

**Primera part: Qüestions (temps: 90 minuts)**

22 de Març de 2013

- 1.- La investigació de l'espectre d'absorció d'un determinat element mostra que un fotó amb una longitud d'ona de 500 nm proporciona l'energia per a fer saltar un electró del segon nivell quàntic fins al tercer. A partir d'aquesta informació es pot deduir que:
- L'energia del nivell  $n = 2$ .
  - L'energia del nivell  $n = 3$ .
  - La suma de les energies dels nivells  $n = 2$  i  $n = 3$ .
  - La diferència de les energies entre els nivells  $n = 2$  i  $n = 3$ .
  - Totes les anteriors.

- 2.- Quants electrons d'un àtom poden tenir els nombres quàntics  $n = 3$ ,  $l = 2$ ?

a) 2                      b) 5                      c) 10                      d) 18                      e) 6

- 3.- El nitrogen té 5 electrons de valència. Donades les següents distribucions electròniques, la que correspon a l'estat fonamental de l'ió  $N^+$  és:

	2s	2p		
a)	↑↓	↑	↑	↑
b)	↑	↑↓	↑	↓
c)	↑	↑↑	↑	↑
d)	↑↓	↑	↑	
e)	↑↓	↑↓	↑	↑

- 4.- Quina de les propostes sobre l'energia d'ionització és incorrecta?

- En general, l'energia d'ionització augmenta al llarg d'un període amb el nombre atòmic.
- En general, l'energia d'ionització augmenta al llarg d'un període en augmentar la càrrega nuclear efectiva.
- En general, l'energia d'ionització disminueix en baixar en el grup.
- En general, l'energia d'ionització disminueix al llarg d'un grup en augmentar la mida de l'àtom.
- Totes són correctes.

- 5.- Les configuracions electròniques Cu ( $Z = 29$ ) en el seu estat fonamental i de l'ió  $Cu^{2+}$  són, respectivament:

- $[Ar] 4s^2 3d^9$  i  $[Ar] 4s^2 3d^7$
- $[Ar] 4s^2 3d^9$  i  $[Ar] 3d^9$
- $[Ar] 4s^1 3d^{10}$  i  $[Ar] 3d^9$
- $[Ar] 4s^1 3d^{10}$  i  $[Ar] 4s^2 3d^7$
- $[Ar] 4s^1 3d^{10}$  i  $[Ar] 4s^1 3d^8$

6.- En quin compost no tots els àtoms obeeixen la regla de l'octet?

- a)  $\text{NCl}_3$       b)  $\text{SH}_2$       c)  $\text{AlCl}_3$       d)  $\text{SiH}_4$       e)  $\text{NaF}$

7.- Quina espècie presenta un angle d'enllaç major?

- a)  $\text{I}_3^-$       b)  $\text{H}_2\text{O}$       c)  $\text{OF}_2$       d)  $\text{SiH}_4$       e)  $\text{O}_3$

8.- Assenyaleu la resposta correcta. Les longituds d'enllaç X – X en les molècules dels halògens varien:

- a)  $\text{F}_2 < \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$   
 b)  $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$   
 c)  $\text{F}_2 < \text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$   
 d)  $\text{F}_2 \approx \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$   
 e)  $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 \approx \text{I}_2$

9.- Quina molècula és un àcid de Lewis?

- a)  $\text{H}_2\text{O}$       b)  $\text{CH}_4$       c)  $\text{PF}_5$       d)  $\text{BH}_3$       e)  $\text{NCl}_3$

10.-Quin esquema d'hibridació és l'adequat per a explicar la geometria de la molècula  $\text{OF}_2$ ?

- a) sp      b)  $\text{sp}^2$       c)  $\text{sp}^3$       d)  $\text{sp}^3\text{d}^2$       e) ninguno

11.-Elegiu la molècula que no és plana

- a)  $\text{SF}_4$       b)  $\text{ClF}_3$       c)  $\text{BCl}_3$       d)  $\text{XeF}_4$       e)  $\text{ICl}_4^-$

12.-Entre les següents molècules:  $\text{C}_2\text{H}_2$ ;  $\text{H}_2\text{O}_2$ ;  $\text{CH}_4$ ;  $\text{XeF}_4$ ;  $\text{BF}_3$ ;  $\text{NH}_3$  hi ha una lineal, una tetraèdrica i una altra triangular. Assenyaleu la resposta correcta.

