

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

EXAMEN DE QUÍMICA

CUESTIONES.

De las siguientes 14 cuestiones elegir 10 para responder

1. ¿Cuál de los siguientes objetos o partículas se utilizó en el experimento de Rutherford?
 - a) partículas beta.
 - b) lámina de aluminio.
 - c) partículas gamma.
 - d) lámina de oro.

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?:
 - a) Los átomos neutros contienen igual número de protones que de electrones.
 - b) El número másico representa la práctica totalidad de la masa que tiene un átomo dado.
 - c) A los electrones se les atribuye carga +1.
 - d) El número atómico indica el número de protones que hay en el núcleo del átomo.

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. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
 - a) Un subnivel *p* tiene cuatro orbitales.
 - b) El primer subnivel tipo *f* es el *4f*.
 - c) Un orbital *f* puede contener un máximo de 14 electrones.
 - d) El tercer nivel atómico puede contener un máximo de 18 electrones.

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 (uma) 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 volumen disminuye de derecha a izquierda en los periodos.
 - c) El carácter metálico aumenta de arriba hacia abajo en los grupos.
 - d) La afinidad electrónica disminuye de arriba hacia abajo en los grupos.

8. Para elementos que tienen los siguientes números atómicos: $Z = 3, 4, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 36$ y 37 , pertenecen a un mismo grupo de la Tabla Periódica:
 - a) 3, 11, 18 y 36
 - b) 3, 11, 19 y 37
 - c) 4, 12, 21 y 37
 - d) 4, 12, 20 y 37

9. Los tipos de radiación electromagnética de mayor a menor frecuencia son:
- Rayos γ , rayos X, ultravioleta, infrarrojo, visible, microondas y ondas radio.
 - Rayos γ , rayos X, ultravioleta, visible, infrarrojo, microondas y ondas radio.
 - Ondas radio, microondas, infrarrojo, ultravioleta, visible, rayos X y rayos γ .
 - Ondas radio, microondas, infrarrojo, visible, ultravioleta, rayos X y rayos γ .
10. Una muestra de una hormona masculina sexual llamada testosterona, de fórmula global $C_{19}H_{28}O_2$, contiene $7,05 \times 10^{20}$ átomos de hidrógeno, la masa de dicha muestra es:
- 0,01148 g
 - 0,1148 g
 - 0,012 g
 - 0,12 g
11. En las estructuras más estables de los siguientes compuestos: CO_2 , C_2H_4 , N_2 y F_2 .
- En una solo hay enlaces simples, en dos hay enlaces dobles y en una hay un enlace triple.
 - En una solo hay enlaces triples y en tres hay enlaces dobles.
 - En dos hay enlaces simples, en una hay enlaces dobles y en una hay enlaces triples.
 - En dos solo hay enlaces simples y en dos hay enlaces triples.
12. Una muestra de 5 g de un elemento puro contiene $5,40 \times 10^{22}$ átomos de dicho elemento. Calcula su masa atómica.
- 50 uma
 - 55,8 uma
 - 20 uma
 - Ninguna de las anteriores
13. Si tenemos la siguiente reacción ajustada:
- $$Zn(s) + 4HNO_3(\text{ác}) \rightarrow 2NO_2(g) + Zn(NO_3)_2(\text{ác}) + 2H_2O(l)$$
- El volumen mínimo de HNO_3 3M que puede reaccionar con 6,54 g de zinc metálico de acuerdo a la reacción es:
- 133 mL
 - 1,33 mL
 - 0,133 mL
 - Ninguna de las anteriores.
14. Conociendo las masas atómicas del H, C, S y O, indicar cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
- la masa de un átomo de carbono es 12 g
 - $6,02 \times 10^{23}$ átomos de azufre tienen una masa de 32 uma
 - un mol de moléculas de oxígeno tienen una masa de 16 g
 - un mol de átomos de hidrógeno tienen una masa de 1 g

PROBLEMAS.

De los siguientes 4 problemas elegir 2 para hacer

1. Tenemos una mezcla de etano (CH_3CH_3) y propano ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$). En una muestra de 0,164 g de mezcla hay un total de 0,005 moles. Determinar:

- Porcentaje en peso de etano.
- Volumen que ocupará la muestra en condiciones normales.
- Número total de moléculas en la muestra.

$$R = 0,082 \text{ atm L mol}^{-1}\text{K}^{-1}$$

2. Un hidrocarburo gaseoso (compuesto que sólo contiene C e H) contiene 82,76 % de carbono.

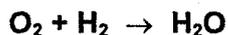
- Determinar su fórmula empírica.
- Si su densidad en condiciones normales es 2,59 g/L, hallar su fórmula molecular.
- ¿Qué volumen de oxígeno en condiciones normales se precisará para la combustión completa de 116 gramos de hidrocarburo?

3. El neón tiene tres isótopos:

Isótopo:	Abundancia relativa
$^{20}_{10}\text{Ne}$	90,92
$^{21}_{10}\text{Ne}$	0,20
$^{22}_{10}\text{Ne}$	8,88

- ¿Cuál es la masa isotópica promedio del neón?
- Indicar la constitución de cada uno de los isótopos en cuanto a número de protones, neutrones y electrones.

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



- Indicar, que cantidad de agua se obtiene, expresando dicha cantidad en gramos si partimos de 2 moles de hidrógeno y un mol de oxígeno.
- 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)