



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
EXAMEN DE UBICACIÓN PARA EL ÁREA DE NUTRICIÓN
QUÍMICA

GUAYAQUIL, 17 DE ENERO DE 2017
HORARIO: 14H15 A 16H15
FRANJA 3 VERSIÓN 0

COMPROMISO DE HONOR

Yo, _____ al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte frontal del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas DEBO DESARROLLARLOS de manera ordenada, en el espacio correspondiente en el cuadernillo de preguntas, y que un mal desarrollo o dejar el espacio en blanco podría anular la respuesta.

Firmo como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior y me comprometo a seguir fielmente las instrucciones que se indican a continuación.

Firma: _____

N° cédula: _____

"Como aspirante a ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar"

I N S T R U C C I O N E S

1. Abra el examen una vez que el profesor de la orden de iniciar.
2. Escriba sus datos de acuerdo a lo solicitado en la hoja de respuestas, incluya su número de cédula y la **VERSIÓN 0** del examen.
3. Verifique que el examen conste de 25 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es el siguiente:
 - De la 1 a la 5: 2.01 puntos
 - De la 6 a la 12: 3.12 puntos
 - De la 13 a la 19: 4.39 puntos
 - De la 20 a la 25: 6.23 puntos
5. Cada pregunta tiene una sola respuesta posible.
6. Desarrolle todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 2 horas.
7. Utilice lápiz # 2 para señalar la respuesta seleccionada en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero tal como se indica en el modelo.
8. NO se permite el uso de calculadora para el desarrollo del examen.
9. NO consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
10. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.
11. Al culminar el examen deberá entregar tanto el cuadernillo de preguntas como la hoja de respuestas.

1. Marque la alternativa que presente mezcla homogénea:

- a) Uranio.
- b) Agua potable.
- c) Ensalada de frutas.
- d) Oxígeno.
- e) Chaulafán.

2. Los hidrocarburos saturados lineales se caracterizan por tener sólo:

- a) Enlaces dobles.
- b) Nitrógeno.
- c) Enlaces triples.
- d) Oxígeno.
- e) Enlaces simples.

3. Marque la alternativa que indique un cambio químico.

- a) El papel se arruga.
- b) Disociación de la sal común.
- c) Sublimación del yodo.
- d) El alcohol se evapora.
- e) Lijar un trozo de hierro.

4. Los alcoholes se caracterizan por poseer el grupo:

- a) OH.
- b) O₂.
- c) R₂
- d) NH.
- e) Amino.

5. El símbolo químico del einstenio es:

- a) Sc.
- b) Sr.
- c) Es.
- d) Eu.
- e) Se.

6. Si se tiene una mol de amoníaco gaseoso, entonces su fórmula correcta es:

- a) NH.
- b) NH₃.
- c) NH₄.
- d) NH₄¹⁺.
- e) NH₃¹⁺.

7. Analice el siguiente listado de elementos según los grupo o familias de la tabla periódica y luego marque la opción correcta: fósforo, oro, ytrio, xenón, mercurio, gadolinio, francio, radio, cloro, magnesio, bario, telurio, selenio, plata, yodo, bismuto, escandio, samario, neón, bromo.

- a) Tenemos 3 halógenos, 5 de transición y 2 lantánidos.
- b) Tenemos 3 alcalinos, 3 anfígenos y 2 de transición interna.
- c) Tenemos 2 gases nobles, 4 alcalinos y 3 carbonoides.
- d) Tenemos 2 nitrogenoides, 2 térreos y 5 de transición.
- e) Tenemos 2 actínidos y 13 elementos representativos.

8. Marque la alternativa con el nombre correcto del siguiente ion poliatómico MnO_4^- .

- a) Permagnesiato.
- b) Manganato.
- c) Permanganato.
- d) Tetróxido de manganeso.
- e) Óxido de magnesio IV.

9. Analice la siguiente especie química: S^{-1} . Luego marque la alternativa incorrecta:

- a) Posee 16 protones.
- b) Posee 17 electrones.
- c) Posee 15 electrones.
- d) No aumento su masa nuclear.
- e) Es un anión.

10. Marque la alternativa contenga número de spin del último electrón del ión I^{1-} .

- a) 54.
- b) +1.
- c) 0.
- d) +1/2.
- e) -1/2.