	<i>lineal</i>	<i>tetraèdrica</i>	<i>triangular</i>
a)	$\text{C}_2\text{H}_2$	$\text{XeF}_4$	$\text{NH}_3$
b)	$\text{C}_2\text{H}_2$	$\text{CH}_4$	$\text{BF}_3$
c)	$\text{H}_2\text{O}_2$	$\text{XeF}_4$	$\text{NH}_3$
d)	$\text{H}_2\text{O}_2$	$\text{XeF}_4$	$\text{NH}_3$
e)	$\text{C}_2\text{H}_2$	$\text{CH}_4$	$\text{NH}_3$

13.-Assenyaleu la resposta correcta

- a) Les 7 primeres energies d'ionització, EI, del Ne sempre són majors que les corresponents del F  
 b) Les 7 primeres EI del Ne sempre són menors que las corresponents del F  
 c) La 2a EI del F és menor que la 1a EI del Ne  
 d) La 1a EI del F és major que la 1a EI del Ne  
 e) La 1a EI del F és igual que la 2a EI del Ne

14.- Assenyaleu la resposta correcta

- a) La 1<sup>a</sup> energia d'ionització, EI, del N és major que la 1a EI del O
- b) La 1<sup>a</sup> EI del N és igual que la 1a EI del O
- c) La 1<sup>a</sup> EI del N és menor que la 1a EI del O
- d) La 3<sup>a</sup> EI del N és aproximadament igual que la 3a EI del O
- e) La 5<sup>a</sup> EI del N és aproximadament igual que la 6a EI del O

15.- Quina molècula és polar?

- a) PF<sub>5</sub>
- b) SF<sub>6</sub>
- c) XeF<sub>4</sub>
- d) SO<sub>2</sub>
- e) I<sub>2</sub>

16.- Indiqueu l'espècie amb major ordre d'enllaç entre l'àtom central i l'oxigen.

- a) SO<sub>2</sub>
- b) CO
- c) CO<sub>2</sub>
- d) NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- e) PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

17.- De les següents substàncies, quina té el punt d'ebullició més alt?

- a) SiH<sub>4</sub>
- b) CH<sub>4</sub>
- c) PbH<sub>4</sub>
- d) SnH<sub>4</sub>
- e) GeH<sub>4</sub>

18.- El calci cristal·litza en una estructura cúbica centrada en les cares (o cúbica compacta). El radi atòmic del calci és 197 pm, l'aresta de la cel·la unitat mesurarà (en pm):

- a) 590
- b) 279
- c) 394
- d) 557
- e) 390

19.- Quin dels següents grups conté, exclusivament, compostos que no són iònics?

- a) HCN, NO<sub>2</sub>, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- b) CCl<sub>4</sub>, SF<sub>4</sub>, KOH
- c) HCN, PCl<sub>5</sub>, LiBr
- d) NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>2</sub>O
- e) NH<sub>3</sub>, NCl<sub>3</sub>, NaNH<sub>2</sub>

20.- De les següents series de substàncies, en quina es troben ordenades per punt de fusió creixent?

- a) SiO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, I<sub>2</sub>, NaCl
- b) NH<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, NaCl
- c) I<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NaCl, SiO<sub>2</sub>
- d) NH<sub>3</sub>, I<sub>2</sub>, NaCl, SiO<sub>2</sub>,
- e) NH<sub>3</sub>, I<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, NaCl

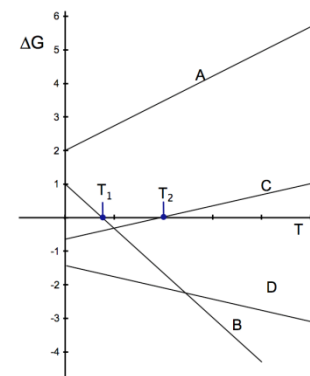
21.- Un recipient tancat conté 3 mols de Cl<sub>2</sub> a la temperatura de 30 °C i pressió de 6 atm. Es vol augmentar la pressió fins a 12 atm mantenint constant la temperatura, per a això s'injecta una certa quantitat d'oxigen que serà igual a:

- a) 1,8 mols
- b) 2,2 mols
- c) 6,4 mols
- d) 3,0 mols
- e) No es tenen suficients dades per a calcular-lo.

