

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
ALUMNOS MAYORES DE VEINTICINCO AÑOS (AÑO 2007)
Universidad de Castilla-La Mancha

MAYORES DE 25 AÑOS EXAMEN DE QUÍMICA

CUESTIONES.

De las siguientes 14 cuestiones elegir 10 para responder

1. Los tipos de radiación electromagnética de mayor a menor frecuencia son:
 - a) Rayos γ , rayos X, ultravioleta, infrarrojo, visible, microondas y ondas radio
 - b) Rayos γ , rayos X, ultravioleta, visible, infrarrojo, microondas y ondas radio
 - c) Ondas radio, microondas, infrarrojo, ultravioleta, visible, rayos X y rayos γ
 - d) Ondas radio, microondas, infrarrojo, visible, ultravioleta, rayos X y rayos γ

2. ¿Cuál es la longitud de onda de De Broglie asociada con una pelota de tenis de 0,06 kg que viaja a 62 m/s? ($h = 6,63 \times 10^{-34}$ J s)
 - e) $6,8 \times 10^{-31}$ m
 - f) $1,8 \times 10^{-34}$ m
 - g) 1,8 m
 - h) Ninguna de las anteriores.

3. Determinar el número de neutrones en un átomo de ^{182}Hf
 - a) 72 protones, 72 electrones, 182 neutrones
 - b) 72 protones, 72 electrones, 72 neutrones
 - c) 72 protones, 110 neutrones, 72 electrones
 - d) 110 protones, 110 electrones, 72 neutrones

4. Para el nivel de energía de número cuántico principal $n = 3$, qué afirmación es falsa:
 - a) Puede contener un máximo de 18 electrones.
 - b) El número total de orbitales es 9.
 - c) Existe un orbital s.
 - d) / puede tomar puede tomar valores de 0 y 1.

5. ¿Cuál es la configuración electrónica del átomo de Tecnecio, Tc,?
 - a) $[\text{Xe}]5s^24d^5$
 - b) $[\text{Kr}]5s^25d^5$
 - c) $[\text{Kr}]5s^25p^5$
 - d) $[\text{Xe}]5s^25d^5$

6. La unidad de masa atómica (u) es :
 - a) $6,02 \times 10^{23}$ g
 - b) $1,66 \times 10^{-24}$ g
 - c) $1,66 \times 10^{24}$ kg
 - d) no tiene equivalencia con los gramos

7. Con respecto a las tendencias de comportamiento de las propiedades periódicas, es falso:
 - a) La energía de ionización aumenta de izquierda a derecha en los periodos.
 - b) El carácter metálico aumenta de arriba hacia abajo en los grupos.
 - c) La afinidad electrónica disminuye de arriba hacia abajo en los grupos.
 - d) El volumen disminuye de derecha a izquierda en los periodos.

8. Un átomo neutro de cierto elemento tiene 15 electrones. Señala la proposición falsa.
 - a) Su configuración electrónica es $1s^22s^22p^63s^23p^3$
 - b) Es un elemento representativo.
 - c) Los electrones 3p tienen espines no paralelos.
 - d) Es paramagnético.

9. Señala la afirmación incorrecta.

- a) Las fórmulas empíricas son las fórmulas químicas más sencillas.
- b) Las fórmulas moleculares son las fórmulas verdaderas de las moléculas.
- c) Para todo compuesto, la fórmula empírica y la fórmula molecular coinciden.
- d) Para muchas moléculas, la fórmula empírica y la fórmula molecular coinciden.

10. Todas las sustancias que aparecen a continuación se utilizan como fertilizantes que contribuyen a la nitrogenación del suelo. ¿Cuál de ellas representa una mejor fuente de nitrógeno, de acuerdo con su composición porcentual en masa?

- a) Urea, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$
- b) Nitrato de amonio, NH_4NO_3
- c) Guanidina, $\text{HNC}(\text{NH}_2)_2$
- d) Amoniaco, NH_3

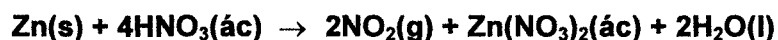
11. Los siguientes compuestos: RbCl , PF_5 , BrF_3 , KO_2 , Cl_4C .

- a) Todos son compuestos iónicos
- b) Todos son compuestos covalentes
- c) Hay dos compuestos iónicos y tres covalentes
- d) Hay dos compuestos covalentes y tres iónicos

12. En las estructuras más estables de los siguientes compuestos: CO_2 , C_2H_4 , N_2 y F_2 .

- a) En una solo hay enlaces simples, en dos hay enlaces dobles y en una hay un enlace triple.
- b) En una solo hay enlaces triples y en tres hay enlaces dobles.
- c) En dos hay enlaces simples, en una hay enlaces dobles y en una hay enlaces triples.
- d) En dos solo hay enlaces simples y en dos hay enlaces triples.

13. Si tenemos la siguiente reacción ajustada:



El volumen mínimo de HNO_3 3M que puede reaccionar con 6,54 g de zinc metálico de acuerdo a la reacción es:

- a) 133 mL
- b) 1,33 mL
- c) 0,133 mL
- d) Ninguna de las anteriores

14. Conociendo las masas atómicas del H, C, S y O, indicar cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) la masa de un átomo de carbono es 12 g
- b) $6,02 \times 10^{23}$ átomos de azufre tienen una masa de 32 u
- c) un mol de moléculas de oxígeno tienen una masa de 16 g
- d) un mol de átomos de hidrógeno tienen una masa de 1g

PROBLEMAS.

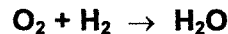
De los siguientes 4 problemas elegir 2 para hacer

1. Considérese el silicio, un elemento ampliamente utilizado en semiconductores.
 - a) Está constituido por tres isótopos con masas 27,977 uma, 28,977 uma y 29,974 uma. Sus abundancias son 92,23%, 4,67% y 3,10% respectivamente. ¿Cuál es la masa atómica del silicio?
 - b) ¿Cuál es la masa media, en gramos, de un átomo de silicio?
 - c) ¿Cuántos moles hay en 38 g de silicio?

2. Un hidrocarburo gaseoso (compuesto que sólo contiene C e H) contiene 82,76 % de carbono.
 - a) Determinar su fórmula empírica.
 - b) Si su densidad en condiciones normales es 2,59 g/L, hallar su fórmula molecular.
 - c) ¿Qué volumen de oxígeno en condiciones normales se precisará para la combustión completa de 116 gramos de hidrocarburo?

3. Una cierta forma de radiación electromagnética tiene una frecuencia de $8,11 \times 10^4$ Hz. ($h = 6,63 \times 10^{-34}$ J s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s)
 - a) ¿Cuál es su longitud de onda en nanómetros? ¿En metros?
 - b) ¿En qué región del espectro electromagnético se encuentra?
 - c) ¿Cuál es la energía (en joules) de un cuanto de esta radiación?

4. La siguiente ecuación química representa la reacción química para obtener agua, a partir de hidrógeno y oxígeno:



- d) Indicar, que cantidad de agua se obtiene, expresando dicha cantidad en gramos si partimos de 2 moles de hidrógeno y un mol de oxígeno
- e) Si para obtener agua, hacemos reaccionar 4 g de hidrógeno y 38 g de oxígeno:
 - Indicar, cuál es el reactivo limitante
 - Indicar, cuál es el reactivo en exceso y por cuánto
 - Indicar, qué cantidad de agua se forma (expresarla en gramos)