

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE TELEBACHILLERATO

OCTAVA OLIMPIADA DE LA CIENCIA

FASE ZONAL 2012

QUÍMICA "A" y "B"

CLAVE DE RESPUESTAS

**Sección 1 (Química A y B)**

1. R= A
2. R= C
3. R= D
4. R= B
5. R=D
6. R= A
7. R= B
8. R=D
9. R= B
10. R= C
11. R= A
12. R= A
13. R= D
14. R= B
15. R= C

**Sección 2. (Química A y B)**

Problema 1.

16 y 17 R=

i) ¿Qué volumen de aire respiras cada día?

$$\text{Volumen de aire} = \left( \frac{15 \text{ veces}}{1 \text{ min}} \right) \left( \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \right) \left( \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ día}} \right) = 21\,600 \text{ veces/día} \times 0.5 \text{ L} = 10\,800 \text{ L/día}$$

ii) ¿Qué volumen de oxígeno gaseoso respiras cada día?

$$\text{Volumen de oxígeno} = 10\,800 \text{ L} \times (21/100) = 2268 \text{ L}$$

Problema 2.

R=

18) ¿Qué presión hay dentro de una palomita de maíz justo antes de que ésta se reviente?

- Se calcula el volumen por cada palomita 100 ml / 400 semillas = 0.25 ml / semilla
- Se saca la diferencia en peso entre el producto crudo y cocido. Se supone que la pérdida de peso es por pérdida de agua: 200 g – 180 g = 20 g.
- Con el dato anterior, se calcula el contenido de agua por palomita en moles:

$$20 \text{ g} / 400 \text{ semillas} = 0.05 \text{ g}$$

$$0.05 \text{ g} / 18 \text{ g/mol} = 0.002777 \text{ mol de agua por semilla.}$$

- Usando la ley de los gases ideales, se calcula la presión a 498 K, que fue la presión indicada para que revienten las palomitas

$$p = nRT/V = (0.0027 \text{ mol})(0.081 \text{ atmL/molK})(498^\circ \text{K}) / (0.25 \times 10^{-3} \text{ L}) = 448.2 \text{ atm}$$

19) ¿Qué porcentaje de humedad (%H) contienen las palomitas?

El problema también puede resolverse usando los datos (volumen y cantidad de sustancia) de las 400 palomitas y el resultado es el mismo.

Porcentaje de humedad:

La pérdida de agua de los 200 g de palomitas crudas es de 20 g, entonces, el porcentaje de humedad es del 10%.



- 20) ¿Qué suposiciones tuviste que hacer para contestar la primera pregunta?
- La semilla está hueca y sólo tiene agua dentro.
  - Todo el peso perdido corresponde al agua.
  - Todas las palomitas son del mismo tamaño y tienen el mismo volumen interno.

### Sección 3. (Sólo química A)

#### Problema 3.

21) La reacción de fermentación puede representarse mediante



De donde tenemos que,

Si 44.8 litros de CO<sub>2</sub> proceden de 180 gramos de glucosa, entonces 20 litros de CO<sub>2</sub> procederán de X gramos de glucosa

Y haciendo operaciones resulta: X = 80.35 gramos de glucosa.

22) Tenemos la misma ecuación estequiométrica que en el caso a) y en este caso resulta:

Si 180 gramos de glucosa dan 44.8 litros de CO<sub>2</sub>, entonces

1000 gramos de glucosa darán X litros de CO<sub>2</sub>.

Y haciendo operaciones, X = 248.88 litros de CO<sub>2</sub> en condiciones normales.

Como el rendimiento de la fermentación es del 80%, tendremos que realmente los litros obtenidos son:

$$X=248.88 \times 0.80= 199.104 \text{ litros}$$

Para saber qué volumen ocuparían a una temperatura de 20 °C y presión atmosférica normal esos litros, aplicamos la ecuación de los gases perfectos:

Condiciones iniciales.- Presión = 1 Atmósfera; Temperatura = 273 °K

Condiciones finales.- Presión = 1 Atmósfera; Temperatura = 293 °K

Por lo tanto, tendremos:

$$P_i \cdot V_i T_i = P_f \cdot V_f T_f \Rightarrow V_f = P_i P_f / T_f T_i \times V_i = 11 \times 293273 \times 199,104 = 213.04 \text{ litros}$$

#### Problema 4.

- R= No son enantiómeros, pues no son una imagen especular entre sí. Observa que el Br y el OH, en el segundo caso, se encuentran del mismo lado.
- R= Son diastereómeros, ya que no son superponibles ni imágenes entre sí.
- R= Haluro, amida, alcohol primario, alcohol secundario, nitró.

### Sección 4. (Sólo química A)

26 a 35. R=

(4E)- 1,4-OCTADIENO	30
3-ETIL-3-HEXANOL	31
5-AMINO-4-CICLOBUTIL-3-HEXANONA	29
2-ETOXIHEPTANAL	26
4-HEPTANAMINA	27
6-BROMO-6-CLOROHEXANAMIDA	28
2-BROMO-2, 3-DIMETIL BUTANO	34
ACIDO 3 AMINO, 4 METIL PENTANOICO	35-
ÁCIDO 3-CLORO-2-TIOL, BUTANOSULFINICO	33
1-CICLOPROPILO-1-BUTANONA	32

