos presentes.

Valor Total del examen 27 puntos

Tabla Periódica de los Elementos de la IUPAC

1

1	H	Hidrógeno	1.008
2	He	Helio	4.003
Clave:			
3	Li	Litio	6.941
4	Be	Berilio	9.012
<div>Número atómico Simbolo Nombre Masa atómica</div>			
11	Na	Sodio	22.99
12	Mg	Magnesio	24.31
19	K	Potasio	39.10
37	Rb	Rubidio	85.47
55	Cs	Cesio	132.9
87	Fr	Francio	[223]
20	Ca	Calcio	40.08
21	Sc	Escandio	44.96
22	Ti	Titanio	47.87
23	V	Vanadio	50.94
24	Cr	Cromo	52.00
25	Mn	Manganeso	54.94
26	Fe	Hierro	55.85
27	Co	Cobalto	58.93
28	Ni	Níquel	58.69
29	Cu	Cobre	63.55
30	Zn	Zinc	65.41
31	Ga	Gallio	69.72
32	Ge	Germanio	72.64
33	As	Arsénico	74.92
34	Se	Selenio	78.96
35	Br	Bromo	79.90
36	Kr	Kriptón	83.80
38	Sr	Estroncio	87.62
39	Y	litio	88.91
40	Zr	Zirconio	91.22
41	Nb	Níobio	92.91
42	Mo	Molibdeno	95.94
43	Tc	Tecnecio	[98]
44	Ru	Rutenio	101.1
45	Rh	Rodio	102.9
46	Pd	Paladio	106.4
47	Ag	Plata	107.9
48	Cd	Cadmio	112.4
49	In	Indio	114.8
50	Sn	Estañio	118.7
51	Sb	Antimonio	121.8
52	Te	Telurio	127.6
53	I	Yodo	126.9
54	Xe	Xenón	131.3
56	Ba	Bario	137.3
57-71	Lantánidos		
72	Hf	Hafnio	178.5
73	Ta	Tantalio	180.9
74	W	Tungsteno	183.8
75	Re	Renio	186.2
76	Os	Osmio	190.2
77	Ir	Iridio	192.2
78	Pt	Platino	195.1
79	Au	Oro	197.0
80	Hg	Mercurio	200.6
81	Tl	Talio	204.4
82	Pb	Plomo	207.2
83	Bi	Bismuto	209.0
84	Po	Polonio	[209]
85	At	Astato	[210]
86	Rn	Radón	[222]
88	Ra	Radio	[226]
89-103	Actínidos		
104	Rf	Rutherfordio	[261]
105	Db	Dubnio	[262]
106	Sg	Seaborgio	[266]
107	Bh	Bohrio	[264]
108	Hs	Hassio	[277]
109	Mt	Meitnerio	[268]
110	Ds	Darmstadtio	[271]
111	Rg	Roentgenio	[272]

