



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

GUAYAQUIL, 05 DE ENERO DE 2019
HORARIO: 11H30 A 13H30
FRANJA 2 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"

INSTRUCCIONES

1. Abra el examen una vez que el profesor de la orden de iniciar.
2. Escriba sus datos de acuerdo con 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: 0,22 punto
 - De la 6 a la 12: 0,35 punto
 - De la 13 a la 19: 0,45 punto
 - De la 20 a la 25: 0,55 punto
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. Puede usar **calculadora científica básica** para el desarrollo de su 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.

Nota: las unidades de mil se representan con punto y los decimales con coma.

REPRODUCTIVO

1. El siguiente ordenamiento o enunciado: "el peso atómico promedio de los pesos de los elementos extremos es parecido al peso atómico del elemento del medio" para la tabla periódica **se atribuye a**:
 - A. Heisenberg.
 - B. Newlands.
 - C. Mendéleiev.
 - D. Döbereiner.
 - E. Moseley.
2. Marque la alternativa que presente el **nombre correcto** del siguiente símbolo químico: Sn.
 - A. Einstenio.
 - B. Estaño.
 - C. Azufre.
 - D. Escandio.
 - E. Senario.
3. Marque la alternativa que contenga el nombre del elemento **químico menos electronegativo**:
 - A. Flúor.
 - B. Oro
 - C. Francio.
 - C. Oro.
 - D. Helio.
4. Marque la alternativa que muestre la **ciencia que no guarda relación** con la química:
 - A. Bioquímica.
 - B. Matemáticas.
 - C. Arqueología.
 - D. Física.
 - E. Astrología.
5. El **número de oxidación** del oxígeno molecular es:
 - A. 2-.
 - B. 1-.
 - C. 0.
 - D. 2+.
 - E. 1+.

TRANSFERENCIAL BÁSICO:

6. El **número de electrones** que posee el ión Ca^{++} es:
- A. 22. B. 38. C. 42. **D. 18.** E. 0.
7. Al revisar los elementos cobre y plata, analice las siguientes afirmaciones y **determine la incorrecta**.
- A. Los dos presentan carga de 1+ cuando se ionizan, y tienen valencias variables.**
B. En ecuaciones redox ambos pueden participar como agentes reductores.
C. Se los conoce como metales nobles por ser de baja reactividad química.
D. Ambos son excepciones para el orden establecido de la configuración electrónica.
E. Presentan 3 números cuánticos iguales.
8. Algunos elementos no metálicos tienden a presentarse en **forma monoatómica** en la corteza terrestre, marque la alternativa que contengan elementos que cumplan esta aseveración:
- A. Ozono, kriptón, oxígeno.
B. Radón, helio, argón.
C. Neón, Oxígeno, hidrógeno.
D. Helio, yodo, argón.
E. Xenón, flúor, bromo.
9. Un elemento X tienen en su núcleo 32 protones y otro elemento D posee un número atómico igual a 20. Considerando las tendencias periódicas **es incorrecto que**:
- A. X es más metálico que D.**
B. X es menos electropositivo que D.
C. X es más pequeño que D.
D. X posee mayor energía de ionización que D.
E. D es un metal.
10. Marque la alternativa con la **configuración electrónica correcta** para el ión Al^{1+} :
- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.
B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.
D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$.
E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^{10}$.
11. De los literales a continuación, marque el que contenga el símbolo del elemento con **menor número de electrones de valencia**:
- A. **Sodio.** B. Oxígeno. C. Bromo. D. Fósforo. E. Magnesio.
12. ¿Cuál de las alternativas a continuación **no corresponde al tipo de ecuación química** establecido?

- A. $\text{HNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$ (desplazamiento sencillo).
- B. $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$ (descomposición).
- C. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{HNO}_3$ (metátesis).
- D. $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3$ (doble desplazamiento).
- E. $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (combustión incompleta).

TRANSFERENCIAL SUPERIOR

13. Un compuesto gaseoso está formado por un 22.1% de boro y el resto de flúor. Una muestra de 0.0866 g de gas ocupa en condiciones normales, un volumen de 19.88 mL. **Determine su fórmula molecular.**

- A. B_2F_4 .
- B. BF_2 .
- C. B_3F_6 .
- D. B_2F_5 .
- E. B_3F_8 .

14. De los siguientes iones poliatómicos, marque la alternativa que contenga el elemento **con la mayor carga positiva.**

- A. Nitrito.
- B. Amonio.
- C. Cianuro.
- D. Dicromato.
- E. Hipoclorito.

15. Determine los **4 números cuánticos del antepenúltimo electrón** correspondiente a elemento desconocido **X**, si este es isoelectrónico con el ión cloruro:

- A. 3, 1, 0, -1/2.
- B. 3, 1, +1, -1/2.
- C. 3, 2, 0, +1/2.
- D. 3, 1, -1, -1/2.
- E. 3, 2, 0, -1/2.

16. Dados los siguientes compuestos: " K_2O_2 ; óxido brómico; BaH_2 ; óxido cuproso; NH_3 ; ácido clorhídrico; HNO_3 ; hidruro cálcico; Al_2O_3 ; sulfato de hidrógeno "

Indique la alternativa correcta:

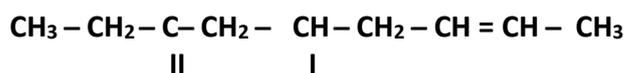
- A) Existen dos peróxidos y dos óxidos ácidos.
 - B) Existen dos hidruros y dos óxidos ácidos.
 - C) Existen dos óxidos básicos y dos ácidos oxácidos.
 - D) Existen dos ácidos hidrácidos y dos compuestos especiales.
 - E) Existen dos hidruros y dos compuestos especiales.
17. ¿Cuál de las siguientes especies contiene **mayor porcentaje de carbono** en su composición molecular?

