

Forma B

1) Con respecto a la siguiente pregunta: ¿Es probable que exista un electrón para el átomo de hidrógeno con un nivel de energía $E_n = -1 \times 10^{-20}$ J?

Indique cual de las siguientes respuestas es correcta:

- a) Si, un átomo de hidrógeno puede tener cualquier nivel de energía.
- b) No, porque esa energía no corresponde a un número entero.
- c) No, porque ese nivel de energía no corresponde a un "n" entero.
- d) No, porque en el átomo de hidrógeno el electrón sólo puede estar en el nivel de energía $n = 1$.
- e) No, porque la energía de una órbita permitida debe ser positiva.

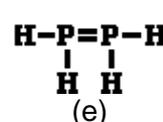
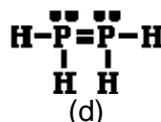
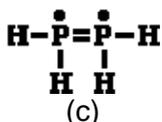
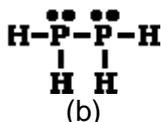
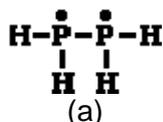
2) Si los rayos X tienen una longitud de onda más corta que los rayos UV, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a) Los rayos X tienen menor frecuencia que los rayos UV.
- b) Los rayos X viajan más rápido que los rayos UV.
- c) Los rayos X tienen mayor energía que los rayos UV.
- d) Los rayos X tienen mayor amplitud que los rayos UV.
- e) Ninguna de las anteriores.

3) El electrón en el átomo de hidrógeno está en el estado fundamental. Absorbe suficiente energía de modo que su energía final sea mayor que cero. Entonces:

- a) el electrón está libre del núcleo del hidrógeno y tiene energía cinética adicional.
- b) el electrón puede tener solamente energías negativas.
- c) el electrón va al nivel de energía más alto.
- d) la energía va a la serie de Lyman.
- e) Parte de la energía va al nivel y la otra parte es absorbida por el electrón.

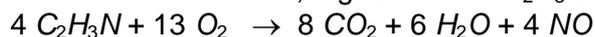
4) ¿Cuál de las siguientes es una estructura de Lewis aceptable para PH_2PH_2 ?



5) Cuando una luz roja intensa incide sobre una muestra de metal de Cesio en un experimento del efecto fotoeléctrico, no se expulsa ningún electrón de la superficie. En cambio, la excitación de la muestra con la luz azul débil expulsa los electrones, cuya energía cinética puede ser medida. Este resultado es consistente ¿con cuál de las siguientes conclusiones?

- a) Los fotones rojos tienen más energía que los fotones azules.
- b) Los fotones rojos tienen menos energía que los fotones azules.
- c) Los fotones rojos tienen la misma energía que los fotones azules.
- d) no es posible concluir nada de lo anterior con el resultado del experimento.
- e) Ninguna de las anteriores.

6) Para la siguiente reacción, suponiendo un rendimiento del 100%, ¿Cuántos gramos del reactivo límite quedarán sin reaccionar si 16,8 gramos de C_2H_3N reaccionaran con 33,7 gramos de O_2 ?



- a) 16,9
- b) 4,225
- c) 10,98
- d) 0
- e) no hay suficientes datos

7) ¿Cuál de las siguientes transiciones está asociada al fotón (absorbido o emitido) con la mayor frecuencia?

- a) $n = 2$ a $n = 4$
- b) $n = 2$ a $n = 1$
- c) $n = 2$ a $n = 5$
- d) $n = 4$ a $n = 3$
- e) $n = 1$ a $n = 4$

8) Un compuesto contiene C, H, Cl y O. La combustión de 2,684 mg del compuesto dio 2,934 mg de CO_2 y 1,501 mg de H_2O . En un análisis separado 1,073 mg del compuesto fue convertido en 1,911 mg AgCl . ¿Cuál es la fórmula empírica?

