

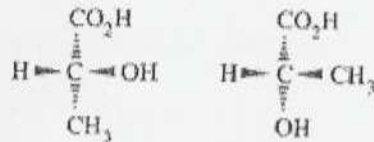
BROUILLON / SCRAP PAPER

CHEMISTRY / CHIMIE

1. Which of the following has the largest radius ?
Lequel des éléments suivants a le plus grand radié?
- (A) Ca^{2+}
(B) K^+
(C) Ar
(D) Cl^-
(E) S^{2-}
2. Of the following, which corresponds to a compound with exactly one ring or double bond ?
Des propositions ci-après, laquelle correspond à un composé avec exactement un anneau ou double liaison?
- (A) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$
(B) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{Cl}_2\text{O}$
(C) $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$
(D) $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{ClO}$
(E) $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$
3. If 4g of a gas occupies 11.2L at 0°C and 0.25 atmosphere, then the molecular mass of the gas is
Si 4g de gaz occupe 11,2L à 0°C et une pression atmosphérique de 0,25, alors la masse moléculaire de ce gaz est ?
- (A) 8.0 g
(B) 16 g
(C) 32 g
(D) 48 g
(E) 64 g

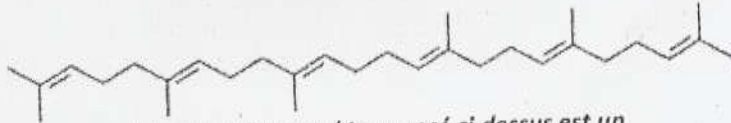
$$(P + n^2a/V^2)(V - nb) = nRT$$

4. Which of the following gases has the largest value of b in the van der Waals equation shown above?
Lequel des gaz suivant a une grande valeur de b dans l'équation de Van der Waals ci-dessus?
- (A) CH₄
 (B) CCl₄
 (C) HCl
 (D) H₂O
 (E) N₂
5. Which of the following is the pH of a solution obtained by mixing 50mL of 0.1M HA and 50mL of 0.1M NaOH?
Lequel des solutions suivantes a le pH indiqué suivantr un melange de 0.1M HA et 50mL de 0.1M NaOH?
- I. Neutral if HA is a strong acid / *pH neutre si HA est un acide fort*
 II. Basic if HA is a weak acid / *pH basique si HA est un acid faible*
 III. Neutral if HA is a weak acid / *pH neutre si HA est acide faible*
 IV.
- A) I only B) II only C) III only D) I and II E) I and III



6. The structures shown above are / Les structuresci-dessus sont
- A) Identical / *identique*
 B) Different conformations of the same compound
Différents conformations du même composé
 C) Enantiomers / *des Enationmères*
 D) Diastereomers / *des Diastereomères*
 E) Constitutional isomers / *des Isomères constitutionnels*

7. What is the oxidation state of chromium in (NH₄)₂Cr₂O₇?
Quel est l'état d'oxydation du chromium dans NH₄₂Cr₂O₇?
- A)+7
 B)+6
 C)+5
 D) +4
 E)+3
8. Which of the following is NOT accompanied by an increase in the entropy of the system?
Laquelle des propositions suivantes n'est pas consécutive à l'accroissement de l'entropie du système?
- A) Discharging a battery / *La decharge d'un batterie*
 B) Boiling water at atmospheric pressure
L'eau bouillante à la pression atmosphérique
 C) Very slow mixing of hot and cold water in a well-insulated container
Un melange lant de l'eau chaude et froide dans un thermose
 D) Very slow expansion of a gas into an evacuated flask
Une expansion lente du gaz dans une bouteille d'évacuation
 E) Rapid expansion of a gas and recompression to ites original temperature,pressure and volume
Une expansion rapide de gaz et recompression en sa temperature, pression et volume original.
9. Which of the following is another way to express the concentration of a glucose solution that is 0.01 percent by weight?
Lesquels des propositions suivantes est une autre façon d'exprimer la concentration d'une solution de glucose de 0,01 pourcent par poids
- (A) 1.0 ppb
 (B) 100 ppm
 (C) 10 ppt
 (D) 1.0 ppt
 (E) 1.0%



10. The compound shown above is a / Le composé ci-dessus est un

- A) Triglyceride / Triglyceride
- B) Trinucleotide / Trinucleotide
- C) tripeptide / tripeptide
- D) trisaccharide / trisaccharide
- E) tripterene / triterpene

39. If the elementary step $A \rightarrow B$ has a reaction enthalpy of -50 kJ and an activation energy of 10 kJ , the activation energy for the reverse step $B \rightarrow A$ is

- (A) 0 kJ
- (B) 10 kJ
- (C) 40 kJ
- (D) 50 kJ
- (E) 60 kJ

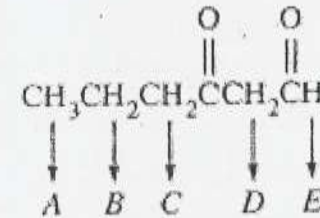
11. If the elementary step $A \rightarrow B$ has a reaction enthalpy of -50 kJ and an activation energy of 10 kJ , the activation energy for the reverse step $B \rightarrow A$ is

Si la voie élémentaire $A \rightarrow B$ est une réaction d'enthalpie de -50 kJ et une énergie d'activation de 10 kJ , l'énergie d'activation de la voie inverse $B \rightarrow A$ sera

- A) 0 kJ B) 10 kJ C) 40 kJ D) 50 kJ E) 60 kJ

12. The reaction of nitrogen dioxide with water yields
La réaction du dioxyde nitrogénique avec l'eau est donnée

- (A) HNO_3 only
- (B) HNO_2 only
- (C) HNO_3 and NO
- (D) NH_3 and H_2O_2
- (E) NH_3 and O_2



13. A hydrogen in which position in the structure shown above is most acidic?

L'hydrogène à quelle position de la structure ci-dessus est le plus acide?

- A) A
- B) B
- C) C
- D) D
- E) E

14. Of the following, which is the strongest Bronsted acid in aqueous solutions?

Laquelle des propositions suivantes donne un le plus fort acide de Bronsted en solutions ?

- (A) HClO_3
- (B) HClO_2
- (C) HOCl
- (D) HOBr
- (E) HOI

15. The quantity $T\Delta S$ may be expressed in units of

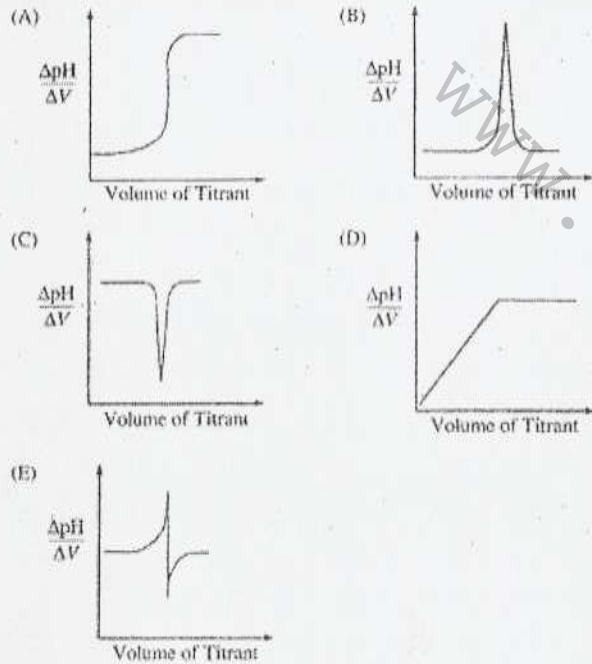
La quantité $T\Delta S$ doit être exprimé en unité de

- A) J B) K C) J.K D) J.K^{-1} E) L.atm.K^{-1}

16. In plotting data from the potentiometric titration of a strong acid with a strong base, a plot of the change in pH per change in volume of titrant ($\Delta\text{pH}/\Delta V$) versus volume of titrant will have which of the following shapes?

Dans le graphique des données de titration potentiométrique d'un acide fort avec une base forte, la courbe de changement du pH en

fonction de volume du titrant par rapport du volume du titrant doit avoir laquelle des allures suivantes



17. Pour préparer une solution tampon on mélange :
Buffer solution is usually prepared by mixing:
- deux solutions d'acides forts
-solutions of strong acids
 - un acide fort et une base forte
solution of strong acid and solution of strong base
 - un acide faible et sa base conjuguée
solution of weak acid and it's conjugated base
 - deux solutions de bases fortes
solutions of strong acids
 - Aucune proposition n'est juste.
none of the above

18. 10 mL de H_2O_2 permette de neutraliser complètement 5 mL de cette solution. La concentration en mol/L de la solution de H_2O_2 est de : 5mL of the above solution was titrated to the endpoint with 10mL of H_2O_2 what is the concentration (in $molL^{-1}$) of the H_2O_2 solution:

- 0,15
- 3,0
- 0,30
- 6,0
- Aucune proposition n'est juste.

