

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUIMICAS Y AMBIENTALES
CURSO DE NIVELACION 2 SEMESTRE 2013
EXAMEN DEL SEGUNDO PARCIAL PARA INGENIERIAS.2014-03-11

[cero]

APELLIDOS Y NOMBRES:.....**PAR:**.....

1. Calcule el número de moles de cal viva [oxido de calcio] que hay en **0.250** kilogramos de dicha sustancia.

- A. 7.85 mol
- B. 5.96 mol
- C. 3.38 mol
- D. 8.56 mol
- E. 4.46 mol**

2.- Una sustancia desconocida (X) está formada por carbono, hidrogeno y nitrógeno. Escoja la alternativa que indique la formula empírica, si 10,0 gramos de X contiene **17,7% N** y **3.8×10^{23}** átomos de hidrogeno:

- A. C_3H_3N
- B. C_4H_4N
- C. C_5H_5N**
- D. C_6H_6N
- E. C_7H_7N

3. En la agricultura, los campesinos suelen usar compuestos químicos que contienen nitrógeno con la finalidad de incrementar sus cosechas. Calcule el porcentaje de nitrógeno presente en el siguiente compuesto: Nitrato de amonio

	% de Nitrógeno
A	35
B	45
C	55
D	60
E	65

4. En la Universidad **Alexander Von Humbolt** de Berlín (Alemania) un grupo de científicos investiga los daños ambientales causados por el uso excesivo de tetraetilo de plomo para elevar el octanaje de la gasolina en la ciudad de **ROSTOV** de la antigua república de GDR. Como parte de las investigaciones se desea conocer la masa en gramos de un átomo de plomo.

- A. 16.1×10^{-22} g
- B. 7.33×10^{-22} g
- C. 12.5×10^{-22} g
- D. 3.44×10^{-22} g**
- E. 5.49×10^{-27} g

5. El etilenglicol, sustancia empleada en los anticongelantes para automóviles en los países nórdicos, se compone de 38.7 en masa de carbono; 9.7 % de hidrogeno y 51.6 % de oxígeno. El compuesto tiene una masa molar de 62.1. Determine la formula molecular del compuesto.

	Formula molecular
A	C ₂ H ₆ O ₂
B	C ₃ H ₃ O ₂
C	C ₂ H ₂ O ₄
D	C ₃ H ₅ O ₆
E	C ₄ H ₆ O ₅

6. Seleccione el literal que identifique el tipo de reacción química.

Hierro solido + nitrato de níquel (II) acuoso produce nitrato ferroso + níquel sólido.

- A. Reacción doble sustitución
- B. Reacción de descomposición
- C. Reacción de síntesis
- D. Reacción de sustitución simple
- E. Reacción de combustión

7. El gas cloro se obtiene en el laboratorio mediante la reacción descrita abajo sin balancear; ajuste los coeficientes y:



Escoja la alternativa que indique la suma de los coeficientes de los reactivos y productos.

	Suma de coeficientes
A	29
B	14
C	28
D	10
E	8

8. Transforme a lenguaje simbólico la siguiente ecuación química narrada y luego proceda a balancearla.

Ácido nítrico + Sulfuro de hidrogeno produce Monóxido de nitrógeno + azufre + agua

Señale la alternativa que indique el coeficiente correcto del azufre libre en el producto

- A. 9
- B. 14
- C. 3
- D. 8
- E. 5

9. ¿Cuál es el coeficiente del O₂ cuando la siguiente ecuación esta balanceada y completa?



	COEFICIENTE DE O2
A	2
B	5
C	3
D	6
E	8

10. A partir del siguiente menú señale el número correcto de expresiones **verdaderas**.

- I. El reactivo limitante es el reactivo que no se encuentra en exceso en una reacción y por lo tanto limita el rendimiento del producto en la misma.
- II. El reactivo limitante nos indica la máxima cantidad de producto a obtenerse, y que una vez consumido no podrían generar mayor cantidad de producto.
- III. Aquel reactivo que se ha consumido por completo en una reacción química se le conoce con el nombre de reactivo limitante, pues determina o limita la cantidad de producto formado.
- IV. El porcentaje de rendimiento se obtiene a partir de la ecuación no balanceada.
- V. Si la cantidad real obtenida de un producto, se le divide para la cantidad teórica lograda por cálculos, y este valor obtenido lo multiplicamos por 100, obtendremos lo que se conoce como porcentaje de rendimiento.