- A. Propanona.
- B. C₂H₅OH.
- C. Pent-2-eno.
- D. Carburo de calcio.
- E. CH₄.

18. El oro es un metal precioso cuya densidad es 19,32 g/ml ¿**Cuántos átomos de oro** tenemos en una pieza cubica cuya arista mide 5 pulgadas?

- A. $1,2 \times 10^{26}$ átomos.
- B. $9,4 \times 10^{25}$ átomos.
- C. $3,42 \times 10^{24}$ átomos.
- D. $6,02 \times 10^{23}$ átomos.
- E. $1,66 \times 10^{25}$ átomos.

19. Marque la alternativa con el **nombre correcto** de la siguiente cadena de hidrocarburos:





- A. 5-etil-3-metil-3,7-nonadieno.
- B. 5-etil-7-metil-2,7-nonadieno.
- C. 3-metil-5-etil-3,7-nonadieno.
- D. 5-butelino-3-metil--3-hepteno.
- E. 2, 4-dietil-1,6-octadieno.

CRÍTICO:

20. El nitrito de amonio es un sólido que se descompone en gas nitrógeno y vapor de agua. **¿Cuántos moles de agua producirá** la descomposición de 350 g de nitrito de amonio? Deberá plantear y equilibrar la ecuación química.

- A. 10,94 moles.
- B. 15,4 moles.
- C. 13,10 moles.
- D. 1,13 moles.
- E. 23,45 moles.

21. Se hacen reaccionar 10 moles de ácido nítrico con 1 kilogramo de carbonato de calcio generando nitrato de calcio, dióxido de carbono y agua. Determine la cantidad de **dióxido de carbono que se generó**.

- A. 345,9 g.
- B. 220,0 g.
- C. 440,0 g.
- D. 234,90 g.
- E. 170,63 g.

22. La composición centesimal del nitruro de potasio es 10,66% de nitrógeno y 89,34% de potasio. Si en el laboratorio reaccionan 366,0 g de nitrógeno y 1562,0 g de potasio, **¿Qué cantidad de reactivo no interviene en el proceso?**

- A. 1746,3 g de nitruro de potasio.
- B. 180,0 g de potasio.

- C. 153,2 g de potasio.
- D. 186,4 g de nitrógeno.
- E. 179,1 g de nitrógeno.

23. Sobre un cilindro herméticamente cerrado de 30 cm de diámetro y 40 cm de altura, se introduce gas propano en exceso con 14 gramos de oxígeno gaseoso a una temperatura de 200 °C. Calcule la **presión ejercida** por los gases formados sobre el recipiente al final si la reacción es de combustión completa.

- A. 0,48 atm.
- B. 0,36 atm.
- C. 1,34 atm.
- D. 0,96 atm.
- E. 0,85 atm.

24. Iguale la siguiente ecuación química por el método de óxido reducción y determine el literal correcto:
Dicromato de sodio + etanol + ácido sulfúrico → sulfato crómico + C₂H₄O₂ + Na₂SO₄ + agua.

- A. El cromo del dicromato de sodio es el agente reductor.
- B. Cada átomo de carbono del etanol gana 2 electrones.
- C. El coeficiente para el agua es 11.
- D. En la ecuación igualada podemos observar que por cada 8 mol de ácido sulfúrico se generan 3 mol de etanol.
- E. La suma de los coeficientes de los reactivos es 12.

25. En el proceso de producción de vino, la glucosa de la uva ($C_6H_{12}O_6$) se fermenta por acción de una levadura y se transforma en etanol y dióxido de carbono. Considere una eficiencia perfecta, ¿Cuántas moles de etanol que se obtienen a partir de una milésima de tonelada de uvas, si las uvas contienen un 20% de glucosa.

- A. 2,22 moles.
- B. 1,11 moles.
- C. 11,0 moles.
- D. 133,3 g.
- E. 133,3 moles.

EXAMEN ANTERIOR

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

1 IA																	18 Gases Nobles	
1 1 H 1,0079	2 IIA											13 III A	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	2 He 4,0026	
2 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 F 18,998	10 Ne 20,179	
3 11 Na 22,990	12 Mg 24,305	3 III B	4 IV B	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIII	9	10	11 IB	12 IIB	13 Al 26,982	14 Si 28,086	15 P 30,974	16 S 32,064	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948	
4 19 K 39,098	20 Ca 40,078	21 Sc 44,956	22 Ti 47,87	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,847	27 Co 58,933	28 Ni 58,71	29 Cu 63,546	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,922	34 Se 78,96	35 Br 79,909	36 Kr 83,80	
5 37 Rb 85,468	38 Sr 87,62	39 Y 88,906	40 Zr 91,22	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,4	47 Ag 107,87	48 Cd 112,40	49 In 114,82	50 Sn 118,69	51 Sb 121,75	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,30	
6 55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57 La 138,91	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,85	75 Re 186,21	76 Os 190,2	77 Ir 192,22	78 Pt 195,09	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,37	82 Pb 207,19	83 Bi 208,98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)	
7 87 Fr (223)	88 Ra 226,03	89 Ac 227,03	104 Rf (267)	105 Db (268)	106 Sg (271)	107 Bh (272)	108 Hs (277)	109 Mt (276)	110 Ds (281)	111 Rg (280)	112 Cn (285)							
			58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm (145)	62 Sm 150,36	63 Eu 151,25	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97		
			90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np 237,05	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)		

Dr. Víctor Gastón Díaz Rosario Ch., MSc.
© Enero 2016

EXAMEN FINAL