- 0.15
- 3.00
- 0.30
- 6.00
- none of the above

19. La masse molaire de $K_2Cr_2O_7$ est de $294g.mol^{-1}$. On dissous dans 50mL d'eau 2,94 g de $K_2Cr_2O_7$, la molarité de cette solution est de :

The molar mass of $K_2Cr_2O_7$ is $294g.mol^{-1}$. A sample of 2.94 g of $K_2Cr_2O_7$, was dissolved in 50mL of water, what is the molarity of obtained solution

- 0,10 (0.10)
- 0,40 (0.40)
- 0,01 (0.01)
- 0,04 (0.04)
- Aucune proposition n'est juste. (none of the above)

20... Le nombre d'oxydation de l'oxygène dans $Cr_2O_7^{2-}$ est de :
What is the oxidation number of oxygen atom in $Cr_2O_7^{2-}$:

- 6
- 12
- 3
- 9
- Aucune proposition n'est juste. (None of the above)

21. Une solution aqueuse commerciale de H_2SO_4 a une densité de 1,83 et un % en masse en H_2SO_4 de 95% la masse molaire de H_2SO_4 est de $98g.mol^{-1}$. La concentration en mol par litre de cette solution est de :

What is the concentration in mol/L of a commercial solution of H_2SO_4 which has density and mass percentage of H_2SO_4 of 1.83 and 95% respectively?

- 17,74
- 10,0
- 0,1
- 23,0
- Aucune proposition n'est juste.

- 17.74
- 10.0
- 0.1
- 23.0
- none of the above

22.- On donne les masses molaires atomiques suivantes Ca 40, O 16, C 12. Le CaCO_3 se décompose sous l'effet de la chaleur pour donner du CaO et CO_2 . La masse de CaO qui se forme lorsque 0,01 mole de CaCO_3 est décomposé est de :
What is the weight of CaO produced from the heating of 0.01 mole of CaCO_3 ?
 You are given that the following Atomic weights: Ca=40; O=16 and C=12.

- a)-0,45g a)- 0.45g
 b)- 0,10g b)- 0.10g
 c)-0,94g c)- 0.94g
 d)- 0,88g d)- 0.88g
 e)- Aucune proposition n'est juste. e)- none of the above

23- L'hydrolyse d'un ester conduit à la formation :
The hydrolysis of an ester produces

- a)- un acide carboxylique a)- carboxylic acid)
 b)- un ester b)- an ester)
 c)- un éther oxyde c)- an ether oxide)
 d)- un chlorure d'acyle d)- an acyl chloride)
 e)- Aucune proposition n'est juste. e)- none of the above

24. La masse molaire de NH_4Cl est de $53,5\text{g mol}^{-1}$. On dissout dans 100 mL d'eau 0,535g de NH_4Cl , la concentration en ions chlorure de la solution est de :
The molar mass of NH_4Cl is 53.5g mol^{-1} . What is the concentration of Cl in the solution obtained when 0.535g sample of NH_4Cl is dissolved in 100 mL of water:

- a)- 0,8 mol.L⁻¹ a)- 0.8 mol. L⁻¹
 b)- 0,08 mol.L⁻¹ b)- 0.08 mol.L⁻¹
 c)- 0,1 mol.L⁻¹ c)- 0.1 mol.L⁻¹
 d)- 0,01 mol.L⁻¹ d)- 0.01 mol.L⁻¹
 e)- Aucune proposition n'est juste. e)- none of the above

25.- Lorsque l'on oxyde un alcool par les ions dichromate en milieu acide on obtient :
The oxidation product of an alcohol by dichromate ion in acidic medium is:

- a)- un acide organique a)- carboxylic acid
 b)- de l'eau et le dioxyde de carbone b)- water and carbon dioxide
 c)- une cétone c)- ether
 d)- un éther oxyde d)- ketone
 e)- Aucune proposition n'est juste. e)- none of the above

26- La constante des gaz parfaits $R = 0,082\text{ atm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$. Les coefficients a et b de l'équation de van Der Waals des gaz réels pour le CO_2 sont respectivement de $3,64\text{ atm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$ et $0,004267\text{ Lmol}^{-1}$. Le volume molaire de CO_2 à 500K est $0,370\text{ Lmol}^{-1}$. La pression exprimée en atm exercé par une mole CO_2 calculer avec l'équation de Van Der Waals est de :

The gas constant of a perfect gas is $R = 0.082\text{ atm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$. The coefficients a and b in the van Der Waals equation for CO_2 are $3.64\text{ atm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$ et $0,004267\text{ Lmol}^{-1}$ respectively . If the molar volume of at 500K is 0.370 Lmol^{-1} . what will be the atmospheric pressure of the gas calculated using the Van Der Waals equation?

- a) 110,81 ; b) 98,68 ; c) 110,80 ;
 d) 1,013 ; e) Aucune réponse n'est juste./ None of the above

27- La constante des gaz parfaits $R = 0,082\text{ atm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$. Le CO_2 se comporte comme un gaz parfait à 500K. Le volume molaire de CO_2 à 500K est $0,370\text{ Lmol}^{-1}$. La pression (en atm) exercée par une mole de CO_2 est de :

The constant of a perfect gas $R = 0,082\text{ atm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$. . If it behaves as a perfect gas at 500K and its molar volume is $0,370\text{ Lmol}^{-1}$. What will be its atmospheric pressure (atm)?

- a) 110,81 ; b) 98,68 ; c) 110,80 ;
 d) 1,013 ; e) Aucune réponse n'est juste / None of the above

28- La pression de la question précédente exprimé en bar est de : / *The pressure in the preceding question expressed in bars is*

- a) 110,81 ; b) 98,68 ; c) 110,80 ; d) 1,013 ;
 e) Aucune réponse n'est juste./ None of the above is correct

29- La température critique de l'argon est de 150,72 K. lorsqu'on comprime une mole d'argon à 273,15 K la pression de vapeur saturante de l'argon est de :

The critical temperature of argon is 150,72 K. If one mole of this gas is compressed at 273,15 K what would be its pressure?

- a) 1bar ; b) 2bar; c) 3bar;
d) 3,5bar; e) Aucune réponse n'est juste. / *None of the above*

30- La variation d'énergie interne (à 100°C) au cours de la transformation précédente est de :

The change in the internal energy (at 100°C) in the course of the preceding reaction is

- a) 37,50 kJ mol⁻¹; b) 40,60 kJ mol⁻¹; c) 0,109kJ mol⁻¹; d) 1,8 kJ mol⁻¹;
e) Aucune réponse n'est juste. / *None of the above is correct*

31- La variation d'entropie au cours de la transformation précédente est de :

The change in entropy in the course of the preceding reaction is

- a) 37,50 kJ mol⁻¹; b) 40,60 kJ mol⁻¹; c) 0,109kJ mol⁻¹; d) 1,8 kJ mol⁻¹;
e) Aucune réponse n'est juste. / *None of the above is correct*

32- La masse molaire de l'eau est 78g mol⁻¹. On a brûlé dans de l'air un échantillon de benzène et le volume de CO₂ (mesuré sous 1 bar et à 298,15K) dégagé est de 5L. La masse de l'échantillon de benzène est de :

The molecular mass of water is 78g mol⁻¹. If a sample of benzene burned in the air produces 5L of CO₂ (measured at 1 bar and at 298,15K) what is the quantity of benzene used?