	# de expresiones verdaderas
A	1
B	2
C	3
D	4
E	5

11. ¿Cuántos kilogramos de óxido de hierro (III) se pueden obtener calcinando **916 gramos** de sulfuro de hierro (II) con gas oxígeno en exceso a partir de la siguiente reacción sin balancear?



	Kg de Oxido férrico
A	1.235
B	0.416
C	0.287
D	0.83
E	1.665

12. Si se dejan reaccionar **0.350 mol** de nitrato de bario con ácido fosfórico en exceso. ¿Cuántos moles de fosfato de bario se formaran? La reacción química sin balancear es:



	Moles de fosfato de Bario
A	0.235
B	0.416
C	0.117
D	0.323
E	0.174

13. Se deja reaccionar una muestra de **46 g de Fe** con **66 g de H₂SO₄** para producir FeSO₄ y gas H₂.
Calcular:

1. La cantidad de gramos de hidrogeno que se producen.
2. ¿Cuántas moles de reactivo en exceso al inicio de la reacción?

	Mol reactivo en exceso	Gramos de H ₂
A	0.67 mol H ₂ SO ₄	2.35
B	2.82 mol Fe	3.25
C	0.82 mol Fe	1.35
D	3.6 mol H ₂ SO ₄	4.85
E	0.84 mol H ₂ SO ₄	5.65

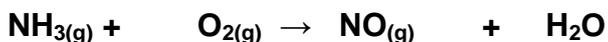
14. Dada la reacción



¿Qué masa de hidrógeno se requiere para producir 350 gramos de nitrógeno gaseoso si el rendimiento es de 70 %?

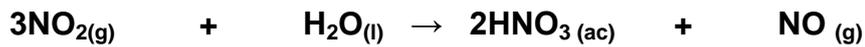
- A. 60 g de H₂
- B. 50 g de H₂
- C. 45 g de H₂
- D. 35 g de H₂
- E. 25 g de H₂

15. Escoja la alternativa que indique cuantos gramos de **NO (g)** resultan de la oxidación de 36 gramos de amoniaco. La ecuación sin balancear es:



- A. 63.5 g de NO
- B. 73.5 g de NO
- C. 83.5 g de NO
- D. 93.5 g de NO
- E. 98.5 g de NO

16. El ácido nítrico se produce de acuerdo con la siguiente ecuación química balanceada.



¿Qué volumen de NO_2 medidos a $-73\text{ }^\circ\text{C}$ y 1.56×10^{-2} atmósferas se requeriría para producir 6.55×10^{-3} moles de ácido nítrico? $R=0.082$

- A. 27.18 L
- B. 10.33 L**
- C. 12.56 L
- D. 15.58 L
- E. 17.36 L

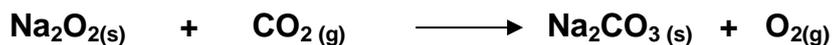
17. ¿Cuántos metros cúbicos de gas carbónico en **Condiciones Normales** se desprenden cuando se descomponen 100 kilos de piedra caliza que tiene una pureza del 96 %? La ecuación química es:

$$R=0.082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$$



- A. 42.4
- B. 24.2
- C. 21.5**
- D. 36.2
- E. 22.4

18. El submarino Huancavilca de la Armada Ecuatoriana utiliza el peróxido de sodio para absorber el dióxido de carbono durante los patrullajes de sumersión. Con base en la ecuación química siguiente sin balancear. Calcular: ¿Cuántos gramos de dióxido de carbono pueden ser absorbidos por 75 gramos de Na_2O_2 ?



	Gramos CO_2
A	123.8
B	89.69
C	42.31
D	68.56
E	73.68

19. Durante las operaciones de rescate del submarino nuclear americano **COLUMBOS**, un buzo Francés que se encuentra a una presión de 4 atmósferas y a una temperatura de 5°C deja escapar una burbuja de helio de 50 mL, seleccione la alternativa que indique cual es el volumen de la burbuja cuando esta alcanza la superficie del mar Cantábrico, donde la presión es una atmósfera y la temperatura 18°C. **R= 0.0823**

Alternativa	Volumen en mL
A	109.67
B	209.35
C	257.94
D	297.86
E	300.43

20. ¿Cuál será la **molaridad** de una solución hecha disolviendo **28.5 g** de alcohol etílico [**CH₃CH₃OH**] de densidad **0.79 g/mL** en 950 gramos de agua?

