

- 1.- Les éléments naturellement radioactifs ont leur nombre de charge :  
*The charge number of naturally radioactive element is*  
 a) supérieure à / greater than 83 ;      b) compris entre / Lies between 61 et 83 ;  
 c) inférieure à / smaller than 61 ;      d) il n'y a pas de limite / has no limit;  
 e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct
- 2.- Une émission de particule  $\beta$  transforme un élément en un autre de :  
*The emission of  $\beta$  particle transforms one element to another with*  
 a) nombre de charge plus grand / a) number of charge plus petit ;  
 a greater charge number      a smaller charge number  
 c) nombre de masse plus grand ;      d) nombre de masse plus petit ;  
 a greater mass number      a smaller mass number  
 e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct
- 3.- Lorsqu'on envoie les rayonnements sur atome: / When a light beam is focused on an atom  
 a) ils sont tous adsorbés quelque soit leur fréquence :  
 they are absorbed whatever their frequency  
 b) ils sont adsorbés de manière sélective selon leur fréquence ;  
 Only radiations of specific frequency are absorbed  
 c) seul le rayonnement ayant la fréquence la plus élevée est adsorbé ;  
 only the radiation of the highest frequency is adsorbed  
 d) seul le rayonnement ayant la plus petite fréquence est adsorbé ;  
 only the radiations of the lowest frequency is adsorbed  
 e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct
- 4.- Le diagramme de phase d'un système liquide- vapeur d'un système à deux constituants peut avoir :  
 A two-compound Liquid- vapor phase diagram contains  
 a) un point triple / a triple point  
 b) un domaine ou une phase gazeuse et une phase liquide sont en équilibre / a region which a liquid - gas phases equilibrium  
 c) un domaine ou une phase liquide et une phase solide sont en équilibre / a region which a solid- liquid phases equilibrium  
 d) un domaine ou une phase gazeuse et une phase solide sont en équilibre / a region which a solid gas phases equilibrium  
 e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct
- 5.- On peut avoir un eutectique dans le diagramme de phase : / An eutectic point could be found :  
 a) d'un système à un constituant / in one-compound phase diagram  
 b) liquide - vapeur d'un système à deux constituants / in two-compound liquid- vapor phase diagram  
 c) liquide - solide d'un système à deux constituants / in two-compound solid-liquid phase diagram  
 d) liquide - liquide d'un système à deux constituants / in two-compound Liquid- liquid phase diagram  
 e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct
- 6.- On peut avoir un azéotrope dans le diagramme de phase: / An azeotrop point could be found  
 a) d'un système à un constituant / in one compound phase diagram  
 b) liquide - vapeur d'un système à deux constituants / in two-compound liquid- vapor phase diagram  
 c) liquide - solide d'un système à deux constituants / in two-compound solid-liquid phase diagram  
 d) liquide - liquide d'un système à deux constituants / in two-compound Liquid- liquid phase diagram  
 e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct



13.- Un complexe est un organométallique lorsque: / a complex molecule is an organo-metallic complex if

- a) le cation métallique central est lié à plusieurs ligands ; / The metal cation is bonded to many ligands
- b) le cation métallique est lié à un composé organique ;  
The metal cation is bonded to one organic compound
- c) le cation métallique est lié par plusieurs liaisons à un composé organique ;  
The metal cation has multiple bonds with one organic compound
- d) la liaison cation ligand est établie grâce aux doubles liaisons  $\pi$  des ligands.  
The metal-ligand bond is established through the  $\pi$  bond of the ligand atom
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct

14.- L'indicateur approprié pour le dosage d'une solution de  $\text{CH}_3\text{COOH}$  par une solution de soude est :

- a) Phenolphthaleine
- b) Bleu de Bromophenol  
Bromophenol blue
- c) Noir ériochrome T  
eriochrome black T
- d) Empois d'amidon / starch
- e) aucune réponse n'est juste / none of the above answers is correct

15.- L'indicateur approprié pour le dosage de  $\text{NH}_3$  par une solution de 0,1M d'acide chlorhydrique est :

- a) Phenolphthaleine
- b) Bleu de Bromophenol  
Bromophenol blue
- c) Noir ériochrome T  
eriochrome black T
- d) Empois d'amidon / starch
- e) aucune réponse n'est juste / none of the above answers is correct

