



Prueba libre para la obtención del título de bachiller para mayores de 20 años
Convocatoria 2024
Química

1. **(2 puntos)** De los elementos A ($Z = 9$), B ($Z = 15$) y C ($Z = 55$), indica razonadamente:
 - a) **(0,7 puntos)** El átomo con más electrones desaparejados en su estado fundamental.
 - b) **(0,7 puntos)** El elemento con mayor energía de ionización.
 - c) **(0,6 puntos)** El elemento más electronegativo.

2. **(2 puntos)** Dada la siguiente reacción de oxidación-reducción en medio ácido:
$$\text{Sn} + \text{HCl} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{SnCl}_4 + \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$$
 - a) **(0,7 puntos)** ¿Qué especie es la oxidante y cuál es la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?
 - b) **(0,7 puntos)** Ajusta la reacción iónica por el método de ión-electrón.
 - c) **(0,6 puntos)** Ajusta la reacción global.

3. **(2 puntos)** En un recipiente de 10 L se hacen reaccionar 0,75 moles de H_2 y 0,75 moles de I_2 a 450°C , según la ecuación: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$. Sabiendo que a esta temperatura $K_c = 50$, calcula en equilibrio:
 - a) **(0,7 puntos)** El número de moles de H_2 , I_2 y de HI .
 - b) **(0,6 puntos)** La presión total en el recipiente y el valor de K_p .
 - c) **(0,7 puntos)** Justifica cómo influiría en el equilibrio un aumento de la presión.

4. **(2 puntos)** Calcula el pH de las siguientes disoluciones:
- a) Una disolución de hidróxido de calcio (Ca(OH)_2) 0,02 M.
 - b) Una disolución acuosa de ácido cianhídrico (HCN) 0,2 M. ($K_a = 6,2 \cdot 10^{-10}$).
5. **(2 puntos)**
- a) Justifica la geometría del amoníaco (NH_3) indicando si es polar o apolar.
 - b) Ordena justificadamente las siguientes sustancias en orden creciente del punto de ebullición: amoníaco, diyodo (I_2), cloruro de potasio (KCl) y cloruro de hidrógeno (HCl)

Constantes:

$$R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} = 0,032 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

1	1,0																	2	4,0	He																
Hydrogen																																				
3	6,9	4	9,0																	5	10,8	6	12,0	7	14,0	8	16,0	9	19,0	10	20,2	Ne				
Li	Be																	B	C	N	O	F														
11	23,0	12	24,3																	13	27,0	14	28,1	15	31,0	16	32,1	17	35,5	18	39,9	Ar				
Na	Mg																	Al	Si	P	S	Cl														
19	39,1	20	40,1	21	45,0	22	47,9	23	50,9	24	52,0	25	54,9	26	55,8	27	58,9	28	58,7	29	63,5	30	65,4	31	69,7	32	72,6	33	74,9	34	79,0	35	79,9	36	83,8	Kr
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br																				
37	85,5	38	87,6	39	88,9	40	91,2	41	92,9	42	95,9	43	(97,9)	44	101,1	45	102,9	46	106,4	47	107,9	48	112,4	49	114,8	50	118,7	51	121,8	52	127,6	53	126,9	54	83,8	Xe
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I																				
55	132,9	56	137,3	57	138,9	72	178,5	73	180,9	74	183,8	75	186,2	76	190,2	77	192,2	78	195,1	79	197,0	80	200,6	81	204,4	82	207,2	83	209,0	84	(209)	85	(210)	86	(222)	Rn
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At																				
87	(223)	88	(226)	89	(227)	104	(261)	105	(262)	106	(266)	107	(264)	108	(277)	109	(268)	110	(271)	111	(272)	112	(285)	113	(286)	114	(289)	115	(288)	116	(293)	117	(294)	118	(294)	Og
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts																				

58	140,1	59	140,9	60	144,2	61	(145)	62	150,4	63	152,0	64	157,2	65	158,9	66	162,5	67	164,9	68	167,3	69	168,9	70	173,0	71	175,0
Ce		Pr		Nd		Pm		Sm		Eu		Gd		Tb		Dy		Ho		Er		Tm		Yb		Lu	
90	232,0	91	231,0	92	238,0	93	(237)	94	(244)	95	(243)	96	(247)	97	(247)	98	(251)	99	(252)	100	(257)	101	(258)	102	(259)	103	(262)
Th		Pa		U		Np		Pu		Am		Cm		Bk		Cf		Es		Fm		Md		No		Lr	