11. Marque la alternativa que presente nombre correcto de la ecuación química establecida:

- a) $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (neutralización)
- b) $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ (síntesis)
- c) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ (descomposición)
- d) $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{CaO}$ (combustión)
- e) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (doble sustitución)

12. Para determinar el número máximo de electrones que pueden ser alojados en un nivel energético, el científico danés Niels Bohr empleó la fórmula $2n^2$. Marque la alternativa que presente el nivel y el número máximo de electrones incorrectos:

Alternativa	Nivel	# máximo de electrones
a)	1	2
b)	2	8
c)	3	12
d)	4	32
e)	5	50

13. Marque la alternativa que contenga la sumatoria correcta de los números de oxidación del oxígeno en las siguientes sustancias: O_3 , K_2O_2

- a) 0.
- b) -1
- c) -2.
- d) +3
- e) -3

14. La masa molar del ácido oxálico:

- a) 90 g/mol.
- b) 62 g/mol.
- c) 90 uma.
- d) 60 g/mol
- e) 114 g/mol.

15. Las medallas de oro de los juegos olímpicos, no son de oro puro (sino que son aleaciones). Calcule cuál es la masa en gramos de una medalla olímpica que contiene un 35% de oro de 24 kilates y únicamente 0,020 kg de oro.

- a) 20 g.
- b) 57,14 g.
- c) 7 g.
- d) 0,57 g.
- e) 1,75 g.

16. Se tiene 5 elementos con las siguientes configuraciones electrónicas:

- I. $1s^2 2s^1$.
- II. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$.
- III. $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$.
- IV. $[\text{Rn}] 7s^1$.
- V. $1s^2 2s^2 2p^4$.

Luego analice los siguientes enunciados y marque el incorrecto:

- a) I y III forman enlace iónico.
- b) II y V forman enlace covalente.
- c) IV y V forman enlace iónico.
- d) I y IV forman enlace iónico.
- e) II y III forman enlace covalente.

17. Marque la alternativa que presente el conjunto de números cuánticos no posibles:

- a) $n=1; l=0; m=0; s=-1/2$
- b) $n=3; l=1; m=0; s=+1/2$
- c) $n=4; l=1; m=+1; s=+1/2$
- d) $n=3; l=2; m=0; s=-1/2$
- e) $n=4; l=4; m=+2; s=-1/2$

18. Una muestra de 60,0 mg de X_2O_5 contiene 33,8 mg de oxígeno. La masa atómica de X es:

- a) 4,98
- b) 35,0
- c) 31,0
- d) 18,5
- e) 35,45.

19. El etanol es un líquido que posee una densidad de 0,789 g/mL. ¿Cuántas moléculas de etanol tenemos en 10 litros del alcohol?

- a) $1,03 \cdot 10^{26}$ moléculas.
- b) $1,03 \cdot 10^{19}$ moléculas.
- c) $3,5 \cdot 10^{22}$ moléculas.
- d) $1,03 \cdot 10^{-24}$ moléculas.
- e) $3,5 \cdot 10^{-25}$ moléculas.

20. El efecto invernadero es producto de la contaminación ambiental que se realiza al consumir combustibles fósiles provenientes del petróleo (considerando la producción de dióxido de carbono). Marque la alternativa que contenga el compuesto orgánico que al reaccionar con el oxígeno del aire produzca menos contaminación ambiental:

- a) Propano.
- b) Etanol.
- c) Etino.
- d) Gasolina (C_8H_{18}).
- e) Butano.

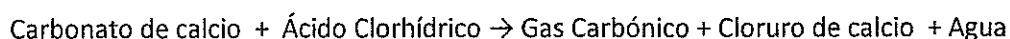
21. Marque la alternativa que presente el compuesto con mayor porcentaje de azufre.

- a) $(NH_4)_2S$.
- b) Sulfato de amonio.
- c) Ácido sulfúrico.
- d) Bisulfuro de litio
- e) Trióxido de azufre.

22. El carbonato de calcio se descompone por un proceso de calentamiento originando cal viva (óxido de calcio) y dióxido de carbono. Si se parte de una muestra que contiene un 30% de carbonato de calcio y se forman 2 libras de cal viva, entonces la masa de la muestra inicial es:

- a) 5405 g.
- b) 1681,5 g.
- c) 504 g.
- d) 2237,6 g.
- e) 908 g.

23. Cuando reaccionan 0,3 kg de una muestra de Carbonato de calcio con Ácido clorhídrico en exceso se producen 65,6 litros de CO₂ medidos a 20°C y 792 torr. ¿Cuál es el rendimiento porcentual del proceso?



- a) 90.32%
- b) 78.42%
- c) 94.64%
- d) 82.31%
- e) 45%.

24. Al equilibrar la siguiente ecuación química por el método redox:



Si reaccionan 600 g de permanganato de potasio, entonces el número de moles de agua que se obtiene es:

- a) Se forman 15,2 moles de agua.
- b) Se forman 8 moles de agua.
- c) Se forman 4,2 moles de agua.
- d) Se forman 9,45 moles de cloro molecular.
- e) Se forman 30,4 moles de agua.