16.- Le pKa du couple acide base  $\text{HCN}/\text{CN}^-$  est de 9,2. L'espèce  $\text{CN}^-$  est majoritaire lorsque le pH est à :

- a) inférieur à 8,2 ;  
lower than 8.2
- b) supérieur à 10,2 ;  
higher than 10.2
- c) compris entre 8,2 et 10,2 ;  
lie between 8.2 and 10.2
- d) à tout pH / at any pH
- e) aucune réponse n'est juste / none of the above answers is correct

17.- L'espèce  $\text{HCN}$  est majoritaire lorsque le pH est à: /  $\text{HCN}$  is the dominant species when the pH

- a) inférieur à 8,2 ;  
lower than 8.2
- b) supérieur à 10,2 ;  
higher than 10.2
- c) compris entre 8,2 et 10,2 ;  
lie between 8.2 and 10.2
- d) à tout pH / at any pH
- e) aucune réponse n'est juste / none of the above answers is correct

18.- Pour former une solution tampon on mélange à concentration et volume égale :

- a) Une solution d'acide fort et une solution de base forte ;  
a solution of strong acid with a solution of strong base
- b) Une solution d'acide fort et une solution d'acide faible ;  
a solution of strong acid with a solution of weak acid
- c) Une solution de base forte et une solution de base faible ;  
a solution of strong base with solution of weak base
- d) Une solution d'acide faible et une solution de base forte ;  
a solution of weak acid with solution of strong base
- e) aucune réponse n'est juste / none of the above answers is correct

19.- Le pKa du couple  $\text{HCN}/\text{CN}^-$  est de 9,2. On mélange 5mL d'une solution de  $\text{HCN}$  0,02M avec 5mL d'une solution de  $\text{NaOH}$  0,02M. Le pH de la solution finale est de :

The acid base ionization constant (pKa) of  $\text{HCN}$  is 9.2. When 5mL of 0.02 M  $\text{HCN}$  solution is added to 5 mL of 0.02M  $\text{NaOH}$ , the pH of the final solution is

- a) 7 ;
- b) 10,6 ;
- c) 9,2 ;
- d) 5,6 ;
- e) Aucune réponse n'est juste / none of the above

7.- Les éléments du bloc d du tableau périodique ont: / Group D elements on the periodic table have

- a) leurs orbitales nd complètement remplies ; / their nd orbitals fully occupied by electron
- b) leurs orbitales nd à moitié remplies ; / their nd orbitals half fully occupied by electron
- c) leurs orbitales nd partiellement remplies ; / their nd orbitals partially occupied by electron
- d) leur orbitales nd et  $(n+1)s$  partiellement remplies ; / their nd and  $(n+1)s$  orbitals partially occupied by electron
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct

8.- Les éléments du bloc s du tableau périodique ont: / Group S elements of the periodic table have

- a) leurs orbitales nd complètement remplies ; / their nd orbitals fully occupied by electron
- b) leurs orbitales nd à moitié remplies ; / their nd orbitals half fully occupied by electron
- c) leurs orbitales nd partiellement remplies ; / their nd orbitals partially occupied by electron
- d) leur orbitales nd et  $(n+1)s$  partiellement remplies ; / their nd and  $(n+1)s$  orbitals partially occupied by electron
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct

9.- Les éléments du bloc s du tableau périodique ont: / Group S elements of the periodic table have

- a) A et B ont chacun un doublet non liant ; / each atom possesses a non-bonding pair of electron
- b) A et B ont chacun au moins une orbitale vide ; / each atom possesses atleast one free electron orbital
- c) A a une orbitale vide et B un doublet non liant ; / Atom A have a free electron orbital and atom B possesses a non-bonding pair of electron
- d) Aucune condition n'est requise ; / There is no specific condition on the electronic configuration of atoms
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct

10.- Une liaison de coordination peut s'établir entre les atomes ou molécule A et B lorsque :

- a) A et B ont chacun un doublet non liant ; / each atom possesses a non-bonding pair of electron
- b) A et B ont chacun au moins une orbitale vide ; / each atom possesses atleast one free electron orbital
- c) A a une orbitale vide et B un doublet non liant ; / Atom A have a free electron orbital and atom B possesses a non-bonding pair of electron
- d) Aucune condition n'est requise ; / There is no specific condition on the electronic configuration of atoms
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct

