



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: 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"

### 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

- El ordenamiento (ley periódica) de la tabla periódica moderna **se atribuye a:**
  - Heisenberg.
  - Mendéleiev.
  - Dalton.
  - Rutherford.
  - Moseley.**
- Los elementos que se encuentran en la naturaleza en **estado líquido** son:
  - Boro y Aluminio.
  - Mercurio y Bromo.**
  - Sodio y Bromo.
  - Mercurio y Boro.
  - Cloro y Boro.
- Marque la alternativa que contenga el elemento químico **más electropositivo:**

A. Flúor.      B. **Francio.**      C. Hidrógeno.      D. Helio.      E. Laurencio.
- Marque la alternativa **que no guarda relación con las características** de la química:
  - Emplea el método científico.
  - Implica recolección y análisis de datos.
  - Debe ser comprobada.
  - Es subjetiva.**
  - Se relaciona con muchas ciencias.
- Los símbolos **correctos del sodio y talio** respectivamente son:
  - Ta y Na.
  - Tl y Na.
  - Na y Ta.
  - So y Ta.
  - Na y Tl.**

### TRANSFERENCIAL BÁSICO:

- El **número atómico** del escandio es:

A. 45.      B. 68.      C. 99.      **D. 21.**      E. 151.

7. Al revisar los elementos cobre y plata, analice las siguientes afirmaciones **y determine la incorrecta**.

- A. Se los conoce como metales nobles por ser de baja reactividad química.
- B. Ambos son excepciones para el orden establecido de la configuración electrónica.
- C. Presentan 3 números cuánticos iguales.
- D. Los dos presentan carga de 1+ cuando se ionizan, y tienen valencias variables.**
- E. En ecuaciones redox ambos pueden participar como agentes reductores.

8. Algunos elementos tienen la tendencia a **presentarse en forma diatómica**, escoja la alternativa que cumpla correctamente esta aseveración:

- A. Oxígeno, hidrógeno, flúor, cloro, bromo.**
- B. Hidrógeno, oxígeno, helio, yodo, argón.
- C. Oxígeno, neón, flúor, bromo y yodo.
- D. Flúor, cloro, hidrógeno, kriptón, oxígeno.
- E. Nitrógeno, hidrógeno, oxígeno, helio, argón.

9. Los átomos de un elemento X tienen en su núcleo 32 protones. Los estados de oxidación más comunes de este elemento deben ser:

- A. 0 y +2.
- B. -1, 0 y +1.
- C. 0, +1 y +2.
- D. 0, +2, +4.**
- E. 0, -2, +2, +4 y +6.

10. Seleccionar la **configuración electrónica** más probable para el ión  $\text{Cr}^{3+}$  (debe considerar la excepción).

- A.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ .
- B.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$ .
- C.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^2 3d^4$ .
- D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$ .**
- E.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$ .

11. Determine el literal **correcto** que contenga el símbolo del elemento con **mayor número de electrones de valencia**:

- A. Sodio.
- B. Oxígeno.
- C. **Bromo.**
- D. Fósforo.
- E. Magnesio.

12. ¿Cuál de los enunciados siguientes es incorrecto?

- A. La Leche de Magnesia,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ , es hidróxido de magnesio.

- B. La sal  $\text{KNO}_3$ , es en realidad nitrato de potasio.
- C. La soda,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , es en realidad carbonato de sodio.
- D. El producto conocido como cal viva,  $\text{CaO}$ , es el óxido de calcio.
- E. El ácido muriático,  $\text{HCl}$ , es en realidad ácido clorhídrico.

**TRANSFERENCIAL SUPERIOR**

13. Un ión de carga +3 proviene de un átomo cuyo número de masa atómica es el doble de su número atómico. **Determine su carga nuclear si posee 13 neutrones.**

- A. 26.
- B. 13.
- C. 39.
- D. 12.
- E. 10.

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

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

15. ¿Cuál de las siguientes especies contiene **menor cantidad de átomos de carbono** en su estructura molecular?

- A. Propanona.
- B. 2-butanol.
- C. Pent-2-eno.
- D. Carburo de calcio.
- E. Bicarbonato férrico.

16. Identifique en el siguiente texto las **propiedades físicas y químicas** y luego seleccione la opción correcta: "El paladio se encuentra en la corteza terrestre acompañado de elementos como platino y oro; es de color plateado; refleja fuertemente la luz; maleable; funde a 1.552 °C; es más duro que el platino; es resistente al aire; reacciona con el ácido nítrico formando cristales de nitrato de paladio".