18

13	B	Boro	10.81
14	C	Carbono	12.01
15	N	Nitrógeno	14.01
16	O	Oxígeno	16.00
17	F	Flúor	19.00
18	Ne	Neón	20.18
19	Na	Sodio	22.99
20	Mg	Magnesio	24.31
21	Al	Aluminio	26.98
22	Si	Silicio	28.09
23	P	Fósforo	30.97
24	S	Azúfre	32.07
25	Cl	Cloro	35.45
26	Ar	Argón	39.95
27	K	Potasio	39.10
28	Ca	Calcio	40.08
29	Sc	Escandio	44.96
30	Ti	Titanio	47.87
31	V	Vanadio	50.94
32	Cr	Cromo	52.00
33	Mn	Manganeso	54.94
34	Fe	Hierro	55.85
35	Co	Cobalto	58.93
36	Ni	Níquel	58.69
37	Cu	Cobre	63.55
38	Zn	Zinc	65.41
39	Ga	Gallio	69.72
40	Ge	Germanio	72.64
41	As	Arsénico	74.92
42	Se	Selenio	78.96
43	Br	Bromo	79.90
44	Kr	Kriptón	83.80
45	Rb	Rubidio	85.47
46	Sr	Estroncio	87.62
47	Y	litio	88.91
48	Zr	Zirconio	91.22
49	Nb	Níobio	92.91
50	Mo	Molibdeno	95.94
51	Tc	Tecnecio	[98]
52	Ru	Rutenio	101.1
53	Rh	Rodio	102.9
54	Pd	Paladio	106.4
55	Ag	Plata	107.9
56	Cd	Cadmio	112.4
57	In	Indio	114.8
58	Sn	Estañio	118.7
59	Sb	Antimonio	121.8
60	Te	Telurio	127.6
61	I	Yodo	126.9
62	Xe	Xenón	131.3
63	Ba	Bario	137.3
64	La	Lantano	138.9
65	Ce	Cequeo	140.1
66	Pr	Praseodimio	140.9
67	Nd	Niobeo	144.2
68	Pm	Praseodimio	[144]
69	Sm	Samario	150.4
70	Eu	Europio	151.9
71	Gd	Gadolinio	157.3
72	Tb	Terbio	158.9
73	Dy	Dysprosio	162.5
74	Ho	Holmio	164.9
75	Er	Erbio	167.3
76	Tm	Terbio	168.9
77	Yb	Ytterbio	173.0
78	Lu	Lutecio	174.9
79	Hf	Hafnio	178.5
80	Ta	Tantalio	180.9
81	W	Tungsteno	183.8
82	Re	Renio	186.2
83	Os	Osmio	190.2
84	Ir	Iridio	192.2
85	Pt	Platino	195.1
86	Au	Oro	197.0
87	Hg	Mercurio	200.6
88	Tl	Talio	204.4
89	Pb	Plomo	207.2
90	Bi	Bismuto	209.0
91	Po	Polonio	[209]
92	At	Astato	[210]
93	Rn	Radón	[222]
94	Fr	Francio	[223]
95	Ra	Radio	[226]
96	Ac	Actinio	[227]
97	Th	Torio	232.0
98	Pa	Protactinio	231.0
99	U	Uranio	238.0
100	Np	Neptunio	[237]
101	Pu	Plutonio	[244]
102	Am	Americio	[243]
103	Cm	Curcio	[247]
104	Bk	Berkelio	[247]
105	Cf	Californio	[251]
106	Es	Einsteinio	[252]
107	Fm	Fermio	[257]
108	Mn	Mendelevio	[258]
109	Lr	Lutecio	[260]
110	Rf	Rutherfordio	[261]
111	Db	Dubnio	[262]
112	Sg	Seaborgio	[266]
113	Bh	Bohrio	[264]
114	Hs	Hassio	[277]
115	Mt	Meitnerio	[268]
116	Ds	Darmstadtio	[271]
117	Rg	Roentgenio	[272]



57 La Lantano 138.9	58 Ce Cerio 140.1	59 Pr Praseodimio 140.9	60 Nd Neodimio 144.2	61 Pm Prometio [145]	62 Sm Samario 150.4	63 Eu Europio 152.0	64 Gd Gadolinio 157.3	65 Tb Terbio 158.9	66 Dy Disprosio 162.5	67 Ho Holmio 164.9	68 Er Erbio 167.3	69 Tm Tulio 168.9	70 Yb Iterbio 173.0	71 Lu Lutecio 175.0
89 Ac Actinio [227]	90 Th Torio 232.0	91 Pa Protactinio 231.0	92 U Uranio 238.0	93 Np Neptunio [237]	94 Pu Plutonio [244]	95 Am Americio [243]	96 Cm Curio [247]	97 Bk Berkelio [247]	98 Cf Californio [251]	99 Es Einstenio [252]	100 Fm Fermio [257]	101 Md Mendelevio [258]	102 No Nobelio [259]	103 Lr Lawrencio [262]