- 22.- Considerem dos dipòsits de vidre tancats i amb el mateix volum, un conté hidrogen i l'altre diòxid de carboni, els dos a la mateixa pressió i temperatura. Quin conté un major nombre de molècules i quin una major massa?
- Major nombre de molècules l'hidrogen, i major massa el diòxid de carboni.
  - Major nombre de molècules el diòxid de carboni, i de massa l'hidrogen.
  - Major nombre de molècules i massa el diòxid de carboni.
  - Major nombre de molècules i de massa l'hidrogen.
  - Igual nombre de molècules i major massa el de diòxid de carboni.
- 23.- En un recipient s'introdueix una determinada quantitat d'amoníac gasós ( $\text{NH}_3$ ) comprovant al cap d'un temps que la pressió total és de 876 mm de Hg. Si la descomposició ha sigut total, les pressions parcials del nitrogen i de l'hidrogen, respectivament, seran:
- 438 mm de Hg i 438 mm de Hg.
  - 292 mm de Hg i 584 mm de Hg.
  - 214 mm de Hg i 662 mm de Hg.
  - 219 mm de Hg i 657 mm de Hg.
  - 202 mm de Hg i 674 mm de Hg.
- 24.- Una de les següents expressions sobre el comportament dels gasos és falsa:
- Les interaccions entre les molècules d'un gas ideal són nul·les.
  - La pressió observada és deguda al xoc de les molècules de gas amb les parets del recipient.
  - La pressió total d'una mescla de gasos ideals és igual a la suma de les pressions que exerciria cada gas individualment.
  - Els gasos s'apropen al comportament ideal a baixes pressions.
  - Els gasos s'apropen al comportament ideal a baixes temperatures.
- 25.- Quina és la concentració molar d'una dissolució d'amoníac del 25% en massa i  $0,85 \text{ g/cm}^3$  de densitat?
- 7,6 M
  - 12,5 M
  - 3,8 M
  - 13,2 M
  - 1,2 M
- (Masses atòmiques: N = 14; H = 1).

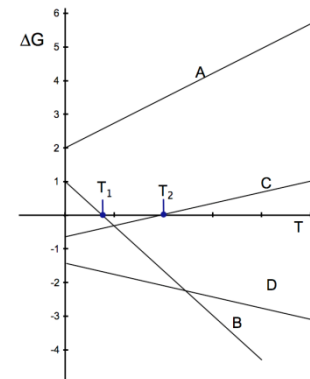
- 26.- En la figura es representa  $\Delta G = f(T)$  per als processos A, B, C i D. Assenyaleu la resposta correcta:

- A és una reacció que és espontània a qualsevol temperatura
- B és una reacció espontània per a  $T < T_1$
- C és una reacció espontània per a  $T > T_2$
- D és una reacció que mai és espontània
- B és una reacció espontània per a  $T > T_1$



27.- En la figura es representa  $\Delta G = f(T)$  per a els processos A, B, C i D.  
Assenyaleu la resposta correcta:

- a) A és una reacció en què  $\Delta H > 0$  i  $\Delta S > 0$
- b) B és una reacció en què  $\Delta H < 0$  i  $\Delta S > 0$
- c) C és una reacció en què  $\Delta H < 0$  i  $\Delta S < 0$
- d) D és una reacció en què  $\Delta H > 0$  i  $\Delta S < 0$
- e) B és una reacció en què  $\Delta H > 0$  i  $\Delta S < 0$



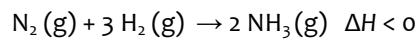
28.- De les següents reaccions

- a)  $I_2(s) \rightarrow I_2(g)$   $\Delta H^\circ = 62.24 \text{ kJ}$
- b)  $2 \text{ NH}_4\text{NO}_3(s) \rightarrow 2 \text{ N}_2(g) + 4 \text{ H}_2\text{O}(g) + \text{O}_2(g)$   $\Delta H^\circ = -225.5 \text{ kJ}$
- c)  $4 \text{ Fe}(s) + 3 \text{ O}_2(g) \rightarrow 2 \text{ Fe}_2\text{O}_3(s)$   $\Delta H^\circ = -1648.4 \text{ kJ}$
- d)  $\text{N}_2(g) + 3 \text{ Cl}_2(g) \rightarrow 2 \text{ NCl}_3(l)$   $\Delta H^\circ = 230 \text{ kJ}$

una és espontània només a baixes temperatures. Quina?