11.- Un complexe est un chélate lorsque : / a complex molecule is chelate if

- a) le cation métallique central est lié à plusieurs ligands ; / The metal cation is bonded to many ligands
- b) le cation métallique est lié à un composé organique ;  
The metal cation is bonded to one organic compound
- c) le cation métallique est lié par plusieurs liaisons à un composé organique ;  
The metal cation has multiple bonds with one organic compound
- d) la liaison cation ligand est établie grâce aux doubles liaisons  $\pi$  des ligands.  
The metal-ligand bond is established through the  $\pi$  bond of the ligand atom
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct

12.- Un complexe est un complexe de coordination lorsque: / a complex molecule is a coordinative complex if

- a) le cation métallique central est lié à plusieurs ligands ; / The metal cation is bonded to many ligands
- b) le cation métallique est lié à un composé organique ; / The metal cation is bonded to one organic compound
- c) le cation métallique est lié par plusieurs liaisons à un composé organique ;  
The metal cation has multiple bonds with one organic compound
- d) la liaison cation ligand est établie grâce aux doubles liaisons  $\pi$  des ligands.  
The metal-ligand bond is established through the  $\pi$  bond of the ligand atom
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct



28.- Les potentiels redox des couples  $MnO_4^-/Mn^{2+}$  et  $O_2/H_2O$  sont respectivement de 1,507mV et 0,401mV. On peut avoir des solutions de  $KMnO_4$  dans l'eau par ce que :  
*The redox potential of  $MnO_4^-/Mn^{2+}$  and  $O_2/H_2O$  couples are 1.507mV and 0.401mV respectively.*  
 There is no reaction when  $KMnO_4$  is dissolved in water because  
 a) Il n'y a pas possibilité d'avoir une réaction d'oxydoréduction ; / There is no redox reaction between  $KMnO_4$  and  $H_2O$   
 b) La réaction est très lente entre  $MnO_4^-$  et  $H_2O$  ; / The redox reaction between  $KMnO_4$  and  $H_2O$  is too slow  
 c) L'énergie d'activation est trop élevée ; / The activation energy of the redox reaction is very high  
 d) le  $\Delta G$  de cette réaction est supérieure à zéro ; / The  $\Delta G$  of the redox reaction is greater than 0  
 e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

29.- Parmi les fonctions thermodynamiques ci-dessous la fonction de passage est  
*With of the following thermodynamic function is not a state function*  
 a) l'énergie interne U ; b) l'enthalpie H ; c) l'enthalpie libre G ;  
 d) le travail W ; e) aucune réponse n'est juste. / free energy  
 none of the above is correct

30.- Le travail maximum que peut produire un système est déterminé à l'aide de la fonction  
*The maximum work that a system can produced is determined using*  
 a) l'énergie interne U ; b) l'enthalpie H ; c) l'enthalpie libre G ;  
 d) le travail W ; e) aucune réponse n'est juste. / free energy  
 none of the above is correct

31.- Le facteur de compression d'un gaz parfait est :

*The compression factor for a perfect gas is*

- a) toujours supérieur à / always higher than 1 ; b) toujours inférieure à / always lower than 1  
 c) égal à / equal to 1 ; d) toujours compris entre 0,5 et 1,5 / always lie between 0.5 and 1.5  
 e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

32.- Le facteur de compression d'un gaz réel à faible pression est : /the compression factor for a real gas with low pressure is

- a) toujours supérieur à / always higher than 1 ; b) toujours inférieure à / always lower than 1  
 c) égal à / equal to 1 ; d) toujours compris entre 0,5 et 1,5 / always lie between 0.5 and 1.5  
 e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

33.- Le facteur de compression de  $H_2$  est. / The compression factor for  $H_2$  gas is

- a) toujours supérieur à / always higher than 1 ; b) toujours inférieure à / always lower than 1  
 c) égal à / equal to 1 ; d) toujours compris entre 0,5 et 1,5 / always lie between 0.5 and 1.5  
 e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

34.- La compression d'un gaz parfait a réduit son volume de 2,20L. La pression finale et le volume final sont respectivement de 4,97 bar et 4,65L. La pression initiale était de :

*2.20L reduction of the volume of a perfect gas has occurred when it was compressed. The final pressure and volume are 4.97 bar and 4.65L respectively. What was the initial pressure?*