- A. 7 propiedades físicas y 1 propiedad química.
- B. 6 propiedades físicas y 2 propiedades químicas.
- C. 5 propiedades físicas y 3 propiedades químicas.
- D. 4 propiedades físicas y 4 propiedades químicas.
- E. 3 propiedades físicas y 5 propiedades químicas.

17. Dados los siguientes compuestos: "K<sub>2</sub>O<sub>2</sub>; óxido brómico; BaH<sub>2</sub>; óxido cuproso; NH<sub>3</sub>; ácido clorhídrico; HNO<sub>3</sub>; hidruro cálcico; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 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.

18. Los números cuánticos del penúltimo electrón de un átomo X son:

$$n = 3, l = 1, m = -1 \text{ y } s = -1/2$$

Entonces es **CORRECTO** afirmar que:

- A. El elemento X es el azufre
- B. Su último electrón tiene número cuántico magnético igual a 1.
- C. Tiene 17 neutrones.
- D. Es un halógeno que se encuentra en estado gaseoso.
- E. Es un halógeno que se encuentra en estado líquido.

19. La masa de SbCl<sub>3</sub> que resulta de la reacción de 3,0 g de antimonio y 2,0 g de cloro es de 3,65 g. ¿Cuál es la **eficiencia de la reacción?**

- A. 38.9%.
- B. 90.5%.
- C. 43.8%.
- D. 84.3%.
- E. 98.7%.

**CRÍTICO:**

20. El nitrito de amonio es un sólido que se descompone en gas nitrógeno y vapor de agua. **Cuántos litros de gas nitrógeno** producirá la descomposición de 35 g de nitrito de amonio a 525 °C y 1,5 atm.

- A. 47,5 L.
- B. 15,4 L.
- C. 71,6 L.
- D. 33, 5 L.
- E. 23,45 L.

21. En una reacción con un 60 % de eficiencia; Se hacen reaccionar ácido nítrico con carbonato de calcio generando nitrato de calcio, dióxido de carbono y agua. Determine la cantidad de **ácido nítrico** que se requirió para generar 140 gramos de la sal.

- A. 179,3 g.
- B. 345,9 g.
- C. 199,18 g.
- D. 43,8 g.
- E. 234,90 g.

22. La composición centesimal del bromuro de potasio es 67,14% de bromo y 32,86% de potasio. Si preparamos una reacción entre 36,60 g de bromo y 25,62 g de potasio, **¿Qué cantidad de reactivo en exceso quedará sin reaccionar?**

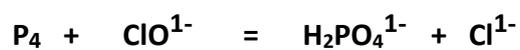
- A. 7,71 g.

- B. 17,91 g.
- C. 5,47 g.
- D. 15,32 g.
- E. 8,75 g.

23. 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. Si la reacción tiene un rendimiento del 95%, ¿Cuál es la masa en gramos de etanol que se obtienen a partir de 7,5 kg de uvas, si las uvas contienen un 20% de glucosa.

- A. 0,728 g.
- B. 7,28 g.
- C. 728,0 g.
- D. 767,0 g.
- E. 0,767 g.

24. Dada la siguiente ecuación iónica:



Es correcto afirmar:

- A) Que el agente oxidante es el fósforo tetra-atómico.
- B) La suma de los coeficientes estequiométricos de los reactivos es 20.
- C) Para su balance es necesario que reaccione 6 moléculas de agua.
- D) El agente reductor es el hipoclorito.
- E) La suma de los coeficientes estequiométricos totales es 75.

25. El arroz es un cereal considerado alimento básico en muchas culturas. La masa de un grano de arroz es 0,04 g y contiene un 75 % de almidón (una macromolécula de forma  $(C_6H_{10}O_5)_2$ ). En un laboratorio se tomó una muestra de granos de arroz y se extrajo únicamente el almidón, si al calcinar completamente el almidón extraído se obtuvo 1,34 g de carbono puro. ¿Cuántos granos de arroz existieron en dicha muestra?

- A. 10.
- B. 75.
- C. 50.
- D. 100.
- E. 150.

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. Victor Gastón Del Rosario Ch., MSc.  
© Enero 2016

EXAMEN FINAL