

Examen 2023-2024  
Plan: [G25] ACCESO A GRADO PARA MAYORES DE 25  
Asignatura: [558] Química  
Fecha: 14/03/2024 Horario peninsular 10:00 a 11:30



### Pegatina del Estudiante

Espacio para la pegatina de su hoja de etiquetas correspondiente a la asignatura indicada en la cabecera del examen:

Calificación

### Indicaciones de carácter general:

- Comprueba que el plan y la asignatura corresponden a la asignatura de la cual estás matriculado.
- No se puede abandonar el aula de examen antes de que hayan transcurrido los 15 minutos posteriores a la hora de comienzo de la prueba.
- No debes utilizar lápiz para responder.
- No se puede responder en hojas adicionales a las que se incluyen en este examen.

### Indicaciones específicas:

- El examen se calificará de 0 a 10 puntos.
- Se debe elegir una de las dos opciones. Cada opción tiene cuatro problemas. En cada problema se indicará la puntuación. No se puede realizar problemas de ambas opciones, en dicho caso, no se dará por válido el examen y no se corregirá.
- El tiempo de realización del examen es de 90 minutos.
- No se permite ningún tipo de material didáctico.
- Se permite el uso de calculadora científica no programable y no gráfica.
- No se permite ni desgrapar el examen ni descolocar las hojas. Se debe entregar tal y como se ha recibido.
- Salvo que se soliciten otras unidades, todos los resultados deben indicarse en unidades del Sistema Internacional.
- En la parte de problemas, hay que argumentar las respuestas matemáticamente. No será suficiente dar el resultado final sin un razonamiento matemático y explicación del problema.
- Se valorará la presentación y se debe tener cuidado con la ortografía.

**OPCIÓN A****EJERCICIO 1**

- a) Formular o indicar el nombre de los siguientes compuestos químicos según alguna de las nomenclaturas aceptadas por la IUPAC. **(1 punto)**

Fórmula	Nombre
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	
	Hidruro de aluminio
NH <sub>4</sub> Br	
	Ácido nítrico
CH <sub>4</sub>	
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	
	Heptaoxidodicromato de hierro
	Óxido de calcio
HClO	
	Hidróxido de cobre(II)

- b) Completar los espacios en blanco en la siguiente tabla. **(1,5 puntos)**

Elementos neutros o iones	Nº atómico (Z)	Nº másico (A)	Nº protones	Nº neutrones	Nº electrones	Configuración electrónica
Mg <sup>2+</sup>		24	12			
		56		30		
S <sup>2-</sup>		32			18	

**EJERCICIO 2**

- a) **(0,75 puntos)** Hallar el pH de una disolución 10<sup>-2</sup> M de NH<sub>3</sub>. (Dato: K<sub>b</sub>(NH<sub>3</sub>) = 1,8 · 10<sup>-5</sup>).
- b) **(0,75 puntos)** Mezclamos 200 ml de una disolución 0,5M de ácido clorhídrico con 300 ml de una disolución de hidróxido de sodio a una concentración de 0,75M. Calcular el pH final.
- c) **(0,5 puntos)** ¿Cuántos gramos de hidróxido de potasio, KOH, se necesitan para preparar 250 mL de una disolución acuosa de pH = 13? (Dato. Masas atómicas: K = 39 uma; O = 16 uma; H = 1 uma).
- d) **(0,5 puntos)** ¿Cuál es el pH de 50 ml de una disolución de ácido nítrico 0,3M?

**EJERCICIO 3**

El Sn metálico reacciona con el HNO<sub>3</sub> según la reacción:  $Sn + HNO_3 \rightarrow SnO_2 + NO_2 + H_2O$

- a) **(2 puntos)** Escribir y ajustar la reacción por el método del ión-electón.
- b) **(0,5 puntos)** ¿Qué sustancia química actúa como oxidante? Razonar la respuesta.

**EJERCICIO 4**

Al hacer reaccionar 5 gramos de hierro con 30 cm<sup>3</sup> de ácido sulfúrico del 30% en masa y densidad 1,22 g/mL obtenemos sulfato de hierro (II) y se desprende dihidrógeno. Calcular:

- a) **(1,25 puntos)** La masa del reactivo en exceso.
- b) **(1,25 puntos)** El volumen de dihidrógeno desprendido a la temperatura de 27°C y la presión de 1024mm de Hg.

Datos. Masas atómicas: Fe = 55,8 uma, S = 32 uma, O = 16 uma, H = 1 uma.

