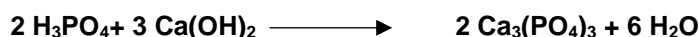




Instituto Politécnico Superior
Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas
Departamento de Formación Básica
Academia de química
EXAMEN A TÍTULO DE SUFICIENCIA EXTRAORDINARIO 23-2



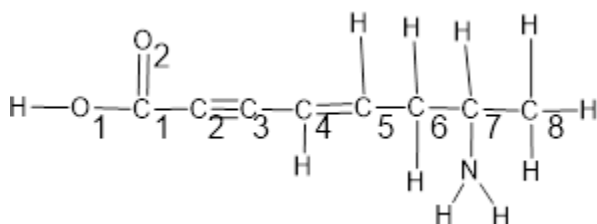
1. La producción del fosfato de calcio se realiza de acuerdo con la siguiente reacción:



Realice el balance de materia para la producción de 75 kg de fosfato de calcio, cuando el ácido fosfórico se alimenta con una pureza del 87 % en masa, mientras que el hidróxido de calcio contiene un 14 % de impureza y se alimenta con un 29 % en exceso.

2.0 Puntos

2. De acuerdo con la teoría enlace valencia responda lo siguiente con respecto a la estructura de la izquierda:



- a) Número de enlaces σ _____
 b) Número de átomos con hibridación sp^3 _____
 c) Geometría molecular del O1 _____
 d) Ángulo formado entre el C3, C4 y C5 _____
 e) Hibridación del N _____

0.5 Puntos

3. De acuerdo con el desarrollo experimental de la sesión **No. 8 "Operaciones y procesos"**:

- a) Escribe la ecuación química balanceada correspondiente a la reacción del cloruro de plomo (II) con la solución de ácido nítrico y describe lo que ocurre cuando la misma se lleva a cabo.
 b) Enlista el material de laboratorio y reactivos que se utilizan en el desarrollo de la experimentación.

1.0 Puntos

4. Realiza los cálculos y desarrolla la estructura de Lewis para HClO_3 . Determina la validez de la estructura propuesta mediante el cálculo de la carga formal.

0.5 Puntos

5. Se tiene una muestra de 34 g de fosfato de amonio $[(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4]$, determina:

- a) El número de átomos de H en la muestra.
 b) El número de mol de N en la muestra.
 c) El volumen que se obtendría de O_2 en condiciones normales de presión y temperatura si esta muestra se descompone en los elementos que la forman.

1.0 Puntos

CONTINÚA AL REVERSO

^1H 1																				^2He 4
^3Li 7	^4Be 9											^5B 10.8	^6C 12	^7N 14	^8O 16	^9F 19	^{10}Ne 20			
^{11}Na 23	^{12}Mg 24.3											^{13}Al 27	^{14}Si 28	^{15}P 31	^{16}S 32	^{17}Cl 35.5	^{18}Ar 40			
^{19}K 39	^{20}Ca 40	^{21}Sc 45	^{22}Ti 48	^{23}V 51	^{24}Cr 52	^{25}Mn 55	^{26}Fe 55.8	^{27}Co 59	^{28}Ni 58.7	^{29}Cu 63.5	^{30}Zn 65.4	^{31}Ga 69.7	^{32}Ge 72.6	^{33}As 75	^{34}Se 79	^{35}Br 80	^{36}Kr 83.8			
^{37}Rb 85.5	^{38}Sr 87.6	^{39}Y 89	^{40}Zr 91.2	^{41}Nb 93	^{42}Mo 96	^{43}Tc 98	^{44}Ru 101	^{45}Rh 103	^{46}Pd 106.4	^{47}Ag 107.8	^{48}Cd 112.4	^{49}In 114.8	^{50}Sn 118.7	^{51}Sb 121.8	^{52}Te 127.6	^{53}I 127	^{54}Xe 131.3			
^{55}Cs 133	^{56}Ba 137.3	$^{57-71}$ ♦	^{72}Hf 178.5	^{73}Ta 181	^{74}W 184	^{75}Re 186.2	^{76}Os 190.2	^{77}Ir 192.2	^{78}Pt 195	^{79}Au 197	^{80}Hg 200.6	^{81}Tl 204.4	^{82}Pb 207.2	^{83}Bi 209	^{84}Po 209	^{85}At 210	^{86}Rn 222			
^{87}Fr 223	^{88}Ra 226	$^{89-103}$ ■	^{104}Rf 261	^{105}Db 262	^{106}Sg 266	^{107}Bh 262	^{108}Hs 265	^{109}Mt 266												

Duración del examen: 90 minutos
 15 minutos de tolerancia para el ingreso.

05 de Octubre, 2023
 Academia de Química

TODO SUSTENTANTE DEBERÁ IDENTIFICARSE CON DOCUMENTO OFICIAL VIGENTE
NO SE PERMITE CONSULTA ALGUNA, NI USO DE CALCULADORA PROGRAMABLE NI GRAFICADORA

6. Relaciona las columnas y anota el nombre del compuesto que corresponda a la función química que se indica:

Fórmula	Función Química	Nombre del compuesto
AX) H_3PO_3	() Nombre trivial	_____
BY) KNO_3	() Sal binaria	_____
ZK) Cr_2O_3	() Oxisal	_____
PL) H_2S	() Óxido metálico	_____
OW) As_2O_3	() Hidrácido	_____
HD) PH_3		
FJ) $FeBr_2$		
QC) NH_4OH		
IE) CsH		
NM) H_2O_2		

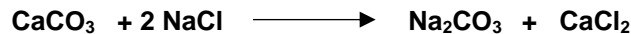
1.5 puntos

7. Escribe el nombre y la configuración electrónica empleando kernel, del elemento que corresponda según la aseveración.

- Comparando el metal alcalinotérreo y el elemento del grupo 17; ambos con el nivel máximo de energía igual a tres, el que puede presentar paramagnetismo es el:
- Entre los elementos que tienen los siguientes números cuánticos: $(5, 1, 0, +1/2)$ y $(5, 0, 0, -1/2)$, el de mayor afinidad electrónica es el:
- Entre dos elementos que utilizan el kernel del Xenón de su configuración electrónica; pero uno tiene configuración terminal en $5d^7$ y el otro en $6p^5$, por lo que el de menor electronegatividad es el:
- Entre dos elementos ubicados en el periodo cuatro, al comparar el que se encuentra en el bloque **p**, con tres electrones de valencia y el del bloque **d** con siete electrones de valencia, el que tiene mayor carácter metálico es el:
- Es el elemento que en su configuración electrónica emplea cinco subniveles de menor energía, pero en el último de estos, solo el primer orbital contiene un par de electrones y los otros solo uno.

1.5 puntos

8. Industrialmente puede producirse carbonato de sodio (Na_2CO_3) por el método Solvay mediante la reacción:



Considerando que se alimentan 10 ton de $CaCO_3$, 15 ton de $NaCl$ y se lograron producir 7.452 ton de Na_2CO_3 .

Determina:

- El reactivo limitante y el reactivo en exceso
- Porcentaje de reactivo en exceso
- Eficiencia de reacción

1.0 punto

9. De acuerdo con la experiencia adquirida en la Sesión experimental **No. 2 “Material de laboratorio”**:

- Escribe las sustancias y materiales para preparar una pasta tipo (Play-doh), como se realizó en el laboratorio.
- Enumera el procedimiento para la limpieza simple del material de vidrio.
- Enlista los materiales volumétricos que se utilizaron en la sesión experimental.

1.0 puntos