- a) 15,73 g; b) 6,72 g; c) 23,17 g; d) 2,62 g;
e) Aucune réponse n'est juste. / *None of the above is correct*

32- Les enthalpies molaires standard de formation de C₆H₆, CO₂ et H₂O sont respectivement de 49,0, -393,51 et -285,83 ; la variation d'entropie de cette réaction est de -219,665 kJ mol⁻¹. La variation d'enthalpie standard de cette réaction est de :

The standard molar enthalpies for the formation of C₆H₆, CO₂ and H₂O are 49,0, -393,51 and -285,83 respectively. If the change in entropy is -219,665 kJ mol⁻¹. what will be the change in the standard enthalpy of the reaction

- a) -3169,5 kJ mol⁻¹; b) -3104,0 kJ mol⁻¹; c) 3379,76 kJ mol⁻¹; d) 3104,0 kJ mol⁻¹;
e) Aucune réponse n'est juste. / *None of the above is correct*

33- La variation d'enthalpie libre standard de cette réaction est de :

The change in the standard free enthalpy of this reaction is

- a) -3169,5 kJ mol⁻¹; b) -3104,0 kJ mol⁻¹;
c) 3379,76 kJ mol⁻¹; d) 3104,0 kJ mol⁻¹;
e) Aucune réponse n'est juste. / *None of the above is correct*

34- La réaction de combustion est une réaction :

What type of reaction is combustion ?

- a) spontanée ; / *spontaneous* b) non spontanée; / *Non spontaneous*
c) réversible ; *reversible* d) diatherme ; / *diatherme*
e) Aucune réponse n'est juste. / *None of the above*

35- Toute réaction spontanée a lieu : *All spontaneous reactions take place when*

- a) Dès que l'on mélange les réactifs ; / *as soon as the reactants are mixed*
b) Dès que l'on mélange les réactifs et les produits; / *as soon as the reactants and the products are mixed*
c) en présence d'un catalyseur ; / *in the presence of a catalyst*
d) ça dépend de l'énergie d'activation ; / *depends on the activation energy*
e) Aucune réponse n'est juste. *None of the above is correct*

36 - On considère la réaction de désintégration radioactive du carbone 14 suivante ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e}$. Le temps de demi-vie de cette réaction à 300 K est de 5730 ans. Le temps demi-vie de cette réaction à 900 K est de :

The following is the equation of the decay of carbon 14: ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e}$. if the half life of the reaction at 300 K is 5730 years.

What will it be at 900 K?

- a) 1910 ans ; / *1910 years* b) 17190 ans ; / *17190 years*
c) 5730 ans ; / *5730 years* d) 955 ans ; / *955 years*
e) Aucune réponse n'est juste. *None of the above is correct*

37- Pour une réaction du premier ordre le temps de demi-réaction :

What is the half time of reaction for a given first order reaction ?

- a) est fonction de la concentration initiale des réactifs ;
its a function of the initial concentration of the reactants

- b) ne dépend pas de la concentration initiale des réactifs ;
It does not depend on the initial concentration of the reactants
- c) dépend du type de réaction ;
It depends on the type of reaction
- d) 955 ans ; 955 years
- e) Aucune réponse n'est juste. / *None of the above is correct*

38- L'oxydation de l'ammoniac par O_2 peut conduire à la formation du NO et de H_2O . Dans une expérience on a établi que la vitesse de disparition de NH_3 est de $0,20 \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$. La vitesse de disparition de O_2 est de :

The oxidation of ammonia by oxygen can produce NO and H₂O. If the rate of uptake of NH₃ in the reaction is $0,20 \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$ will be that of oxygen

- a) $0,20 \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$; b) $0,16 \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$;
 c) $0,10 \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$; d) $0,05 \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$;
 e) Aucune réponse n'est juste / *None of the above is correct*

39- La vitesse générale de la réaction précédente est de :

The overall speed of the preceding reaction is

- a) $0,20 \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$; b) $0,16 \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$;
 c) $0,10 \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$; d) $0,05 \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$;
 e) Aucune réponse n'est juste / *None of the above is correct*

40- La présence d'un soluté dans un solvant entraîne :

The presence of a solute in a solvent

- a) L'abaissement du point d'ébullition du solvant ;
decreases the boiling point of the solvent
- b) L'augmentation du point d'ébullition du solvant ;
Increases the boiling point of the solvent
- c) L'abaissement du point d'ébullition du soluté ;
Decreases the boiling point of the solute
- d) L'augmentation du point d'ébullition du soluté ;
Increases the boiling point of the solute
- e) Aucune réponse n'est juste / *None of the above is correct*

41- La présence d'un soluté dans un solvant entraîne :
The presence of a solute in a solvent

- a) L'abaissement du point de fusion du solvant ;
Lowers the fusion point of the solvent
- b) L'augmentation du point de fusion du solvant ;
Increases the fusion point of the solvent
- c) L'abaissement du point de fusion du soluté ;
lowers the fusion point of the solute
- d) L'augmentation du point de fusion du soluté ;
Increases the fusion point of the solute
- e) Aucune réponse n'est juste. / *None of the above is correct*

42- Dans un atome la masse du noyau est : / *The mass of the nucleus of an atom*

- a) égale à la somme des masses des nucléons ;
equals the sum of the mass of the nuclei
- b) inférieure à la somme des masses des nucléons ;
is inferior to the mass of the sum of the nuclei
- c) supérieure à la somme des masses des nucléons ;
higher than the sum of the mass of the nuclei
- d) égale à la somme des masses des nucléons pour les noyaux lourds ;
is equal the sum of the mass of the nuclei of the heavy nucleus
- e) Aucune réponse n'est juste / *None of the above*

43- La formule semi développée de l'alcool oléique est :

- a) $CH_3-(CH_2)_6-CH=CH-(CH_2)_8-CH_2OH$
 b) $CH_3-(CH_2)_6-CH=CH-(CH_2)_7-CHOH-CH_3$
 c) $CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-CH_2OH$
 d) $CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_6-CHOH-CH_3$
 e) Aucune réponse n'est juste.

44- Lorsqu'on traite l'alcool oléique avec $SOCl_2$ on obtient est : *The reaction between oleic alcohol and SOCl₂ produces*

- a) $CH_3-(CH_2)_6-CH=CH-(CH_2)_8-CH_2Cl$ b) $CH_3-(CH_2)_6-CH=CH-(CH_2)_7-CHCl-CH_3$
 c) $CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-CH_2Cl$ e) $CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_6-CHCl-CH_3$
 e) Aucune réponse n'est juste. : *None of the above*

45- Lorsqu'on traite l'alcool oléique avec SOCl_2 on obtient est : *What is the product of the reaction between oleic alcohol and SOCl_2 ?*

- a) $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3$
- b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br}$
- c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHBr}_2$
- d) $\text{CH}_3\text{-C Br}_2\text{-CH}_3$
- e) Aucune réponse n'est juste / *None of the above is correct*

46- La masse molaire du KMnO_4 est de 158 g mol^{-1} . On dissous dans 250 ml d'eau 0,395 g de KMnO_4 . La concentration de cette solution en mol L^{-1} est de :

If 0.395g of KMnO_4 (MW 158 g mol^{-1}) is dissolved in 250 ml of water. What will be the concentration of the solution in mol L^{-1} ?

- a) 0,020 ;
- b) 10^{-5} ;
- c) 0,010 ;
- d) 0,002 ;
- e) Aucune réponse n'est juste. E) *None of the above*

47- La masse molaire du KMnO_4 est de 158 g mol^{-1} . On dissous dans 250 ml d'eau 0,395 g de KMnO_4 . La concentration molaire (nombre de mole de soluté pour 1000g de solvant) de cette solution en est de :

If 0.395g of KMnO_4 (MW 158 g mol^{-1}) is dissolved in 250 ml of water. What will be the molar concentration (Number of moles of solute in 1000G of solvent) of the solution ?