- a) $\text{C}_2\text{H}_5\text{ClO}_2$ b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{ClO}$ c) $\text{C}_2\text{H}_4\text{ClO}$ d) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}_2\text{O}$ e) $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2\text{O}$

9) ¿Cuál es la fórmula empírica de un óxido de nitrógeno que contiene 36,8% de nitrógeno?

- a) NO_2 b) N_2O_3 c) NO d) N_2O e) Ninguna de las anteriores

10) ¿Cuánto carbón se necesita para hacer reaccionar 1,5 kg de As_2O_3 de acuerdo con la siguiente reacción (no balanceada)?:



- a) 0,907 kg b) 1,5 kg c) 0,181 kg d) 1 kg e) 0,272 kg

11) En un hidrogenoide, el número cuántico "l" está relacionado con:

- a) La energía del orbital
b) La orientación de un orbital
c) El tamaño del orbital
d) El espín del electrón
e) La forma del orbital

12) ¿Cuál de las siguientes especies tiene el radio mayor?

- a) Cl^- b) Na^+ c) Mg^{2+} d) P^{3-} e) S^{2-}

13) ¿Cuál de los siguientes elementos queda penúltimo cuando se ordenan en orden decreciente de primer potencial de ionización?

- a) Br b) Cs c) Na d) Cl e) K

14) ¿Cuál(es) de las siguientes especies es(son) paramagnética(s)?:



- a) Ca^{2+} y Fe^{2+} b) Al c) Fe^{2+} y Al d) F^- y S^{2-} e) F^- , Ca^{2+} y S^{2-}

15) De los siguientes conjuntos de n°s cuánticos, indique aquellas que representan soluciones permitidas de la ecuación de onda para el Hidrógeno:

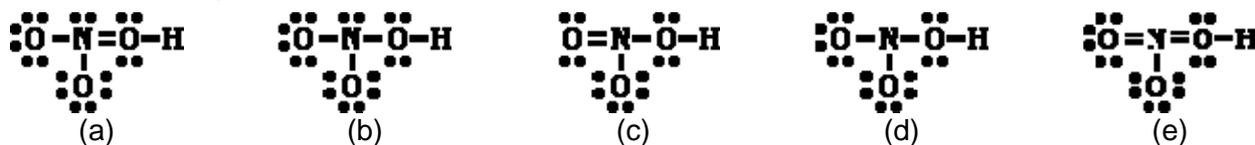
conjunto	n	l	m_l	m_s
I	3	0	1	$-\frac{1}{2}$
II	4	1	1	$+\frac{1}{2}$
III	4	3	-3	$+\frac{1}{2}$
IV	5	5	0	$-\frac{1}{2}$
V	5	2	-3	$+\frac{1}{2}$

- I, II y III I, III y V II y III II y V ninguna
(a) (b) (c) (d) (e)

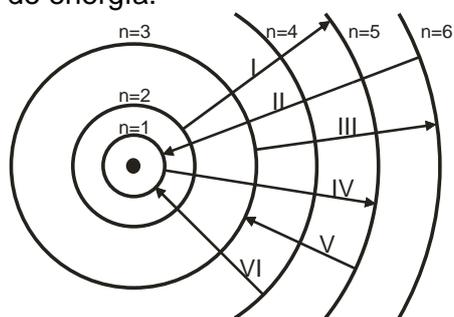
16) La reacción de 4,00 g de B_5H_9 y 10,00 g de O_2 produce 8,32 g de B_2O_3 . ¿Cuál es el porcentaje de rendimiento? $\text{B}_5\text{H}_9 + \text{O}_2 \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (reacción no balanceada)

- a) 93,5 b) 91,8 c) 92,8 d) 88,6 e) 87,2

17) ¿Cuál de las siguientes moléculas representa la correcta estructura de Lewis para el HNO_3 ?



18) Identifique cuales de las siguientes transiciones son absorciones (Abs) y cuales emisiones (Emi) de energía.