- a) La a
- b) La b
- c) La c
- d) La d
- e) Cap d'aquestes.

29.- La síntesis de l'amoniac:



requereix un catalitzador per a augmentar la velocitat de la reacció perquè:

- a) Rebaixa l'energia d'activació de la reacció directa però no de la inversa.
- b) Disminueix l'energia lliure del procés i el fa més espontani i, per tant, més ràpid.
- c) S'aconsegueix que la reacció siga més exotèrmica.
- d) Rebaixa l'energia d'activació tant de la reacció directa com la de la inversa.
- e) S'aconsegueix que la reacció siga més endotèrmica.

30.- Per a la reacció:  $\text{Cu}(\text{OH})_2(s) \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}(ac) + 2 \text{ OH}^-(ac)$   $\Delta H > 0$ .

Quin dels següents canvis augmentarà la solubilitat del  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  en aigua?

- a) Disminució de la temperatura
- b) Addició d'àcid clorhídric
- c) Addició de sulfat de coure (II)
- d) Addició d'aigua
- e) Addició de  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

31.- En valorar amoniac 0.1 M ( $K_b = 10^{-4.75}$ ) amb HCl 0,1 M, el pH en el punt d'equivalència de la mescla és:

- a) 6,35
- b) 5,29
- c) 7,00
- d) 4,13
- e) 9,25

- 32.- Donats els següents compostos (s'indiquen els  $pK_{ps}$  respectius):  $ZnS$  (23,80),  $Ag_2CrO_4$  (11,95),  $Ca_3(AsO_4)_2$  (18,17),  $Bi(OH)_3$  (31,5). Ordeneu-los per la seua solubilitat molar creixent en aigua.
- a)  $Ca_3(AsO_4)_2$ ,  $Bi(OH)_3$ ,  $Ag_2CrO_4$ ,  $ZnS$   
b)  $Bi(OH)_3$ ,  $Ag_2CrO_4$ ,  $ZnS$ ,  $Ca_3(AsO_4)_2$   
c)  $Ag_2CrO_4$ ,  $ZnS$ ,  $Ca_3(AsO_4)_2$ ,  $Bi(OH)_3$   
d)  $ZnS$ ,  $Bi(OH)_3$ ,  $Ag_2CrO_4$ ,  $Ca_3(AsO_4)_2$   
e)  $Ca_3(AsO_4)_2$ ,  $Ag_2CrO_4$ ,  $Bi(OH)_3$ ,  $ZnS$
- 33.- Es disposa de 10 mL de dissolució aquosa de NaOH amb  $pH = 12$ , fins a quin volum total s'ha de diluir afegint aigua destil·lada perquè la dissolució final tinga  $pH = 10$ ?
- a) 0,50 L      b) 0,75 L      c) 1,00 L      d) 1,25 L      e) 1,75 L
- 34.- Per la reacció en equilibri:  $HX(ac) + Y^-(ac) \rightleftharpoons HY(ac) + X^-(ac)$  amb  $K_{eq} \gg 1$  quina proposició és correcta?:
- a) L'acidesa de l'espècie  $HY \gg HX$ .  
b) La basicitat de l'espècie  $Y^- \gg X^-$ .  
c) La basicitat de l'espècie  $X^- \gg Y^-$ .  
d) L'espècie  $X^-$  és millor acceptor d'un protó que  $Y^-$ .  
e) La reacció està poc desplaçada cap als productes.
- 35.- Quin és el pH en el qual s'inicia la precipitació de Cr (III) de concentració  $10^{-1}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-6}$  M en afegir dissolució de NaOH?
- a) 5,93; 4,93; 4,27  
b) 4,27; 4,93; 5,93  
c) 4,00; 4,66; 5,66  
d) 4,50; 5,16; 6,16  
e) 4,15; 4,81; 5,81
- Dada:  $pK_{ps}(Cr(OH)_3(s)) = 30,20$

NOM::

Qualificació

D.N.I.:

Centre:

**PLANTILLA DE RESPOTES DE QÜESTIONS**

Marqueu amb una X la resposta correcta (només hi ha una resposta correcta).