**OPCIÓN B****EJERCICIO 1**

- c) Formular o indicar el nombre de los siguientes compuestos químicos según alguna de las nomenclaturas aceptadas por la IUPAC. **(1 punto)**

Fórmula	Nombre
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	
	Hidruro de aluminio
NH <sub>4</sub> Br	
	Ácido nítrico
CH <sub>4</sub>	
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	
	Heptaoxidodicromato de hierro
	Óxido de calcio
HClO	
	Hidróxido de cobre(II)

- d) Completar los espacios en blanco en la siguiente tabla. **(1,5 puntos)**

Elementos neutros o iones	Nº atómico (Z)	Nº másico (A)	Nº protones	Nº neutrones	Nº electrones	Configuración electrónica
Mg <sup>2+</sup>		24	12			
		56		30		
S <sup>2-</sup>		32			18	

**EJERCICIO 2**

- e) **(0,75 puntos)** Hallar el pH de una disolución 10<sup>-2</sup> M de NH<sub>3</sub>. (Dato: K<sub>b</sub>(NH<sub>3</sub>) = 1,8 · 10<sup>-5</sup>).
- f) **(0,75 puntos)** Mezclamos 200 ml de una disolución 0,5M de ácido clorhídrico con 300 ml de una disolución de hidróxido de sodio a una concentración de 0,75M. Calcular el pH final.
- g) **(0,5 puntos)** ¿Cuántos gramos de hidróxido de potasio, KOH, se necesitan para preparar 250 mL de una disolución acuosa de pH = 13? (Dato. Masas atómicas: K = 39 uma; O = 16 uma; H = 1 uma).
- h) **(0,5 puntos)** ¿Cuál es el pH de 50 ml de una disolución de ácido nítrico 0,3M?

**EJERCICIO 3**

El Sn metálico reacciona con el HNO<sub>3</sub> según la reacción:  $Sn + HNO_3 \rightarrow SnO_2 + NO_2 + H_2O$

- c) **(2 puntos)** Escribir y ajustar la reacción por el método del ión-electón.
- d) **(0,5 puntos)** ¿Qué sustancia química actúa como oxidante? Razonar la respuesta.

**EJERCICIO 4**

Al hacer reaccionar 5 gramos de hierro con 30 cm<sup>3</sup> de ácido sulfúrico del 30% en masa y densidad 1,22 g/mL obtenemos sulfato de hierro (II) y se desprende dihidrógeno. Calcular:

- c) **(1,25 puntos)** La masa del reactivo en exceso.
- d) **(1,25 puntos)** El volumen de dihidrógeno desprendido a la temperatura de 27°C y la presión de 1024mm de Hg.

Datos. Masas atómicas: Fe = 55,8 uma, S = 32 uma, O = 16 uma, H = 1 uma.