- a) 0,020 ;
- b) 10^{-5} ;
- c) 0,010 ;
- d) 0,002 ;
- e) Aucune réponse n'est juste / *None of the above*

48- L'indicateur coloré recommandé pour le titrage d'une acide faible par une base forte, doit avoir sa zone de virage : *The sensitive zone of the indicator for a weak - strong base titration is in the*

- a) en milieu basique ; / *in the basic medium*
- b) en milieu acide ; *in the acid medium*
- c) en milieu neutre ; *in the neutral medium*
- d) ça dépend du pKa du couple ; *a function of the pka of the couple*

49- Une solution tampon est une solution : *A buffer solution is*

- a) dont le pH varie peu par addition d'un acide ; *one whose pH does not change much with the addition of an acid*
- b) dont le pH varie peu par addition d'une base ; *one whose pH does not change much with the addition of a base*
- c) dont le pH varie peu par addition d'une base ; d'un acide et par dilution ; *one whose pH does not vary much with the addition of a base, and acid with dilution*
- d) de pH égale à 7 ; *whose pH is equals to 7*
- e) Aucune réponse n'est juste. / *No right answer*

50- Au cours du titrage d'un acide faible par une base forte, le pH au point d'équivalence est égal à :

When titrating a weak acid against a strong base, the pH of the point of neutralization is usually equals to

- a) pKa ;
- b) $0,5\text{pKa}$;
- c) $\text{pKa}+1$;
- d) $\text{pKa}-1$;
- e) Aucune réponse n'est juste / *None of the above*

BIOLOGY / LA BIOLOGIE

51. The precursor of Vitamin D is / *Le précurseur de la vitamine D3 est*
A) Tocopherol / le tocopherol
B) B) hypoxanthine
C)....7-dehydrocholesterol
D) Uronic acide / acide uronique
E) Vitamin K / la vitamine K
52. A decrease in blood calcium level may result in / *Une baisse du niveau de calcium sanguine génère :*
A) Malaria / la malaria
B) B) tetany / le tétanos
C) C)cold / le froid
D)....diabetes / le diabète
E) None of these / aucune des réponses
53. Which is the site of respiration in bacteria ?/ *Quel est le siège de la respiration chez les bactéries?*
A) Mitochondria / Les mitochondries
B) Polysomes / Les polysomes
C) Capsule/ La capsule
D) Nucleus /Le noyau
E) Plasmic membrane /La membrane plasmique
54. The nucleus of a bacteria cell is characterized by /
L'appareil nucléaire des bactéries est caractérisé par:
A) The presence of several nuclei / *La présence de plusieurs nucléoles*
B) The presenc of two nucleus / *La présence de deux nucléoles*
C) The absence of a nuclaire membrane /
L'absence d'une membrane nucléaire
D) The presence of a nuclaire membrane riche in ribosomes /
La présence d'une membrane nucléaire riche en ribosomes
E) It is rich in chromosomes / *Sa richese en chromosomes*

55. Kwashiorkor results when / *Le Kwashiorkor survient lorsque*
A) Fat intake is high / *la consommation de graisses est important*
B) Protein intake is low / *la consommation des protéines est faible*
C) Protein intake is high / *la consommation des protéines est élevée*
D) Energy intake is slow / *l'apport énergétique est faible.*
56. Which of the following mode of transport is not found in bacteria ?
Lequel des modes de transport des substances ci-dessous ne retrouvent-on pas chez les bactéries?
A) Active transport / *Le transport actif*
B) Passive transport / *Le transport passif*
C) Facilitated diffusion / *La diffusion facilitée*
D) Pinocytosis / *La pinocytose*
E) Simple diffusion / *La diffusion simple*
57. Bacteriophages are / *Les bactériophages sont:*
A) Long chain forming bacteria / *Des bactéries formant de longues chaînes*
B) Violent bacteria / *Des bactéries virulentes*
C) Plasmolysed bacteria / *Des bactéries plasmolysées*
D) Bacterial viruses / *Des virus des bactéries*
E) Bacterial parasites / *Des bactéries parasitées*
58. Which of the following is rich in microorganisms ? /
Parmi les aliments ci-dessous cités lequel est riche en microorganismes?
A) Bread / *Le pain*
B) Beer / *La bière*
C) Wine / *Le vin*
D) Yoghourt/ *Le yaourt*
E) Eggs / *Les oeufs*

59. The main protein in potatoes is /
La principale protéine des patates est
A) Potation / *la patate*
B) Collagen / *le collagène*
C) Tuberin / *la tubérine*
D) Giberrin / *la giberrine*
E) Gluten / *le gluten*
60. Which of the following grows without an increase in number of cells ?
Lequel des microorganismes ci-dessous cités a une croissance qui ne s'accompagne pas d'une augmentation du nombre de cellules?
A) *E. coli*
B) *Lactobacillus bulgaricus*
C) *Salmonella typhi*
D) *Aspergillus niger*
E) None of these / *Aucun des germes précédemment cités*
61. Which of the following is known to transform lactose to lactic acid in yoghurt?
Dans le yaourt, le lactose est transformé en acide lactique par:
A) *Lactobacillus thermophilus*
B) *Lactobacillus coli*
C) *Lactobacillus niger*
D) *Lactobacillus bulgaris*
E) *Lactobacillus perfringens*
62. Which of the following constituents of milk can be hydrolysed to fructose and galactose?
Parmi les composés ci-dessous cités lequel libère après hydrolyse le fructose et le galactose ?
A) Maltose / *Le maltose*
B) Lactose / *Le lactose*
C) Amylose / *L'amylose*
D) Cellubiose / *La cellobiose*
E) Cellulose / *La cellulose*

63. Glucose and mannose are epimers at carbon number / *Le glucose et le mannose sont des épimères en:*
A) C₆ B) C₄ C) C₂ D) C₃ E) C₁
64. In the bacterial cell, the DNA is in the: *Dans la cellule bactérienne, l'AND est à l'intérieur de*
A) Cell envelope / *l'enveloppe cellulaire*
B) Cell membrane / *la membrane cellulaire*
C) Nucloid / *le nucléoïde*
D) Nucleus / *le noyau*
E) Ribosomes / *les ribosomes*
65. The pulmonary veins opens into / *Les veines pulmonaires s'abouchent dans*
A) The right auricle / *L'oreillette droite*
B) The right auricle / *L'oreillette gauche*
C) The right ventricle / *Le ventricule droit*
D) The left ventricle / *Le ventricule gauche*
66. Which blood vessels takes its rise from the left ventricle ? *Quel est le vaisseau sanguin issu du ventricule gauche?*
A) The aorta / *L'aorte*
B) The pulmonary artery / *L'artère pulmonaire*
C) The superior vena cava / *La veine cave supérieure*
D) The inferior vena cava / *La veine cave inférieure*
67. Diastolic pressure corresponds to / *Dans la révolution cardiaque, la diastole correspond à :*
A) The contraction of the auricles / *La contraction des oreillettes*
B) The contraction of the ventricles / *La contraction des ventricules*
C) The resting phase of the heart / *La phase de repos*
D) None of the above / *Aucune réponse n'est juste*

68. Starch digestion by amylase enzymes takes place in / *La digestion des glucides se produit par le biais de l'amylase au niveau de.*
A) Saliva / *La salive*
B) Stomach / *L'estomac*
C) Le pancrease / *Le pancréas* D) Intestine / *L'intestin*
69. The synthesis of prothrombin in the liver takes place in the presence of vitamin / *La prothrombine est synthétisée au niveau du foie en présence de la vitamine*
A) A B) D C) E D) K E) B
70. The human cell contains / *La cellule humaine contient*
A) 23 chromosomes B) 46 chromosomes C) 48 chromosomes
D) 24 chromosomes E) 30 chromosomes
71. Maltose is a combination of / *le maltose est la combinaison de :*
A) glucose + fructose B) glucose + galactose
C) glucose + maltose D) glucose + glucose
E) None of the above / *Rien de ce qui précède.*
72. The amino acids in proteins are connected by substances called / *Les acides aminés constituant les protéines sont reliés par des substances appelées*
A) carboxyl groups / *groupes carboxyles*
B) peptide linkage / *liaisons peptidiques*
C) polymers / *polymères*
D) alkyl groups / *groupes alkyle* E) Esters
73. Calcium deficiency may result in / - *La déficience en calcium peut entraîner*
A) Osteoporosis and impaired muscle contraction / *l'ostéoporose et la diminution des contractions musculaires*
B) Muscle weakness and muscle cramps / *la fatigue musculaire et les crampes*
C) Fatigue and anaemia / *la fatigue et l'anémie*
D) Depressed immune function and depressed appetite / *une baisse de la fonction immunitaire et une baisse d'appétit*

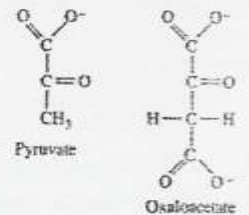
E) Diabetes / le diabète

74. Dextran contain molecules of /
Les dextrans sont des molécules contenant:
- A) Glucose / Le glucose
 - B) Manose / Le mannose
 - C) Galactose / Le galactose
 - D) Xylose / Le xylose
 - E) Fructose / Le fructose
75. To overcome a thiamine deficiency, you should enrich your diet with
- Pour traiter une déficience en thiamine, vous devez enrichir votre alimentation avec
- A) fresh vegetables / des légumes frais
 - B) eggs and dairy product / des œufs et les produits laitiers
 - C) citrus fruit / des agrumes
 - D) red meats / des viandes rouges
 - E) whole grain cereals / des céréales entières
76. Which of the following is true of bacteria? / Une seule proposition concernant les bactéries est vraie laquelle ?
- A) They are cells / Ce sont des cellules
 - B) They are enzymes / Ce sont des enzymes
 - C) They contain mitochondria / Elles contiennent un mitochondrie
 - D) They are always harmful / Elles sont toujours nuisibles
77. To overcome a thiamine deficiency, you should enrich your diet with
- Pour traiter une déficience en thiamine, vous devez enrichir votre alimentation avec
- A) fresh vegetables / des légumes frais
 - B) eggs and dairy products / des œufs et les produits laitiers
 - C) citrus fruit / des agrumes
 - D) red meats / des viandes rouges
 - E) whole grain cereals / des céréales entières

78. Lipases will digest triglycerides into /
Les lipases hydrolyse les triglycérides en
- A) glycerol and short chain fatty acids / glycérol et courte chaîne d'acides gras
 - B) carnitine and acetyl-CoA / carnitine et acétyl-CoA
 - C) fatty acyl-CoA and glycerol / acyl gras-CoA et glycerol
 - D) Glycerol, fatty acids and monoglycerides / Glycérol, acides gras et monoglycérides
 - E) None of the above / Rien de ce qui précède.