	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					

**Primera parte: Cuestiones (tiempo: 1 hora y 30 minutos)**

22 de Marzo de 2013

1.- La investigación del espectro de absorción de un determinado elemento, muestra que un fotón con una longitud de onda de 500 nm proporciona la energía para hacer saltar un electrón desde el segundo nivel cuántico hasta el tercero. De esta información se puede deducir:

- a) La energía del nivel  $n = 2$ .
- b) La energía del nivel  $n = 3$ .
- c) La suma de las energías de los niveles  $n = 2$  y  $n = 3$ .
- d) La diferencia de las energías entre los niveles  $n = 2$  y  $n = 3$ .
- e) Todas las anteriores.

2.- ¿Cuántos electrones de un átomo pueden tener los números cuánticos  $n = 3$ ,  $l = 2$ ?

- a) 2
- b) 5
- c) 10
- d) 18
- e) 6

3.- El nitrógeno tiene 5 electrones de valencia. Dadas las siguientes distribuciones electrónicas, la que corresponde al estado fundamental del ion  $N^-$  es:

	2s	2p		
a)	↑↓	↑	↑	↑
b)	↑	↑↓	↑	↓
c)	↑	↑↑	↑	↑
d)	↑↓	↑	↑	
e)	↑↓	↑↓	↑	↑

4.- ¿Cuál de las propuestas sobre la energía de ionización es incorrecta?

- a) En general, la energía de ionización aumenta a lo largo de un periodo con el número atómico.
- b) En general, la energía de ionización aumenta a lo largo de un periodo al aumentar la carga nuclear efectiva.
- c) En general, la energía de ionización disminuye al descender en el grupo.
- d) En general, la energía de ionización disminuye a lo largo de un grupo al aumentar el tamaño del átomo.
- e) Todas son correctas

5.- Las configuraciones electrónicas Cu ( $Z = 29$ ) en su estado fundamental y del ion  $Cu^{2+}$  son, respectivamente:

- a)  $[Ar] 4s^2 3d^9$  y  $[Ar] 4s^2 3d^7$
- b)  $[Ar] 4s^2 3d^9$  y  $[Ar] 3d^9$
- c)  $[Ar] 4s^1 3d^{10}$  y  $[Ar] 3d^9$
- d)  $[Ar] 4s^1 3d^{10}$  y  $[Ar] 4s^2 3d^7$
- e)  $[Ar] 4s^1 3d^{10}$  y  $[Ar] 4s^1 3d^8$



6.- ¿En qué compuesto no todos los átomos obedecen la regla del octeto?

- a)  $\text{NCl}_3$       b)  $\text{SH}_2$       c)  $\text{AlCl}_3$       d)  $\text{SiH}_4$       e)  $\text{NaF}$

7.- ¿Qué especie presenta un ángulo de enlace mayor?

- a)  $\text{I}_3^-$       b)  $\text{H}_2\text{O}$       c)  $\text{OF}_2$       d)  $\text{SiH}_4$       e)  $\text{O}_3$

8.- Señala la respuesta correcta. Las longitudes de enlace X – X en las moléculas de los halógenos varían:

- a)  $\text{F}_2 < \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$   
 b)  $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$   
 c)  $\text{F}_2 < \text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$   
 d)  $\text{F}_2 \approx \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$   
 e)  $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 \approx \text{I}_2$

9.- ¿Qué molécula es un ácido de Lewis?

- a)  $\text{H}_2\text{O}$       b)  $\text{CH}_4$       c)  $\text{PF}_5$       d)  $\text{BH}_3$       e)  $\text{NCl}_3$

10.-¿Qué esquema de hibridación es el adecuado para explicar la geometría de la molécula  $\text{OF}_2$ ?

- a) sp      b)  $\text{sp}^2$       c)  $\text{sp}^3$       d)  $\text{sp}^3\text{d}^2$       e) ninguno

11.- Elige la molécula que no es plana

- a)  $\text{SF}_4$       b)  $\text{ClF}_3$       c)  $\text{BCl}_3$       d)  $\text{XeF}_4$       e)  $\text{ICl}_4^-$

12.-Entre las siguientes moléculas:  $\text{C}_2\text{H}_2$ ;  $\text{H}_2\text{O}_2$ ;  $\text{CH}_4$ ;  $\text{XeF}_4$ ;  $\text{BF}_3$ ;  $\text{NH}_3$  hay una lineal, otra tetraédrica y, otra, triangular. Señala la respuesta correcta.