Alternativa	MOLARIDAD
A	0.23
B	0.63
C	0.45
D	0.72
E	0.83

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL [UNO]
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUIMICAS Y AMBIENTALES
CURSO DE NIVELACION 2 SEMESTRE 2013
EXAMEN DEL SEGUNDO PARCIAL PARA INGENIERIAS.2014-03-11

APELLIDOS Y NOMBRES:.....**PAR:**.....

1. ¿Cuántos kilogramos de óxido de hierro (III) se pueden obtener calcinando **916 gramos** de sulfuro de hierro (II) con gas oxígeno en exceso a partir de la siguiente reacción sin balancear?



	Kg de Oxido férrico
A	1.235
B	0.416
C	0.287
D	0.83
E	1.665

2. Si se dejan reaccionar **0.350 mol** de nitrato de bario con ácido fosfórico en exceso. ¿Cuántos moles de fosfato de bario se formaran? La reacción química sin balancear es:



	Moles de fosfato de Bario
A	0.235
B	0.416
C	0.117
D	0.323
E	0.174

3. Se deja reaccionar una muestra de **46 g de Fe con 66 g de H₂SO₄** para producir FeSO₄ y gas H₂.
Calcular:

1. La cantidad de gramos de hidrogeno que se producen.
2. ¿Cuántas moles de reactivo en exceso al inicio de la reacción?

	Mol reactivo en exceso	Gramos de H₂
A	0.67 mol H₂SO₄	2.35
B	2.82 mol Fe	3.25
C	0.82 mol Fe	1.35
D	3.6 mol H₂SO₄	4.85
E	0.84 mol H₂SO₄	5.65

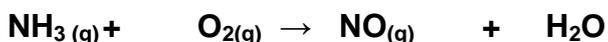
4. Dada la reacción



¿Qué masa de hidrógeno se requiere para producir 350 gramos de nitrógeno gaseoso si el rendimiento es de 70 %?

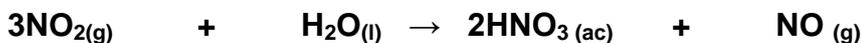
- A. 60 g de H₂
- B. 50 g de H₂
- C. 45 g de H₂
- D. 35 g de H₂
- E. 25 g de H₂

5. escoja la alternativa que indique cuantos gramos de **NO (g)** resultan de la oxidación de 36 gramos de amoníaco. La ecuación sin balancear es:



- A. 63.5 g de NO
- B. 73.5 g de NO
- C. 83.5 g de NO
- D. 93.5 g de NO
- E. 98.5 g de NO

6. El ácido nítrico se produce de acuerdo con la siguiente ecuación química balanceada.



¿Qué volumen de NO₂ medidos a **- 73 °C y 1.56 x 10⁻² atmósferas** se requeriría para producir

6.55 x 10⁻³ moles de ácido nítrico? R=0.082

- A. 27.18 L
- B. 10.33 L
- C. 12.56 L
- D. 15.58 L
- E. 17.36 L

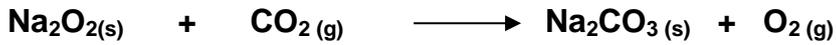
7. ¿Cuántos metros cúbicos de gas carbónico en **Condiciones Normales** se desprenden cuando se descomponen 100 kilos de piedra caliza que tiene una pureza del 96 %? La ecuación química es:

R=0.082 atm.L/mol.K



- A. 42.4
- B. 24.2
- C. 21.5
- D. 36.2
- E. 22.4

8. El submarino **Huancavilca** de la Armada Ecuatoriana utiliza el peróxido de sodio para absorber el dióxido de carbono durante los patrullajes de sumersión. Con base en la ecuación química siguiente sin balancear. Calcular: ¿Cuántos gramos de dióxido de carbono pueden ser absorbidos por 75 gramos de Na_2O_2 ?