### Tabla Periódica de los Elementos

1 <b>H</b> Hydrogen 1.00794																	2 <b>He</b> Helium 4.003										
3 <b>Li</b> Lithium 6.941	4 <b>Be</b> Beryllium 9.012182															9 <b>F</b> Fluorine 18.9984032	10 <b>Ne</b> Neon 20.1797										
11 <b>Na</b> Sodium 22.989770	12 <b>Mg</b> Magnesium 24.3050															17 <b>Cl</b> Chlorine 35.4527	18 <b>Ar</b> Argon 39.948										
19 <b>K</b> Potassium 39.0983	20 <b>Ca</b> Calcium 40.078	21 <b>Sc</b> Scandium 44.955910	22 <b>Ti</b> Titanium 47.867	23 <b>V</b> Vanadium 50.9415	24 <b>Cr</b> Chromium 51.9961	25 <b>Mn</b> Manganese 54.938049	26 <b>Fe</b> Iron 55.845	27 <b>Co</b> Cobalt 58.933200	28 <b>Ni</b> Nickel 58.6934	29 <b>Cu</b> Copper 63.546	30 <b>Zn</b> Zinc 65.39	31 <b>Ga</b> Gallium 69.723	32 <b>Ge</b> Germanium 72.61	33 <b>As</b> Arsenic 74.92160	34 <b>Se</b> Selenium 78.96	35 <b>Br</b> Bromine 79.904	36 <b>Kr</b> Krypton 83.80										
37 <b>Rb</b> Rubidium 85.4678	38 <b>Sr</b> Strontium 87.62	39 <b>Y</b> Yttrium 88.90585	40 <b>Zr</b> Zirconium 91.224	41 <b>Nb</b> Niobium 92.90638	42 <b>Mo</b> Molybdenum 95.94	43 <b>Tc</b> Technetium (98)	44 <b>Ru</b> Ruthenium 101.07	45 <b>Rh</b> Rhodium 102.90550	46 <b>Pd</b> Palladium 106.42	47 <b>Ag</b> Silver 107.8682	48 <b>Cd</b> Cadmium 112.411	49 <b>In</b> Indium 114.818	50 <b>Sn</b> Tin 118.710	51 <b>Sb</b> Antimony 121.760	52 <b>Te</b> Tellurium 127.60	53 <b>I</b> Iodine 126.90447	54 <b>Xe</b> Xenon 131.29										
55 <b>Cs</b> Cesium 132.90545	56 <b>Ba</b> Barium 137.327	57 <b>La</b> Lanthanum 138.9055	72 <b>Hf</b> Hafnium 178.49	73 <b>Ta</b> Tantalum 180.9479	74 <b>W</b> Tungsten 183.84	75 <b>Re</b> Rhenium 186.207	76 <b>Os</b> Osmium 190.23	77 <b>Ir</b> Iridium 192.217	78 <b>Pt</b> Platinum 195.078	79 <b>Au</b> Gold 196.96655	80 <b>Hg</b> Mercury 200.59	81 <b>Tl</b> Thallium 204.3833	82 <b>Pb</b> Lead 207.2	83 <b>Bi</b> Bismuth 208.98038	84 <b>Po</b> Polonium (209)	85 <b>At</b> Astatine (210)	86 <b>Rn</b> Radon (222)										
87 <b>Fr</b> Francium (223)	88 <b>Ra</b> Radium (226)	89 <b>Ac</b> Actinium (227)	104 <b>Rf</b> Rutherfordium (261)	105 <b>Db</b> Dubnium (262)	106 <b>Sg</b> Seaborgium (263)	107 <b>Bh</b> Bohrium (262)	108 <b>Hs</b> Hassium (265)	109 <b>Mt</b> Meitnerium (266)	110 <b>Lv</b> Livermorium (269)	111 <b>Cn</b> Copernicium (272)	112 <b>Nh</b> Nihonium (277)	113 <b>Fl</b> Flerovium (277)	114 <b>Mc</b> Moscovium (277)	115 <b>Lv</b> Livermorium (277)	116 <b>Tl</b> Tennessine (277)	117 <b>Uu</b> Ununseptium (277)	118 <b>Og</b> Oganesson (277)										
58 <b>Ce</b> Cerium 140.116	59 <b>Pr</b> Praseodymium 140.90765	60 <b>Nd</b> Neodymium 144.24	61 <b>Pm</b> Promethium (145)	62 <b>Sm</b> Samarium 150.36	63 <b>Eu</b> Europium 151.964	64 <b>Gd</b> Gadolinium 157.25	65 <b>Tb</b> Terbium 158.92534	66 <b>Dy</b> Dysprosium 162.50	67 <b>Ho</b> Holmium 164.93032	68 <b>Er</b> Erbium 167.26	69 <b>Tm</b> Thulium 168.93421	70 <b>Yb</b> Ytterbium 173.04	71 <b>Lu</b> Lutetium 174.967	90 <b>Th</b> Thorium 232.0381	91 <b>Pa</b> Protactinium 231.03588	92 <b>U</b> Uranium 238.0289	93 <b>Np</b> Neptunium (237)	94 <b>Pu</b> Plutonium (244)	95 <b>Am</b> Americium (243)	96 <b>Cm</b> Curium (247)	97 <b>Bk</b> Berkelium (247)	98 <b>Cf</b> Californium (251)	99 <b>Es</b> Einsteinium (252)	100 <b>Fm</b> Fermium (257)	101 <b>Md</b> Mendelevium (258)	102 <b>No</b> Nobelium (259)	103 <b>Lr</b> Lawrencium (262)

Opción elegida \_\_\_\_\_

## HOJA DE RESPUESTA

## HOJA DE RESPUESTA

## HOJA DE RESPUESTA

## HOJA DE RESPUESTA



## HOJA DE RESPUESTA

## HOJA DE RESPUESTA

## HOJA DE RESPUESTA

***HOJA DE BORRADOR (El contenido de esta hoja no será evaluado)***