- |    | lineal                 | tetraédrica    | triangular    |
|----|------------------------|----------------|---------------|
| a) | $\text{C}_2\text{H}_2$ | $\text{XeF}_4$ | $\text{NH}_3$ |
| b) | $\text{C}_2\text{H}_2$ | $\text{CH}_4$  | $\text{BF}_3$ |
| c) | $\text{H}_2\text{O}_2$ | $\text{XeF}_4$ | $\text{NH}_3$ |
| d) | $\text{H}_2\text{O}_2$ | $\text{XeF}_4$ | $\text{NH}_3$ |
| e) | $\text{C}_2\text{H}_2$ | $\text{CH}_4$  | $\text{NH}_3$ |

13.- Señala la respuesta correcta

- a) las 7 primeras energías de ionización,  $E_I$ , del Ne siempre son mayores que las correspondientes del F  
 b) las 7 primeras  $E_I$  del Ne siempre son menores que las correspondientes del F  
 c) la 2ª  $E_I$  del F es menor que la 1ª  $E_I$  del Ne  
 d) la 1ª  $E_I$  del F es mayor que la 1ª  $E_I$  del Ne  
 e) la 1ª  $E_I$  del F es igual que la 2ª  $E_I$  del Ne

14.- Señala la respuesta correcta

- a) la 1ª energía de ionización, EI, del N es mayor que la 1ª EI del O
- b) la 1ª EI del N es igual que la 1ª EI del O
- c) la 1ª EI del N es menor que la 1ª EI del O
- d) la 3ª EI del N es aproximadamente igual que la 3ª EI del O
- e) la 5ª EI del N es aproximadamente igual que la 6ª EI del O

15.- ¿Qué molécula es polar?

- a) PF<sub>5</sub>
- b) SF<sub>6</sub>
- c) XeF<sub>4</sub>
- d) SO<sub>2</sub>
- e) I<sub>2</sub>

16.- Indica la especie con mayor orden de enlace entre el átomo central y el oxígeno

- a) SO<sub>2</sub>
- b) CO
- c) CO<sub>2</sub>
- d) NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- e) PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

17.- De las siguientes sustancias ¿cuál tiene el punto de ebullición más alto?

- a) SiH<sub>4</sub>
- b) CH<sub>4</sub>
- c) PbH<sub>4</sub>
- d) SnH<sub>4</sub>
- e) GeH<sub>4</sub>

18.- El calcio cristaliza en una estructura cúbica centrada en las caras (o cúbica compacta). El radio atómico del calcio es 197 pm, la arista de la celda unidad medirá (en pm):

- a) 590
- b) 279
- c) 394
- d) 557
- e) 390

19.- ¿Cuál de los siguientes grupos contiene, exclusivamente, compuestos que no son iónicos?

- a) HCN, NO<sub>2</sub>, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- b) CCl<sub>4</sub>, SF<sub>4</sub>, KOH
- c) HCN, PCl<sub>5</sub>, LiBr
- d) NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>2</sub>O
- e) NH<sub>3</sub>, NCl<sub>3</sub>, NaNH<sub>2</sub>

20.- ¿Cuál de las siguientes series de sustancias se encuentran ordenadas por punto de fusión creciente?

- a) SiO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, I<sub>2</sub>, NaCl
- b) NH<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, NaCl
- c) I<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NaCl, SiO<sub>2</sub>
- d) NH<sub>3</sub>, I<sub>2</sub>, NaCl, SiO<sub>2</sub>
- e) NH<sub>3</sub>, I<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, NaCl

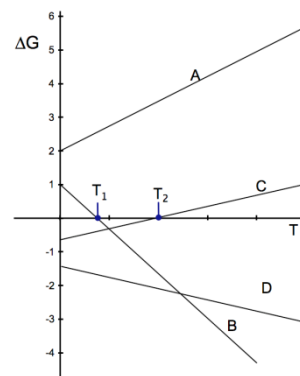
21.- Un recipiente cerrado contiene 3 moles de Cl<sub>2</sub> a la temperatura de 30 °C y presión de 6 atm. Se quiere aumentar la presión hasta 12 atm, manteniendo constante la temperatura, para lo cual se inyecta una cierta cantidad de oxígeno que será igual a:

- a) 1,8 moles
- b) 2,2 moles
- c) 6,4 moles
- d) 3,0 moles
- e) No se tienen suficientes datos para calcularlo.