	Gramos CO_2
A	123.8
B	89.69
C	42.31
D	68.56
E	73.68

9. Durante las operaciones de rescate del submarino nuclear americano **COLUMBOS**, un buzo Francés que se encuentra a una presión de 4 atmósferas y a una temperatura de 5°C deja escapar una burbuja de helio de 50 mL, seleccione la alternativa que indique cual es el volumen de la burbuja cuando esta alcanza la superficie del mar Cantábrico, donde la presión es una atmósfera y la temperatura 18°C . **R= 0.0823**

Alternativa	Volumen en mL
A	109.67
B	209.35
C	257.94
D	297.86
E	300.43

10. ¿Cuál será la **molaridad** de una solución hecha disolviendo **28.5 g** de alcohol etílico [$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$] de densidad **0.79 g/mL** en 950 gramos de agua?

Alternativa	MOLARIDAD
A	0.23
B	0.63
C	0.45
D	0.72
E	0.83

11. Calcule el número de moles de cal viva [**óxido de calcio**] que hay en **0.250** kilogramos de dicha sustancia.

- A. 7.85 mol
- B. 5.96 mol
- C. 3.38 mol
- D. 8.56 mol
- E. 4.46 mol

12.- Una sustancia desconocida (X) está formada por carbono, hidrogeno y nitrógeno. Escoja la alternativa que indique la formula empírica, si 10,0 gramos de X contiene **17,7% N** y **$3,8 \times 10^{23}$** átomos de hidrogeno:

- A. C_3H_3N
- B. C_4H_4N
- C. C_5H_5N**
- D. C_6H_6N
- E. C_7H_7N

13. En la agricultura, los campesinos suelen usar compuestos químicos que contienen nitrógeno con la finalidad de incrementar sus cosechas. Calcule el porcentaje de nitrógeno presente en el siguiente compuesto: Nitrato de amonio

	% de Nitrógeno
A	35
B	45
C	55
D	60
E	65

14. En la Universidad **Alexander Von Humbolt** de Berlín (Alemania) un grupo de científicos investiga los daños ambientales causados por el uso excesivo de tetraetilo de plomo para elevar el octanaje de la gasolina en la ciudad de **ROSTOV** de la antigua república de GDR. Como parte de las investigaciones se desea conocer la masa en gramos de un átomo de plomo.

- A. 16.1×10^{-22} g
- B. 7.33×10^{-22} g
- C. 12.5×10^{-22} g
- D. 3.44×10^{-22} g**
- E. 5.49×10^{-27} g

15. El etilenglicol, sustancia empleada en los anticongelantes para automóviles en los países nórdicos, se compone de 38.7 en masa de carbono; 9.7 % de hidrogeno y 51.6 % de oxígeno. El compuesto tiene una masa molar de 62.1. Determine la formula molecular del compuesto.

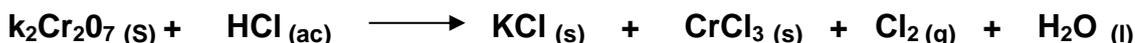
	Formula molecular
A	$C_2H_6O_2$
B	$C_3H_3O_2$
C	$C_2H_2O_4$
D	$C_3H_5O_6$
E	$C_4H_6O_5$

16. Seleccione el literal que identifique el tipo de reacción química.

Hierro solido + nitrato de níquel (II) acuoso produce nitrato ferroso + níquel sólido.

- A. Reacción doble sustitución
- B. Reacción de descomposición
- C. Reacción de síntesis
- D. Reacción de sustitución simple**
- E. Reacción de combustión

17. El gas cloro se obtiene en el laboratorio mediante la reacción descrita abajo sin balancear; ajuste los coeficientes y:



Luego escoja la alternativa que indique la suma de los coeficientes de **los reactivos y productos**.

	Suma de coeficientes
A	29
B	14
C	28
D	10
E	8

18. Transforme a lenguaje simbólico la siguiente ecuación química narrada y luego proceda a balancearla.

Ácido nítrico + Sulfuro de hidrogeno produce Monóxido de nitrógeno + azufre + agua

Señale la alternativa que indique el **coeficiente correcto** del azufre libre en el producto

- A. 9 B. 14 **C. 3** D. 8 E. 5

19. ¿Cuál es el coeficiente del O_2 cuando la siguiente ecuación esta balanceada y completa?