Todas pueden ser absorciones o emisiones
(a)

Abs: I, III, V
Emi: II, IV, VI
(b)

Abs: II, V, VI
Emi: I, III, IV
(c)

Abs: II
Emi: I, III, IV, V, VI
(d)

Abs: I, III, IV
Emi: II, V, VI
(e)

19) ¿Cuál de las moléculas siguientes tiene la distancia nitrógeno-nitrógeno más corta?

a) N_2

b) N_2O_4

c) N_2O

d) N_2H_4

e) N_2H_2

20) En la siguiente reacción: $SiF_4 + 2 e^- \longrightarrow SiF_4^{2-}$, la forma geométrica del reactante es y la forma del producto es

- tetraédrica, balancín
- tetraédrica, pirámide cuadrada
- en forma de T, cuadrada plana
- cuadrada plana, en forma de T
- en forma de T, tetraédrica

21) ¿Qué configuración electrónica para el átomo de carbono satisface la regla de Hund?

- $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^0 2p_z^0$
- $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^0$
- $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$
- $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1 2p_z^1$
- ninguna de las anteriores

22) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es consistente con el modelo atómico de Bohr?

- Un átomo tiene un número discreto de niveles de energía (orbitales) en los cuales un electrón puede existir mientras emita continuamente radiación de energía definida.
- Un electrón puede saltar a una órbita de menor energía emitiendo radiación de frecuencia proporcional a la diferencia de energía entre las dos órbitas.
- Un electrón puede saltar a una órbita de mayor energía absorbiendo radiación de frecuencia proporcional a la diferencia de energía entre las dos órbitas.
- Un electrón se mueve en órbitas circulares alrededor del núcleo.
- La energía de un electrón está cuantizada.

23) Considerando los átomos de las siguientes configuraciones:

- (I) $1s^2 2s^2$ (II) $1s^2 2s^2 2p^1$ (III) $1s^2 2s^2 2p^3$ (IV) $1s^2 2s^2 2p^6$ (V) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

El átomo que tiene el menor segundo potencial de ionización es:

a) III

b) I

c) IV

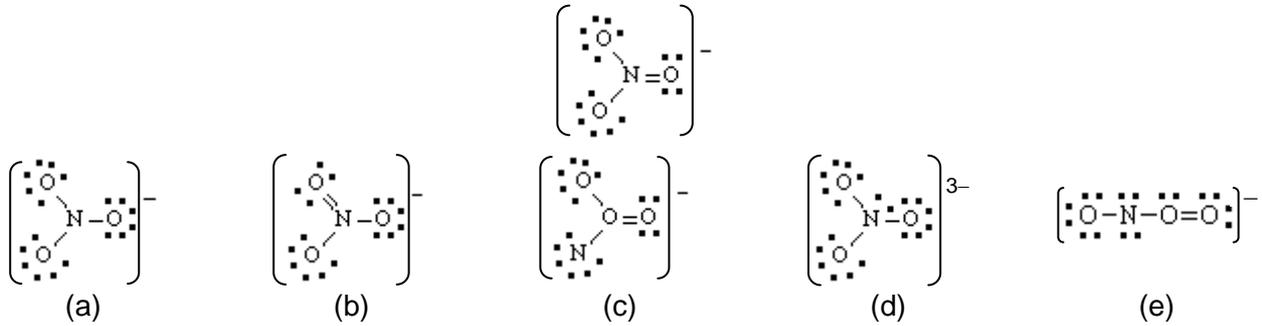
d) II

e) V

24) Dadas las siguientes especies isoelectrónicas en estado gaseoso Cl^- , S^{2-} , K^+ , Ca^{2+} , sus radios se ordenan de mayor a menor, de la siguiente manera:

- Ca^{2+} , K^+ , S^{2-} , Cl^-
- Ca^{2+} , K^+ , Cl^- , S^{2-}
- K^+ , Ca^{2+} , Cl^- , S^{2-}
- S^{2-} , Cl^- , K^+ , Ca^{2+}
- S^{2-} , Cl^- , Ca^{2+} , K^+

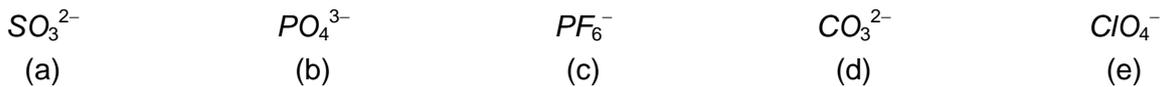
25) ¿Cuál de las siguientes es una de las otras estructuras de resonancia del ión nitrato, NO_3^- ?