- 22.- Se tienen dos depósitos de vidrio cerrados y con el mismo volumen, uno de ellos contiene hidrógeno y el otro dióxido de carbono, ambos a la misma presión y temperatura. ¿Cuál contiene mayor nº de moléculas y cuál mayor masa?
- Mayor nº de moléculas el hidrógeno y mayor masa el dióxido de carbono.
  - Mayor nº de moléculas el dióxido de carbono y de masa el hidrógeno.
  - Mayor nº de moléculas y masa el dióxido de carbono.
  - Mayor nº de moléculas y de masa el hidrógeno.
  - Igual nº de moléculas y mayor masa el de dióxido de carbono.
- 23.- En un recipiente se introduce una determinada cantidad de amoníaco gaseoso ( $\text{NH}_3$ ) comprobándose al cabo de un tiempo que la presión total es de 876 mm de Hg. Si la descomposición ha sido total, las presiones parciales del nitrógeno y del hidrógeno respectivamente serán:
- 438 mm de Hg y 438 mm de Hg.
  - 292 mm de Hg y 584 mm de Hg.
  - 214 mm de Hg y 662 mm de Hg.
  - 219 mm de Hg y 657 mm de Hg.
  - 202 mm de Hg y 674 mm de Hg.
- 24.- Una de las siguientes expresiones sobre el comportamiento de los gases es falsa:
- Las interacciones entre las moléculas de un gas ideal son nulas.
  - La presión observada es debida al choque de las moléculas de gas con las paredes del recipiente.
  - La presión total de una mezcla de gases ideales es igual a la suma de las presiones que ejercería cada gas individualmente.
  - Los gases se acercan al comportamiento ideal a bajas presiones.
  - Los gases se acercan al comportamiento ideal a bajas temperaturas.
- 25.- ¿Cuál es la concentración molar de una disolución de amoníaco del 25 % en masa y  $0,85 \text{ g/cm}^3$  de densidad?
- 7,6 M
  - 12,5 M
  - 3,8 M
  - 13,2 M
  - 1,2 M
- (Masas atómicas: N = 14; H = 1).

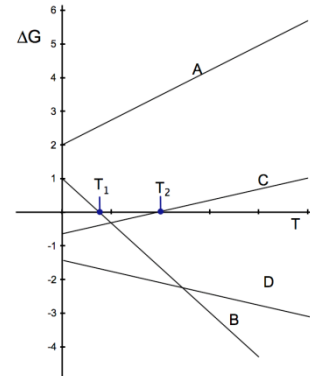
- 26.- En la figura se representa  $\Delta G = f(T)$  para los procesos A, B, C y D. Señala la respuesta correcta:

- A es una reacción que es espontánea a cualquier temperatura
- B es una reacción espontánea para  $T < T_1$
- C es una reacción espontánea para  $T > T_2$
- D es una reacción que nunca es espontánea
- B es una reacción espontánea para  $T > T_1$



27.- En la figura se representa  $\Delta G = f(T)$  para los procesos A, B, C y D. Señala la respuesta correcta:

- A es una reacción en la que  $\Delta H > 0$  y  $\Delta S > 0$
- B es una reacción en la que  $\Delta H < 0$  y  $\Delta S > 0$
- C es una reacción en la que  $\Delta H < 0$  y  $\Delta S < 0$
- D es una reacción en la que  $\Delta H > 0$  y  $\Delta S < 0$
- B es una reacción en la que  $\Delta H > 0$  y  $\Delta S < 0$



28.- De las siguientes reacciones:

- $I_2(s) \rightarrow I_2(g)$   $\Delta H^\circ = 62.24 \text{ kJ}$
- $2 \text{ NH}_4\text{NO}_3(s) \rightarrow 2 \text{ N}_2(g) + 4 \text{ H}_2\text{O}(g) + \text{O}_2(g)$   $\Delta H^\circ = -225.5 \text{ kJ}$
- $4 \text{ Fe}(s) + 3 \text{ O}_2(g) \rightarrow 2 \text{ Fe}_2\text{O}_3(s)$   $\Delta H^\circ = -1648.4 \text{ kJ}$
- $\text{N}_2(g) + 3 \text{ Cl}_2(g) \rightarrow 2 \text{ NCl}_3(l)$   $\Delta H^\circ = 230 \text{ kJ}$

una es espontánea sólo a bajas temperaturas. ¿Cuál de ellas es?