25. Se mezclan 20 g de cinc puro con 1,2 moles de ácido clorhídrico que contiene una concentración 6 M. Si como productos se obtiene cloruro de zinc e hidrógeno molecular. ¿Cuántos gramos de hidrógeno se habrá desprendido? Debe plantear y equilibrar la ecuación química.

- a) 0,31.
- b) 0,61.
- c) 1,2.
- d) 2,4.
- e) 4,8.

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

18 Gases Nobles

1	2	13	14	15	16	17	18
IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	Nobles
1 H 1,0079	2 He 4,0026	3 Li 6,941	4 Be 9,0122	5 B 10,811	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999
9 Na 22,990	10 Ne 20,179	11 Mg 24,305	12 Al 26,982	13 Si 28,086	14 P 30,974	15 S 32,064	16 Cl 35,453
17 K 39,098	18 Ar 39,948	19 Ca 40,078	20 Sc 44,956	21 Ti 47,87	22 V 50,942	23 Cr 51,996	24 Mn 54,938
25 Rb 85,468	26 Kr 83,80	27 Sr 87,62	28 Y 88,906	29 Zr 91,22	30 Nb 92,906	31 Mo 95,94	32 Tc (98)
33 Cs 132,91	34 Xe 131,30	35 Ba 137,33	36 La 138,91	37 Hf 178,49	38 Ta 180,95	39 W 183,85	40 Re 186,21
41 Fr (223)	42 Rn (222)	43 Ra 226,03	44 Ac 227,03	45 Rf (261)	46 Db (268)	47 Sg (271)	48 Bh (272)
49 In 114,82	50 Sn 118,69	51 Sb 121,75	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,30	55 Po (209)	56 At (210)
57 Eu 151,96	58 Gd 157,25	59 Sm 150,36	60 Eu 151,96	61 Gd 157,25	62 Tb 158,93	63 Dy 162,50	64 Ho 164,93
65 Lu 174,97	66 Yb 173,04	67 Pr 140,91	68 Nd 144,24	69 Pm (145)	70 Sm 150,36	71 Eu 151,96	72 Gd 157,25
73 Tm 168,93	74 Yb 173,04	75 Pa 231,04	76 U 238,03	77 Np 237,05	78 Pu (244)	79 Am (243)	80 Cm (247)
81 Bi 208,98	82 Po (209)	83 At (210)	84 Rn (222)	85 Fr (223)	86 Ra 226,03	87 Ac 227,03	88 Th 232,04
89 Tl 204,37	90 Pb 207,19	91 Bi 208,98	92 Po (209)	93 At (210)	94 Rn (222)	95 Fr (223)	96 Ra 226,03
97 Ir 223,03	98 Pt 200,59	99 Au 196,97	100 Hg 200,59	101 Tl 204,37	102 Pb 207,19	103 Bi 208,98	104 Po (209)
105 Rh 101,07	106 Pd 106,4	107 Ag 107,87	108 Cu 63,546	109 Zn 65,38	110 Ga 69,72	111 Ge 72,59	112 As 74,922
109 Co 58,933	110 Ni 58,71	111 Cu 63,546	112 Zn 65,38	113 Ga 69,72	114 Ge 72,59	115 As 74,922	116 Se 78,96
113 Fe 55,847	114 Co 58,933	115 Ni 58,71	116 Cu 63,546	117 Zn 65,38	118 Ga 69,72	119 Ge 72,59	120 As 74,922
117 Os 190,2	118 Ir 192,22	119 Pt 195,09	120 Au 196,97	121 Hg 200,59	122 Tl 204,37	123 Pb 207,19	124 Bi 208,98
125 Hs (277)	126 Mt (276)	127 Ds (281)	128 Rg (280)	129 Cn (285)	130 Nh (286)	131 Fl (289)	132 Mc (290)
133 Ts (294)	134 Og (294)	135 Lr (260)	136 Lu 174,97	137 Yb 173,04	138 Tm 168,93	139 Er 167,26	140 Ho 164,93
141 No (259)	142 Md (258)	143 Fm (257)	144 Es (254)	145 Cf (251)	146 Bk (247)	147 Cf (251)	148 Es (254)
149 Nh (286)	150 Fl (289)	151 Mc (290)	152 Lv (293)	153 Ts (294)	154 Og (294)	155 Lr (260)	156 Lu 174,97

Dr. Víctor Gastón Del Rosario Ch., M.Sc.
© Enero 2016