26) ¿En cuál de estos tríos, las especies tienen la misma configuración electrónica?

- a) Be , Mg , Ca b) F^- , S^{2-} , As^{3-} c) Be^{2+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} d) Co , Ni^+ , Zn^{2+} e) S^{2-} , Cl^- , K^+

27) ¿Cuál de los siguientes iones tiene forma trigonal plana?



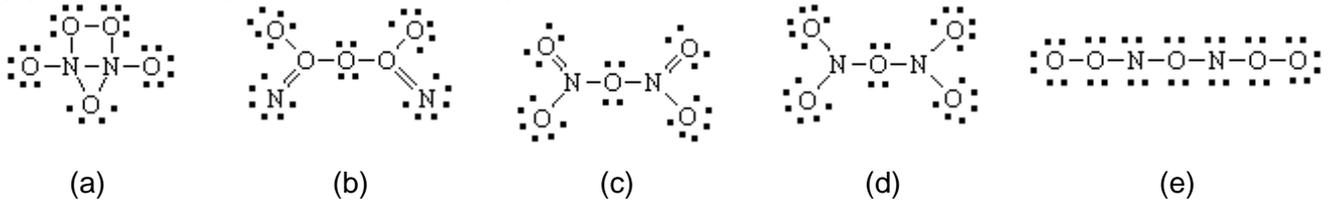
28) Indique la alternativa incorrecta: en un átomo neutro con $Z = 54$ existen un total de:

- a) 10 orbitales d y 12 orbitales p ocupados
 b) 20 electrones situados en orbitales d .
 c) 18 electrones situados en la última capa.
 d) 10 electrones situados en orbitales s .
 e) 27 pares de electrones, cada uno con spines apareados.

29) ¿Cuál de los siguientes conjuntos de números cuánticos puede describir al electrón más fácilmente removible en un átomo de Cu que se encuentra en su estado basal?

- a) $n = 4$, $l = 0$, $m_l = 0$, $m_s = \frac{1}{2}$
 b) $n = 3$, $l = 1$, $m_l = -1$, $m_s = \frac{1}{2}$
 c) $n = 3$, $l = 2$, $m_l = 2$, $m_s = \frac{1}{2}$
 d) $n = 3$, $l = 1$, $m_l = 1$, $m_s = -\frac{1}{2}$
 e) $n = 4$, $l = 1$, $m_l = -1$, $m_s = \frac{1}{2}$

30) ¿Cuál de las siguientes moléculas representa la correcta estructura de Lewis para el N_2O_5 ?



31) Si viajan a la misma velocidad, ¿Cuál de las siguientes ondas de materia tiene la longitud de onda más larga?

- a) electrón b) partícula (H^+) c) neutrón d) partícula (He^{2+}) e) protón

32) Los iones Ni^{+2} y Ni^{+3} se diferencian por:

- (I) La estructura electrónica (II) La carga nuclear (III) El tamaño de la especie (IV) Propiedades magnéticas (V) El número de e-s 4s.

Son correctas:

- a) I y IV b) I, III, IV c) I, III y V d) II, IV y V e) IV y V

33) ¿Cuáles de las siguientes especies tienen ángulos de enlace de aproximadamente $109,5^\circ$?

- I) IF_4^+ II) PCl_4^+ III) ClO_4^- IV) SF_4
 I y III III y IV II y III II y IV I y IV
 (a) (b) (c) (d) (e)

34) En el I_3^- la estructura de Lewis muestra tres pares de electrones no compartidos en el átomo central. Esta molécula tiene:

- a) una distribución piramidal trigonal de electrones y una geometría molecular lineal
- b) una distribución octaédrica de electrones y una geometría angular
- c) una distribución de bipirámide trigonal de electrones y una geometría molecular lineal.
- d) una distribución octaédrica de electrones y una geometría lineal
- e) la molécula no existe.