- La a
- La b
- La c
- La d
- Ninguna de ellas.

29.- La síntesis del amoníaco:  $\text{N}_2(g) + 3 \text{ H}_2(g) \rightarrow 2 \text{ NH}_3(g)$   $\Delta H < 0$

requiere un catalizador para aumentar la velocidad de la reacción porque:

- Rebaja la energía de activación de la reacción directa pero no de la inversa.
- Disminuye la energía libre del proceso y lo hace más espontáneo y, por tanto, más rápido.
- Se consigue que la reacción sea más exotérmica.
- Rebaja la energía de activación tanto de la reacción directa como la de la inversa
- Se consigue que la reacción sea más endotérmica

30.- Para la reacción:  $\text{Cu}(\text{OH})_2(s) \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}(ac) + 2 \text{ OH}^-(ac)$   $\Delta H > 0$ .

¿Cuál de los siguientes cambios aumentará la solubilidad del  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  en agua?

- Disminución de la temperatura
- Adición de ácido clorhídrico
- Adición de sulfato de cobre (II)
- Adición de agua
- Adición de  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

- 31.- Al valorar amoníaco 0.1 M ( $K_b = 10^{-4.75}$ ) con HCl 0,1 M, el pH en el punto de equivalencia de la mezcla es:
- a) 6,35      b) 5,29      c) 7,00      d) 4,13      e) 9,25
- 32.- Dados los siguientes compuestos (se indican los  $pK_{ps}$  respectivos): ZnS (23,80),  $Ag_2CrO_4$  (11,95),  $Ca_3(AsO_4)_2$  (18,17),  $Bi(OH)_3$  (31,5). Ordénalos por su solubilidad molar creciente en agua.
- a)  $Ca_3(AsO_4)_2$ ,  $Bi(OH)_3$ ,  $Ag_2CrO_4$ , ZnS  
b)  $Bi(OH)_3$ ,  $Ag_2CrO_4$ , ZnS,  $Ca_3(AsO_4)_2$   
c)  $Ag_2CrO_4$ , ZnS,  $Ca_3(AsO_4)_2$ ,  $Bi(OH)_3$   
d) ZnS,  $Bi(OH)_3$ ,  $Ag_2CrO_4$ ,  $Ca_3(AsO_4)_2$   
e)  $Ca_3(AsO_4)_2$ ,  $Ag_2CrO_4$ ,  $Bi(OH)_3$ , ZnS
- 33.- Se dispone de 10 mL de disolución acuosa de NaOH con pH = 12, ¿hasta qué volumen total hay que diluir añadiendo agua destilada para que la disolución final tenga pH = 10?
- a) 0,50 L      b) 0,75 L      c) 1,00 L      d) 1,25 L      e) 1,75 L
- 34.- Para la reacción en equilibrio:  $HX(ac) + Y^-(ac) \rightleftharpoons HY(ac) + X^-(ac)$  con  $K_{eq} \gg 1$ , ¿qué proposición es correcta?:
- a) La acidez de la especie HY  $\gg$  HX.  
b) La basicidad de la especie  $Y^- \gg X^-$ .  
c) La basicidad de la especie  $X^- \gg Y^-$ .  
d) La especie  $X^-$  es mejor aceptora de un protón que  $Y^-$ .  
e) La reacción está poco desplazada hacia los productos
- 35.- ¿Cuál es el pH en el que se inicia la precipitación de Cr (III) de concentración  $10^{-1}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-6}$  M, al añadir disolución de NaOH?
- a) 5,93; 4,93; 4,27  
b) 4,27; 4,93; 5,93  
c) 4,00; 4,66; 5,66  
d) 4,50; 5,16; 6,16  
e) 4,15; 4,81; 5,81
- Dato:  $pK_{ps}(Cr(OH)_3(s)) = 30,20$

NOMBRE :

Calificación

D.N.I.:

Centro:

**PLANTILLA DE RESPUESTAS DE CUESTIONES**

Marcar con una X la respuesta correcta (solo hay una respuesta correcta).

Cuestión	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					