79. Which molecules have similar structure: / -
Quelles molécules ont une structure identique
- A) Plant starch and glycogen / Amidon végétal et glycogène
 - B) Animal starch and glycogen / Amidon animal et glycogène
 - C) Intramuscular triglyceride and muscle glycogen / triglycéride intramusculaire et glycogène du muscle
 - D) Amylose and muscle glycogen / Amylose et glycogène du muscle
 - E) All of the above / Tout ce qui précède

80. The conversion of pyruvate to oxaloacetate (structure shown on the right below) is likely to require which of the following coenzymes?
La transformation enzymatique du pyruvate en oxaloacetate est possible en présence du



- A) Biotin / La biotine
- B) Vitamin B12 / la vitamine B12
- C) Thiamine pyrophosphate
- D) Pyridoxal phosphate
- E) Flavin adenine dinucleotide (FAD)

81. Maltose is a combination of / le maltose est la combinaison de
- A) glucose and fructose / glucose et fructose
 - B) glucose and galactose / glucose et galactose
 - C) glucose and maltose / glucose et maltose
 - D) glucose and glucose / glucose et glucose

- E) None of the above / *Rien de ce qui précède*
82. A vitamin that has an important role in the formation of collagen fibres and the prevention of scurvy is / *La vitamine nécessaire dans la formation de collagen et la prevention de l'incidence scorbutique?*
 A) thiamine B) riboflavin C) pyridoxine
 D) ascorbic acid E) tocopherol / *tocopherole*
83. The complete oxidation of glucose produces
Quel est le bilan énergétique de l'oxydation complète du glucose ?
 A) 2 ATP B) 8 ATP C) 10 ATP D) 30 ATP E) 38 ATP
84. What is the final metabolite of the Embden Meyerhof pathway?
Quel est le produit terminal de la voie d'Embden-Meyerhof ?
 A) Acetic acid / *L'acide acétique*
 B) Glycerol 3 Phosphate / *Le glycéraldehyde 3 phosphate*
 C) Lactic acid / *L'acide lactique*
 D) Pyruvic acid / *L'acide pyruvique*
 E) Dihydroacetone / *Le dihydroxyacétone*
85. Cholesterol is in which class of lipids ?
Le cholestérol est un lipide faisant partie de la classe des:
 A) Stérides B) Glycérides C) Etholides
 D) Estolide E) Sphingolipides
86. Rickets is due to a deficiency of /
Le rachitisme est due à une carence en de l'alimentation en :
 A) iron / *Fer* B) Iodine / *Iode* C) Calcium
 D) Lipids / *lipide* E) protein / *protéines*
87. Bacteria enzyme action on cholesterol in the intestine give rise to
La réduction du cholestérol par les bactéries de l'intestin donne :
 A) Coprosterol / *le coprostérol*
 B) Ergosterol / *L'ergostérol*
 C) Erganosterol / *L'erganostérol*
 D) cholestéranol / *Le cholestéranol*
 E) Inositol / *L'inositol*

88. The conversion of glycogen into glucose takes place in the process of
La transformation du glycogène en glucose constitue :
 A) Glycolysis / *La glycolyse*
 B) Glycogenolysis / *La glycogénolyse*
 C) Glycogenesis / *La glycogénogénèse*
 D) Genongenesis / *La génogénèse*
 E) Genolysis / *La génolyse*.
89. Which of the following is most abundant in the human body ?
Lequel des minéraux ci-dessous cités est le plus abondant dans l'organisme humain ?
 A) Sodium / *Le sodium* B) Potassium / *Le potassium*
 C) Calcium / *Le calcium* D) Phosphorus / *Le phosphore*
 E) iron / *le Fer*
90. The slope of the Lineweaver Burk plot in an inhibition competitive reaction is described by
La pente de la droite de Lineweaver et Burk lors d'une inhibition compétitive est donnée par :
 A) K_m/V_m
 B) $-K_m/V_m(1 + I/K_m)$
 C) $K_i(1 + I/K_i)$
 D) $1/K_m$
 E) None of the above / *Aucune des relations précédentes*
91. The digestion of cellulose in the large intestine is usually due to the action of
Dans le gros intestin la digestion de la cellulose est assurée par:
 A) Gastric amylase / *L'amylase gastrique*
 B) Pancreatic amylase / *L'amylase pancréatique*
 C) Bacteria / *Les bactéries*
 D) Intestinal cellulase / *La cellulase intestinale*
 E) None of the above is correct /
Aucune des réponses précédentes n'est juste

92. Blood coagulation require the presence of which of the following Vitamins?
Laquelle des vitamines ci-dessous citées est indispensable pour la coagulation du sang ?
- A) Vitamin B₁₂ / *La vitamine B₁₂*
 - B) Vitamin A₂ / *La vitamine A₂*
 - C) Vitamin F / *La vitamine F*
 - D) Vitamin K / *La vitamine K*
 - E) Riboflavin / *La Riboflavine*
93. Teeth are innervated by the / *Les dents sont innervées par*
- A) oculomotor nerve / *le nerf oculomoteur*
 - B) facial nerve / *le nerf facial*
 - C) vagus nerve / *le nerf vague*
 - D) trochlear nerve / *le nerf trochlée*
 - E) trigeminal nerve / *le nerf trigéminal*
94. To overcome a thiamine deficiency, you should enrich your diet with
Pour traiter un déficience en thiamine, vous devez enrichir votre alimentation avec
- A) fresh vegetables / *des légumes frais*
 - B) Eggs and dairy products / *des œufs et les produits laitiers*
 - C) Citrus fruits / *des agrumes*
 - D) Red meats / *des viandes rouges*
 - E) Whole grain cereals / *des céréales entières*
95. Which molecules have similar structure ?
Quelles molécules ont une structure identique?
- A) Plant starch and glycogen / *Amidon vegetal et glycogène*
 - B) Animal starch and glycogen / *Amidon animal et glycogène*
 - C) Intramuscular triglyceride and muscle glycogen
Triglyceride intramusculaire et glycogène du muscle
 - D) Amylose and muscle glycogen / *amylose et glycogène du muscle*
 - E) All of the above / *Tout ce qui précède*

96. The enzyme-controlled breakdown of proteins under anaerobic conditions is called / *La dissociation enzymatique des proteins sous des conditions anaérobiques est appelée*
- A) Autolysis / *autolyse*
 - B) putrefaction / *putréfaction*
 - C)....bacteriophage / *bactériophage*
 - D) fermentation / *fermentation*
 - E) interferon / *interferon*
97. In blood transfusion, individuals referred to as universal receivers may receive blood from / *En transfusion sanguine, les individus qualifiés de receveurs universels peuvent recevoir du sang du*
- A) group AB / *groupe AB*
 - B) group A, AB / *groupe A, AB*
 - C) group B, AB / *groupe B, AB*
 - D) group O only / *groupe O seulement*
 - E) group O, A, B, AB / *groupe O, A, B, AB*
98. Progesterone / *La progestérone*
- A) Constricts blood vessels / *Rétrécit les vaisseaux sanguins*
 - B) regulates the menstrual cycle / *Régule le cycle menstruel*
 - C) Stimulates the production of thyroxine /
Stimuli la production de tyrosine
 - F) regulates rate of basal metabolism /
Régule la vitesse du métabolisme basal
 - E) regulates sodium metabolism / *Régule le métabolisme du sodium*
99. Amino acids in proteins are connected by
Les acides amines constituant les proteins sont reliés par
- A) carboxylic links / *liaisons carboxylique*
 - B) peptide linkages / *liaisons peptidiques*
 - C) Alkyl groups / *groupes alkyle*
 - D) Esters / *Esters*
 - E) Polymers / *polymères*