	COEFICIENTE DE O2
A	2
B	5
C	3
D	6
E	8

20. A partir del siguiente menú señale el número correcto de expresiones **verdaderas**.

- VI. El reactivo limitante es el reactivo que no se encuentra en exceso en una reacción y por lo tanto limita el rendimiento del producto en la misma.
- VII. El reactivo limitante nos indica la máxima cantidad de producto a obtenerse, y que una vez consumido no podrían generar mayor cantidad de producto.
- VIII. Aquel reactivo que se ha consumido por completo en una reacción química se le conoce con el nombre de reactivo limitante, pues determina o limita la cantidad de producto formado.
- IX. El porcentaje de rendimiento se obtiene a partir de la ecuación no balanceada.
- X. Si la cantidad real obtenida de un producto, se le divide para la cantidad teórica lograda por cálculos, y este valor obtenido lo multiplicamos por 100, obtendremos lo que se conoce como porcentaje de rendimiento.

	# de expresiones verdaderas
A	1
B	2
C	3
D	4
E	5

EXAMEN DE QUIMICA DEL SEGUNDO PARCIAL. VESPERTINA [11:00 a 13:00 horas]

1. Una masa de agua congelada contiene 8.5×10^{25} moléculas de agua, calcular el número de kilogramos de agua presentes en dicha muestra.

- A. 8.56 Kg
- B. 6.28 Kg
- C. 4.92 Kg
- D. 2.54 Kg
- E. 1.84 Kg

2. Calcule la masa en gramos de potasio que hay en 1.4 mol de fosfato de potasio

- A. 432.2 g
- B. 356.0 g
- C. 163.8 g
- D. 186.6 g
- E. 264.4 g

3. El hidróxido de aluminio se usa para reducir la cantidad de fosfato en la sangre de aquellos pacientes con enfermedades al riñón. Calcule la cantidad de iones hidróxido (OH^-) que quedan en solución a partir de un antiácido que contiene 200 miligramos del hidróxido arriba mencionado

	IONES OH^-
A	8.92×10^{21}
B	4.63×10^{21}
C	5.34×10^{21}
D	46.3×10^{21}
E	1.59×10^{21}

4. El nitrato de perioacetilo (NPA) se cree que juega un papel importante en la formación del smog fotoquímico de la ciudad de Londres, Reino Unido, tiene la siguiente composición porcentual: 19.8 % de carbono; 2.5 % de hidrogeno; 66.1 % de oxigeno; y 11.6 % de nitrógeno. Señale la formula empírica del compuesto.

	FORMULA EMPIRICA
A	$\text{C}_2 \text{H}_3\text{O}_6\text{N}$
B	$\text{C}_2 \text{H}_3\text{O}_5\text{N}$
C	$\text{C}_3 \text{H}_3\text{O}_6\text{N}$
D	$\text{C}_2 \text{H}_4\text{O}_5\text{N}_2$
E	$\text{C}_2 \text{H}_5\text{O}_3\text{N}_2$

5. ¿Cuántos átomos de oxígeno están contenidos en **40 gramos** de oxígeno gaseoso a 25 °C?

	Numero de átomos
A	6.5×10^{28}
B	5.5×10^{27}
C	3.5×10^{26}
D	1.5×10^{24}
E	0.5×10^{22}

6. ¿Cuál es la composición porcentual de todos los elementos de la **boracina**, $B_3N_3H_6$

	% de Boro	% de Nitrógeno	% de Hidrógeno
A	40.2	20.3	39.5
B	52.2	40.2	7.6
C	20.3	40.2	39.5
D	40.2	52.2	7.6
E	60.2	30.2	9.6

7. La ecuación química

Cloruro de calcio + carbonato de amonio produce carbonato de calcio + cloruro de amonio.

Corresponde a una reacción de:

- A. Descomposición
- B. Neutralización
- C. Combinación
- D. **Doble sustitución**
- E. Sustitución simple.

8. En la siguiente ecuación química de óxido-reducción:



Señale la alternativa que indique correctamente los fenómenos de óxido-reducción que suceden.

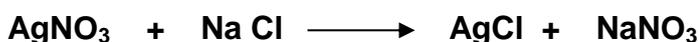
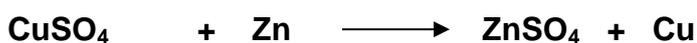
- A. El yodo solo se oxida
- B. El yodo solo se reduce
- C. **El yodo se oxida y se reduce**
- D. El hierro se oxida
- E. El hierro se reduce

9. Señale el literal que indique la suma correcta de los coeficientes de los productos en la siguiente reacción que esta sin balancear.