35) El ión oxalato, $C_2O_4^{2-}$ tiene los dos carbonos enlazados entre si y cada carbón enlazado a dos oxígenos, entonces los ángulos $O-C-O$ y $O-C-C$ son:

- | | | | | |
|-----------------|-------------|---------------|---------------|---------------------------|
| 109,5° y 109,5° | 120° y 120° | 109,5° y 120° | 120° y 109,5° | ninguno de los anteriores |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |

36) El SF_4 tiene:

- | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 4 pares de e^- s
solitarios | 3 pares de e^- s
solitarios | 2 pares de e^- s
solitarios | 1 par de e^- s
solitarios | 0 pares de e^- s
solitarios |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |

Datos:

$$N_0 = 6,02 \times 10^{23} \text{ [partículas} \times \text{mol}^{-1}\text{]}; \quad h = 6,63 \times 10^{-27} \text{ [erg} \times \text{s]}; \quad c = 3,0 \times 10^{10} \text{ [cm} \times \text{seg}^{-1}\text{]}$$

$$E_n = \frac{-R_H Z^2}{n^2}, \quad R_H = 2,18 \times 10^{-18} \text{ [J]} = 109677 \text{ [cm}^{-1}\text{]} = 13,6 \text{ [eV]} = 313,6 \text{ [kcal} \times \text{mol}^{-1}\text{]}; \quad \pi = 3,1416$$

$$m_e = 9,1 \times 10^{-28} \text{ [g]}; \quad m_p = 1,673 \times 10^{-24} \text{ [g]}; \quad m_n = 1,675 \times 10^{-24} \text{ [g]}; \quad \text{carga electrón} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ [C]}$$

1 H 1.008	2A															3A	4A	5A	6A	7A	2 He 4.003
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.999	9 F 18.998	10 Ne 20.180				
11 Na 22.990	12 Mg 24.305	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.065	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948				
19 K 39.098	20 Ca 40.078	21 Sc 44.956	22 Ti 47.867	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.845	27 Co 58.933	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.39	31 Ga 69.723	32 Ge 72.64	33 As 74.922	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80				
37 Rb 85.468	38 Sr 87.62	39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.906	46 Pd 106.42	47 Ag 107.868	48 Cd 112.411	49 In 114.818	50 Sn 118.710	51 Sb 121.760	52 Te 127.60	53 I 126.904	54 Xe 131.293				
55 Cs 132.905	56 Ba 137.327	57 La 138.906	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.84	75 Re 186.207	76 Os 190.23	77 Ir 192.217	78 Pt 195.078	79 Au 196.967	80 Hg 200.59	81 Tl 204.383	82 Pb 207.2	83 Bi 208.980	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)				
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Uun (281)	111 Uuu (272)	112 Uub (285)		114 Uuq (289)		116 Uuh (289)		118 Uuo (293)				

CM 1A1- QUIMICA
Control-1 (2008/2)

USE SOLO LAPIZ PASTA para marcar su respuesta

Nombre:	
---------	--

Forma B

	a	b	c	d	e
1			X		
2			X		
3	X				
4		X			
5		X			
6				X	
7					X
8		X			
9		X			
10					X
11					X
12				X	
13					X
14			X		
15			X		
16		X			
17			X		
18					X

	a	b	c	d	e
19	X				
20	X				
21		X			
22	X				
23		X			
24				X	
25		X			
26					X
27				X	
28			X		
29	X				
30			X		
31	X				
32		X			
33			X		
34			X		
35		X			
36				X	

NOTA: CADA PREGUNTA CORRECTA VALE 1/6 PUNTO
CADA PREGUNTA INCORRECTA DESCUENTA 1/18 PUNTO