100. In farsighted eye problems

En presbytie

- A) Light rays converge in front of the retina
Les rayons lumineux convergent devant la rétine
- B) The cornea is defective / *la cornée est défectueuse*
- C) Light rays converge in the fovea
Les rayons lumineux convergent derrière la rétine
- D) Vision is not blurred / *la vue n'est pas troublée*
- E) Light rays converge behind the retina
Les rayons lumineux convergent derrière la rétine

PHYSIQUE / PHYSICS

- 51. La puissance d'un moteur produisant un couple de 8 Nm et tournant à 1000 tr/min est de : *What is the power of motor producing a couple of 8Nm and rotating at 1000 rpm*
A) 8,37 kW B) 0,837 kW C) 0,837 W D) 8,37 W

- 52. Un système de 2 moles de gaz parfait est maintenu à un volume constant de 4 litres ; si on lui fournit une quantité de chaleur de 100 J, quel travail développera-t-il ?
A system of 2 moles of a perfect gas is maintained at a constant volume of 4 litres. If 100J of energy is applied to it how much work would the gas do?
A) 0 B) 5 J C) 6,7 J D) 20 J

- 53. Un système de 2 moles de gaz parfait est maintenu à un volume constant de 4 litres ; si on lui fournit une quantité de chaleur de 100 J, quelle variation d'énergie interne subira-t-il ?
A system of 2 moles of a perfect gas is maintained at a constant volume of 4 litres. If 100J of energy is applied to it what would be its change in internal energy?
A) 0 B) 5 J C) 6,7 J D) 100 J

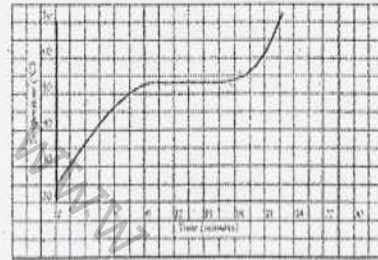
- 54. Selon la deuxième loi de la thermodynamique, laquelle des propositions suivantes s'applique à la quantité de chaleur reçue d'un réservoir de haute température par un moteur à combustion fonctionnant en cycle complet ?
Based on the second law of thermodynamics, which of the following propositions applies to the quantity of heat received from a high energy receiver by a closed circuit combustion engine
A) doit être complètement convertie en travail
It would be completely transformed into work
B) .. équivaut à l'accroissement de l'entropie
It would be equivalent to the increase in entropy
C) ..est complètement convertie en énergie interne
It is completely converted to internal energy
D) ..ne peut pas être complètement convertie en énergie interne
It cannot be completely converted into internal energy

55. Selon la première loi de la thermodynamique, la différence entre l'augmentation de chaleur d'un système et le travail accompli par celui-ci est équivalent à
According to the first law of thermodynamics, the differences between the increase in the energy of a system and the work done by it is
- A) la variation d'entropie / *the change in entropy*
 - B) la variation d'énergie interne / *the change in internal energy*
 - C) la variation de température / *the variation in temperature*
 - D) la chaleur spécifique / *the specific heat*
56. Si un gaz parfait fournit un travail à l'extérieur, alors laquelle des propositions suivantes est vraie ?
If a perfect gas does some work on its surrounding which of the following declarations would be true ?
- A) la température croît / *the temperature would increase*
 - B) le volume croît / *the volume would increase*
 - C) la pression croît / *the pression would increase*
 - D) l'énergie interne croît / *the internal energy increases*
57. La relation d'échelle entre le degré Celsius et degré Fahrenheit est
What is the relationship between the Celsius and the Fahrenheit temperature scales ?
- A) $^{\circ}F = \frac{9}{5}(^{\circ}C + 32)$
 - B) $^{\circ}F = \frac{9}{5}(^{\circ}C - 32)$
 - C) $^{\circ}F = \frac{9}{5}(^{\circ}C) + 32$
 - d) $^{\circ}F = \frac{5}{9}(^{\circ}C) + 32$

58. A beam of light travels obliquely from one medium into another medium of higher index of refraction. All of the following are true statements about the beam of light EXCEPT
Un faisceau de lumière traverse obliquement d'un milieu à un deuxième ayant un grand indice de refraction que le premier. Toutes les propositions concernant ce faisceau sont vraies, sauf.
- A) Its speed increases/ *sa vitesse augmente*
 - B) Its wavelength decreases/ *Sa longueur d'onde décroît*
 - C) Its frequency remains the same/ *Sa fréquence reste inchangée*
 - D) It bends towards the normal/ *Son faisceau est réfracté vers le sens normal*
 - E) It bends away from the normal/ *Son faisceau est dévié dans un autre sens*
59. Two satellites move in circular orbits around the Earth. The radius of the orbit of the outer satellite is three times the radius of the orbit of the inner satellite, as measured from the Earth's center. If the orbital speed of the inner satellite is v , then the orbital speed of the outer satellite is
Deux satellites se déplacent dans un orbite circulaire autour de la terre. Le rayon de l'orbite le plus loin du centre de la terre est trois fois celui du deuxième. Si la vitesse de ce dernier est V , quelle sera la vitesse du premier.
- (A) $v/3$
 - (B) $v/\sqrt{3}$
 - (C) $\sqrt{3} \cdot v$
 - (D) $3v$
60. Faraday's law of electromagnetic induction describes how an electric field can be produced at a point in space by L'induction électromagnétique de la loi de Faraday décrit comment un champ électrique peut être induit à un point dans l'espace par :
- A) An electric charge/ *Une charge électrique*
 - B) A constant magnetic field/ *Un champ magnétique constant*
 - C) A changing magnetic field/ *Un champ magnétique variant*
 - D) A steady current/ *Un courant stable*

E) An alternating current/ Un courant alternatif

61. A sample of a pure solid substance is heated at a constant rate and its temperatures recorded as a function of time. A graph of the data is shown above. At about what temperature is the heat added being used to melt the substance.



La courbe ci-joint montre la variation de la température d'un échantillon d'un solide pur chauffé en fonction du temps. A quelle température le solide est-il fondu au cours du chauffage.

A) 25°C B) 41°C C) 53°C D) 60°C

62. Une bonbonne rigide contenant 5m³ d'air à la pression de 1 bar et à 15°C est portée à la température de 150°C. La pression finale de cet air est de :
A gas bottle containing 5 cubic metres of air at a pressure of 1 bar is heated to a temperature of 150°C. What will be the final pressure in the bottle ?

A) 10 bars B) 14,7 bars C) 1 bar D) 1,47 bars

63. Si c'était une compression adiabatique réversible qui portait la même quantité d'air initialement à 1bar de 10°C à 150°C, ($\gamma = 1.4$) Sa pression finale serait de :
If it were a reversible adiabatic compression involving the same quantity of air initially at 1 bar and occurring from 10° to 150°C ($\gamma = 1.4$); what will be its final pressure?

A) 2.83 bars B) 3.83 bars C) 4.83 bars D) 5.83 bars

64. Son volume final serait / *What will be its final volume?*

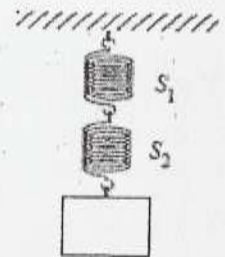
A) 0.93 m³ B) 1.93 m³ C) 2.93 m³ D) 3.93 m³

65. The weight of an object on the Moon is one sixth of its weight on the Earth. A pendulum clock that ticks once per second on the Earth is taken to the Moon. On the Moon the clock would tick once every

Le poids d'un objet sur la lune est le sixième de son poids sur la terre. Si l'horloge a un battement par second sur terre, quel sera son battement sur la lune.