	Productos
a	15
b	17
c	19
d	21
e	35

10. A partir del siguiente menú de reacciones químicas



Podemos afirmar que existen:

A. Dos reacciones de sustitución simple

B. Dos reacciones de doble sustitución

C. Dos reacciones de combinación

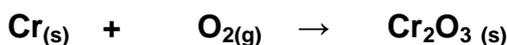
D. Tres reacciones de sustitución simple

E. Tres reacciones de análisis

11. Se hace reaccionar una muestra de **3.5 gramos** de cromo con **1.25 litros** de oxígeno gaseoso en condiciones normales. Calcular:

1) Cuantos gramos de óxido de **cromo (III)** se pueden producir.

2) La cantidad de moles de reactivo en exceso que quedan al término de la reacción. La ecuación química sin balancear es:



	Gramos de Oxido de cromo (III)	Moles de reactivo en exceso
A	11.57	0.0457
B	14.69	0.0026
C	9.38	0.0049
D	5.11	0.0053
E	2.58	0.0087

12. Una muestra de **36 gramos** de hidróxido de calcio se deja reaccionar con una muestra de **40.5 gramos** de ácido fosfórico. Transforme a lenguaje simbólico la ecuación y balancéela.

Cal apagada + ácido fosfórico produce fosfato de calcio + agua.



Calcular:

1) ¿Cuántos gramos de fosfato de calcio pueden producirse?

2) Si en realidad se obtienen **45.2 gramos** de fosfato de calcio, ¿Cuál es el porcentaje de rendimiento?

	Gramos Fosfato de Ca	% de Rendimiento
A	85.6	89
B	91.3	75
C	75.8	85
D	64.0	90
E	50.2	90

13. Considerando la ecuación



Escoja la alternativa que indique cuantos gramos de cobre se pueden obtener de una reacción donde intervienen **200 gramos** de hidrogeno gaseoso y **400 gramos** de óxido de cobre (II).

A. 635.2 g de Cu

B. 319.5 g de Cu

C. 260.6 g de Cu

D. 159.7 g de Cu

E. 79.8 g de Cu

14. Cuando reaccionan **3.0** gramos de una muestra de carbonato de calcio con ácido clorhídrico en exceso se producen **0.656 L** de dióxido de carbono medidos a **20 °C** y **792 torr**. ¿Cuál es el porcentaje de rendimiento del proceso? La ecuación química sin balancear es:



A. 90.32

B. 78.42

C. 99.99

D. 94.84

E. 82.31

15. El ácido fosfórico se obtiene a partir del pentacloruro de fosforo y agua mediante la siguiente reacción sin balancear.



Una tonelada de pentacloruro de fosforo **produjo 820 kilogramos** de cloruro de hidrogeno. Determine el porcentaje de rendimiento porcentual de la reacción escoja la alternativa correcta.

	% de rendimiento
A	95.6
B	92.5
C	93.6
D	82.0
E	100.0

16. Se trata una muestra de **1.4 gramos** de magnesio con **8.1 gramos** de ácido sulfúrico. La reacción es:



Escoja la alternativa que indique cuantos gramos de hidrogeno gaseoso se pueden obtener.

	Gramos de H2
A	4.125
B	1.125
C	0.115
D	3.125
E	2.125

17. ¿Cuántos miligramos de **CO₂** hay en una gaseosa de 4 litros llena de este gas en condiciones normales?

- A. 5.86×10^3 mg
- B. 4.76×10^3 mg
- C. 9.86×10^3 mg
- D. 2.96×10^3 mg
- E. 7.86×10^3 mg

18. Calcular la densidad del cloro gaseoso (Cl₂) en **CONDICIONES NORMALES**

- A. 0.32 g/L
- B. 3.17 g/L
- C. 79.2 g/L
- D. 1.58 g/L
- E. 10.4 g/L

19. La densidad de un gas es 0.054 g/mL a 988 torr y 30 °C ¿Cuál es su peso molecular? **R=0.082 atm.L/mol.K**

- A. 10.86 g/mol
- B. 80.20 g/mol
- C. 1032.1 g/mol
- D. 500.6 g/mol
- E. 2120.2 g/mol

20. Calcule la **molalidad** de una solución de glicerol (C₃H₈O₃) que contiene **32.7 g** de glicerol en 100 mL de agua. **R = 3.55 m**

	Molalidad
A	9.63
B	2.58
C	3.55
D	4.69
E	6.32