(A) 1/6 s (B) 1/√6 s (C) 1 s (D) √6 s (E) 6 s

66. Two springs, S1 and S2, have negligible masses and the spring constant of S1 is one third that of S2. When a block is hung from the springs as shown on the right and the springs come to equilibrium again, the ratio of the work done in stretching S1 to the work done in stretching S2 is

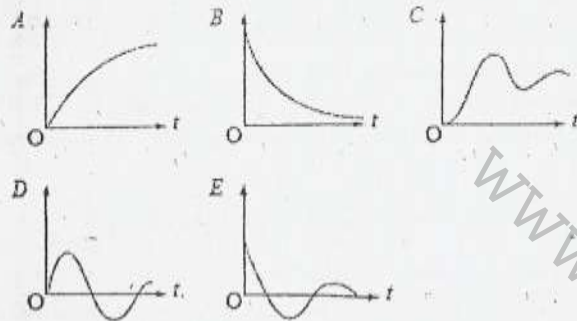


Deux ressorts S1 et S2 de masses négligeables et la constante de raideur du premier est le tiers de la deuxième. Un objet est suspendu sur l'ensemble comme indiqué sur le diagramme et l'ensemble s'équilibre, quel est le ratio du travail effectué par S1 et S2.

(A) 1/9 (B) 1/3 (C) 1 (D) 3 (E) 9

The graphs below represent variables of an electrical circuit as functions of time t after the circuit switch is closed. In each case the circuit specified contains circuit elements connected in series with each other and with a battery. Any capacitor is uncharged at the beginning. Select the graph that most nearly shows the nature of the time dependence of the indicated variable

Les graphiques ci-dessous représentent les variables d'un circuit électrique fermé en fonction du temps. Dans chaque cas les éléments du circuit sont en série et relié à une batterie. Les condensateurs ne sont pas chargés au début. Quel de ces graphiques montre la dépendance de la variable indiquée sur le temps.



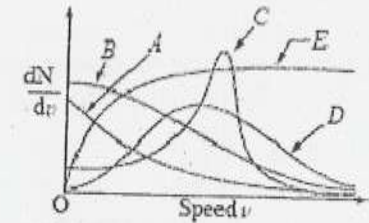
- 67...Which graph represents the potential drop across the resistor as a function of time in an inductance-resistance circuit?
Quel graphique représente la chute potentiel de la résistance en fonction du temps dans un circuit d'inductance - résistance
 A) A B) B C) C D) D E) E

L'eau circule dans un tube de 10 cm de diamètre à la vitesse de 1m/s. Le nombre de Nusselt étant lié au nombre de Reynolds par la relation $Nu = 0,021 \times Re^{0,8}$, et si la conductivité thermique de l'eau est : $\lambda = 0,7 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ et si la viscosité dynamique de l'eau est 10^{-3} Pa.s / *Water circulating in a 10cm diameter tuber at the speed of 1m/s. If the relationship between the number of Nusselt and that of Reynolds is given by the relationship $Nu = 0,021 \times Re^{0,8}$, and the thermal conductivity of water is $\lambda = 0,7 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ and the dynamic viscosity of water is 10^{-3} Pa.s*

68. Le nombre de Reynolds sera de : *What would the number of Reynolds be ?*
 A) Re = 100 B) Re = 1000 C) Re = 10000 D) Re = 100000
69. Et le coefficient de transfert moyen par convection dans ce tube sera : *What would be the average coefficient of transfer by convection in the tube ?*
 A) $h = 1610 \text{ W/m}^2\text{C}$ B) $h = 161 \text{ W/m}^2\text{C}$
 C) $h = 16,1 \text{ W/m}^2\text{C}$ D) $h = 1,61 \text{ W/m}^2\text{C}$

70. Which graph represents the charge on the capacitor as a function of time in an underdamped inductance-resistance-capacitance circuit?
Quel graphique représente la charge du condensateur en fonction du temps dans un circuit inductance-résistance-capacité non protégé.
 A) A B) B C) C D) D E) E
71. If 5.6m^3 of oil weighs 46800 N, what is the mass density in kg/m^3 ?
Le poids de 5.6m^3 d'huile est de 46800 N. Calculer sa densité de masse en kg/m^3 A) 1.2×10^{-4} B) 852 C) 835.1 D) 8.52 E) 8.36
72. What is the relative density of the oil in the preceding question ?
Quelle est la densité relative de l'huile mentionnée dans la questions 68?
 A) 0.852 B) 83.57 C) 8357.1 D) 836 E) 1.2×10^{-4}

73. Which of the curves in the graph on the right represents the distribution of speeds of the molecules in an ideal gas at thermal equilibrium?
Laquelle des courbes sur le graphique ci-contre représente la distribution de la vitesse de molécule d'un gaz idéal en équilibre thermal.



- A) A B) B C) C D) D E) E
74. On considère un échangeur de chaleur à contre-courant fonctionnant avec les données suivantes : Evolution de température du fluide froid de 10°C à 90°C . Evolution de température du fluide chaud de 120°C à 130°C . La température moyenne logarithmique est de : *You are given a counter current heat exchanger with the following characteristics : Change in temperature of cold fluid from 10°C à 90°C . and change in temperature of hot liquid from 120°C à 130°C . What would be its mean logarithmic temperature?*
 A) 90°C B) $69,1^\circ\text{C}$ C) $64,9^\circ\text{C}$ D) $66,1^\circ\text{C}$
75. Si l'échangeur était à co-courant, cette température moyenne logarithmique serait de : / *If the exchange in temperature was in the direction of the current what will be the mean logarithmic temperature ?*
 A) 90°C B) $69,1^\circ\text{C}$ C) $64,9^\circ\text{C}$ D) $66,1^\circ\text{C}$

76. La conductivité thermique de l'aluminium est de $230\text{W/m}^\circ\text{C}$. Une tôle de cet aluminium possède une épaisseur de 1 mm. On maintient l'une des faces à 40°C et l'autre à 20°C . La puissance thermique traversant la tôle par mètre carré est de : *Thermal conductivity of aluminium is $230\text{W/m}^\circ\text{C}$. If the aluminium sheet is 1mm thick and one of its sides is maintained at 40°C while the other is maintained at 20°C , what will be the magnitude of the heat exchange per square metre of the sheet?*

- A) 46kW B) 460 kW C) 4600 kW D) 46000 Kw

77. Une batterie délivre en ses bornes une tension de 12 V. Elle porte l'instruction 60AH. On suppose qu'elle débite un courant constant pendant 6 heures avant de s'épuiser, elle aura alors fourni une énergie de : *If a 64 AH battery supplies a constant current of 12V during a period of 6 hours, before dying out, how much energy would the battery have supplied?*

- A) 120 J B) 20kJ C) 720Wh D) 256 000 Cal

78. La capacité thermique de l'eau est $4.2\text{J/g}^\circ\text{C}$. Pour élever la température de 200 cl d'eau de 20°C à 40°C , il faut fournir : *If the heat capacity of water is $4.2\text{J/g}^\circ\text{C}$ how much energy would be required to heat 200cl of water from 20°C to 40°C ?*

- A) 16.4 KJ B) 164 J C) 164 KJ D) 1640 Cal

79. Le pouvoir calorifique d'un combustible est de 60000kJ/l . La puissance d'un moteur à 100km/h est de 80kW et son rendement est de 40% . Sa consommation est pour une distance de 100km . *The heat combustion capacity of a fuel is 60000kJ/l . If the power of a motor running at 100km/h motor is 80KW and its efficiency is 40% . What would be its rate of consumption for a distance of 100km ?*

- A) 120 l B) 12 l C) 10 l D) 100 l

80. Selon le premier principe de la thermodynamique la relation :

$(\Delta U = Q + W)$ est vraie | *Based on the first principles of thermodynamics the relationship $(\Delta U = Q + W)$ is true for*

- A) Pour un système ouvert / *an open system*
 B) Pour un système fermé / *a closed system*
 C) Pour un système isolé / *for an isolated system*
 D) Pour un système adiabatique / *for an adiabatic system*

81. La pression atmosphérique : *Atmospheric pressure*

- A) augmente avec l'altitude / *increases with altitude*
 B) diminue avec l'altitude / *decreases with altitude*
 C) est constante quelque soit l'altitude / *does not change with altitude*
 D) double avec l'altitude / *doubles with altitude*

82. Un système subissant une transformation à volume constant, sa variation d'énergie interne est égale :

For a system undergoing a constant volume transformation, the change in its internal energy will be equals to

- A) zéro B) sa variation d'enthalpie / *its change in enthalpy*
 C) la quantité de chaleur reçue par le système / *the quantity of heat received by the system*
 D) au travail reçu par le système / *the work done by the system*

On considère un compresseur à air qui comprime de l'air initialement à 20°C avec un taux de compression de 5bar. Le débit d'air à l'entrée du compresseur est de $10\text{m}^3/\text{h}$ avec une pression de 2 bars ; Si la transformation est isotherme : *An air compressor initially working at 20°C and at a pressure of 5bar takes in air at the rate of $10\text{m}^3/\text{h}$ and at a pressure of 2 bars. If the transformation is isothermic/*

83 La puissance développée sera / *The power developed would be*

- A) 1.19 kW B) 1.9kW C) 119 kW D) 1190 kW

84. Si la transformation est adiabatique la puissance développée sera de : *If the transformation is adiabatic what will be the power developed ?*

- A) 360 kW B) 56 kW C) 5.6 kW D) 0.56 kW

85. La puissance active d'une source électrique alternative de tension efficace 15 V et de courant efficace 50 mA vaut : *The active power of an alternating current source carrying 15V and 50mA current is*

- A) 3,9 W / *3.9W*
 B) dépend du facteur de puissance (dépend de la puissance facteur)
 C) est inférieure à 7,8 / *is less than 7.8*
 D) ..est supérieure à 7,8 / *is higher than 7.8*

86. La lumière du jour / *Sunlight*

- A) est polarisée / *is polarised*
- B) est une onde électromagnétique / *is an electromagnetic wave*
- C) n'est pas polarisée / *is not polarised*
- D) ne peut pas se propager dans le vide / *cannot be propagated in a vacuum*

87. L'énergie cinétique moyenne des particules d'un gaz monoatomique parfait à la température $T=300\text{ K}$ vaut: *The average kinetic energy of the particles of a monatomic perfect gas at a temperature of $T=300\text{K}$ is:*

- A) 150 K (avec K =constant de Boltzman)
- B) 300K
- C) 450K
- D) 27K
- E) 573K

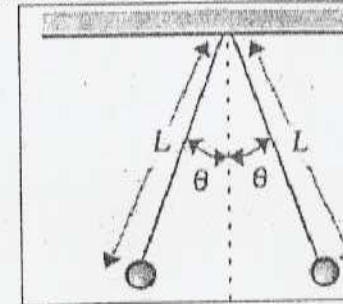
88. Une bille d'acier (densité 8) est lâchée dans un tube contenant de l'huile (densité 0.9). *Which of the following is true ?*

- A) Après un certain temps, le mouvement de la bille devient uniforme
- B) En raison de son poids, le mouvement de la bille est constamment accéléré.
- C) Le mouvement de la bille est constamment uniforme
- D) Le mouvement de la bille, d'abord uniformément accéléré devient ensuite uniformément décéléré à cause des effets conjugués de la poussée d'Archimède et de la force de frottement visqueux de Stokes
- E) La bille flotte dans l'huile de la viscosité de cette dernière

89. The unit of heat are equivalent to those of which one of the following quantities?/ *A laquelle des quantités suivantes l'unité de chaleur est-elle équivalente ?*

- A) Force per unit time / *Force par temps*
- B) Work/ *Travail*
- C) Temperature/ *Température*
- D) Specific heat capacity/ *Chaleur spécifique*
- E) Power/ *Puissance*

90. Two small conducting spheres, each with a mass m and charge $+q$, are suspended from a point by threads of length L . The horizontal distance between the two spheres is R . Which of the following statements about the magnitude of the tension in the string is correct?/ *Soient deux petites sphères électrisées, chacune de masse m et de charge $+q$, fixée à une pendule de longueur L . La distance horizontale entre les deux sphères est R . Laquelle des relations suivantes ci-dessous impliquant la tension T du fil est correcte?*



- (A) $T = m g$.
- (B) $T < m g$.
- (C) $T > m g$.
- (D) $T = m g (L/R)$.
- (E) $T = m g (L/R^2)$.

91. Consider two isolated spherical conductors each having a net charge Q . The spheres have radii a and b where $b > a$. Which sphere has the higher potential? (Take the zero of potential to be at infinity)/ *On considère deux sphères électrisées, isolées chacune ayant une charge Q . Les sphères ont comme rayons a et b , avec $b > a$. Quelle sphère possède t-elle le potentiel le plus élevé.*

- A) the sphere of radius a / *La sphère de rayon a*
- B) the sphere of radius b / *La sphère de rayon b*
- C) they have the same potential/ *Elles ont le même potentiel*
- D) more information is needed to answer the question/ *Il faut encore plus d'information pour répondre à la question.*

92. If 5.6 m^3 of oil weighs $46\ 800\text{ N}$, what is the mass density in kg/m^3 ?/ *Si $5,6\text{ m}^3$ d'huile pèse $46\ 800\text{ N}$, Quelle est sa densité volumique en kg/m^3*

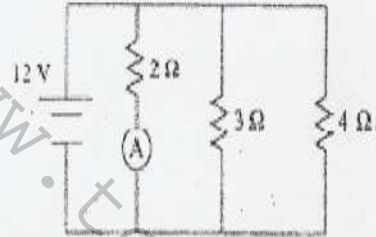
- a) 1.2×10^{-4}
- b) 852.0
- c) 8357.1
- d) 8.52
- e) 8.36

93. What is the relative density of the oil in question 14 above? / *Quelle est la densité de l'huile de la question 14?*

- a) 0.852 b) 83.57 c) 8357.1 d) 8.36 e) 1.2×10^{-4}

94)

The circuit diagram below shows three resistors, an ammeter and a battery. How much current flows through the ammeter? / *Le circuit électrique ci-contre comporte trois résistances, un ampèremètre et une batterie. Quelle intensité de courant indiquée par l'ampèremètre ?*



- A. 1.0 A
B. 6.0 A
C. 13.0 A
D. 24.0 A

95) Trouver l'unité équivalente au Volt ? *What is the equivalent of the units Volt in the International System ?*

- A) $kg \cdot m^2 \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$ B) $kg \cdot m^2 \cdot s^{-1} \cdot A^{-1}$ C) $kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-3} \cdot A$
D) $kg \cdot m^2 \cdot s^{-2} \cdot A$ E) $kg \cdot m \cdot s^{-1} \cdot A^{-1}$

96) Blue light of wavelength 480 nanometers is most strongly reflected off a thin film of oil on a glass slide when viewed near normal incidence. Assuming that the index of refraction of the oil is 1.2 and that of the glass is 1.6, what is the minimum thickness of the oil film (other than zero)?

- *La lumière bleue de longueur d'onde 480 nanomètres est très fortement réfléchié par un film d'huile sur du verre sous incidence normale. Supposant que l'indice de réfraction de l'huile est 1,2 et celui du verre est 1,6, quelle est l'épaisseur minimum du film d'huile ? (Autre que zéro)*

- (A) 150 nm (B) 200 nm (C) 300 nm
(D) 400 nm (E) 480 nm

A sample of radioactive nuclei of a certain element can decay only by α -emission and β -emission. If the half-life for α -emission is 24 minutes and that for β -emission is 36 minutes, the half-life for the sample is *Un échantillon de noyaux radioactifs d'un certain élément peut seulement diminuer par émission α et par émission β . Si le temps de demi-vie pour l'émission α est 24 minutes et celui de émission β est 36 minutes, le temps de demi-vie de l'échantillon est*

- (A) 30 minutes
(B) 24 minutes
(C) 20.8 minutes
(D) 14.4 minutes
(E) 6 minutes.

98) Quelle est l'équivalence en °C de 412°F? *What is the equivalence of 412°F in °C ?*

- A) 232.8°C
B) 222.8°C
C) 212.8°C
D) 451°C

99. Quelle proposition est incorrecte ? / *Which of the following statements is incorrect ?*

- A) Un processus qui absorbe l'énergie de son environnement est appelé endothermique / *A process in which energy is absorbed from the environment is said to be endothermic*
B) Dans une réaction endothermique l'enthalpie des espèces croît *In an endothermic reaction the enthalpy of the reactants always increases*
C) L'énergie est la capacité à faire du travail ou transférer la chaleur *Energy is the ability to work or transfer energy*
D) L'énergie cinétique est l'énergie de mouvement *Kinetic energy is that associated with movement*
E) L'énergie potentielle est l'énergie qu'un système possède en vertu de sa position ou composition

Potential energy is one that a system possess by virtue of its position and composition

- 100 . Quelle quantité de chaleur est absorbée dans la réaction complète de 3,00 grammes de SiO_2 avec un excès de carbone dans la réaction ci-dessous ? ΔH° de la réaction est +624,7 kJ.



What quantity of energy is absorbed in the above reaction of 3g of SiO_2 with excess carbon. ΔH° of the reaction is +624,7 kJ

- A) 31,2 kJ B) $1,13 \times 10^5$ kJ C) 5,06 kJ
D) $1,33 \times 10^4$ kJ E) 366 kJ