- a) 2,35 bar ; b) 3,00 bar ; c) 1,00 bar ; d) 3,32 bar ;  
 e) aucune réponse n'est juste / none of the above is correct

35.- Le point triple est un point du diagramme de phase. / A triple point is present in the phase diagram of

- a) L.liquide-liquide ; b) L.liquide-gaz ; c) L.liquide-solide ;  
 Liquid-liquid system Liquid-gas system Liquid-solid system  
 d) Solide-gaz. / Solide-gas system e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

20.- On mélange 5ml d'une solution de HCN, 0,02M avec 5ml d'une solution de NaOH 0,01M. Le pH de la solution finale est de :  
*When 5mL of 0.02 M HCN solution is added to 5 mL of 0.01M NaOH, the pH of the final solution is*  
 a) 7 ; b) 10,6 ; c) 9,2 ; d) 5,6 ; e) Aucune réponse n'est juste / none of the above

21.- 23

21.- Les produits de solubilité de  $BaSO_4$  et  $PbSO_4$  sont respectivement de  $10,8 \cdot 10^{-10}$  et  $1,66 \cdot 10^{-8}$ . Lorsqu'on ajoute du  $SO_4^{2-}$  à une solution contenant  $Ba^{2+}$  et  $Pb^{2+}$  chacune à concentration de 0,02M, le composé qui précipite en premier est :

*The solubility constants of  $BaSO_4$  and  $PbSO_4$  are  $10.8 \cdot 10^{-10}$  and  $1.66 \cdot 10^{-8}$  respectively. Which compound between will first precipitate when  $SO_4^{2-}$  solution is added to a solution of 0.02M  $BaSO_4$  and 0.02M  $PbSO_4$ .*

- a)  $BaSO_4$  ; b)  $PbSO_4$  ; c) Les deux à la fois / The two d) cela dépend du pH / It depends on pH e) aucune réponse n'est juste. / none of the above answers is correct

22.- La concentration requise de  $SO_4^{2-}$  pour que  $BaSO_4$  précipite est de :

*The required concentration of  $SO_4^{2-}$  for  $BaSO_4$  to precipitate is*

- a)  $54 \cdot 10^{-10}$  mol/L ; b)  $83 \cdot 10^{-8}$  mol/L ; c)  $68,5 \cdot 10^{-9}$  mol/L ;  
 d)  $14,5 \cdot 10^{-9}$  mol/L ; e) aucune réponse n'est juste / none of the above answers is correct

23.- La concentration requise de  $SO_4^{2-}$  pour que  $PbSO_4$  précipite est de :

*The required concentration of  $SO_4^{2-}$  for  $PbSO_4$  to precipitate is*

- a)  $54 \cdot 10^{-10}$  mol/L ; b)  $83 \cdot 10^{-8}$  mol/L ; c)  $68,5 \cdot 10^{-9}$  mol/L ;  
 d)  $14,5 \cdot 10^{-9}$  mol/L ; e) aucune réponse n'est juste / none of the above answers is correct

24.- 25

24.- On considère les couples d'oxydoréduction  $MnO_4^-/Mn^{2+}$  et  $MnO_4^-/MnO_2$ . La normalité en solution acide d'une de  $KMnO_4$ , de molarité 0,02M est de :

*Consider the redox couples  $MnO_4^-/Mn^{2+}$  and  $MnO_4^-/MnO_2$ . In acidic aqueous medium. The normality of 0.02M  $KMnO_4$  solution is*

- a) 0,02 N ; b) 0,10 N ; c) 0,06 N ; d) 0,04 N ;  
 e) aucune réponse n'est juste / none of the above answers is correct

25.- La normalité en solution basique d'une solution de  $KMnO_4$  est de molarité 0,02M est de :

*In basic aqueous medium. The normality of 0.02M  $KMnO_4$  solution is*

- a) 0,02 N ; b) 0,10 N ; c) 0,06 N ; d) 0,04 N ;  
 e) aucune réponse n'est juste / none of the above answers is correct

26.- Le volume d'une solution de  $KMnO_4$  0,02M nécessaire pour oxyder complètement 10mL de  $FeSO_4$  en milieu acide est 20mL. La normalité de la solution de  $FeSO_4$  est de :

*20 mL of 0.02M  $KMnO_4$  solution is required to completely oxidized 10mL of  $FeSO_4$  solution in acidic milieu. The normality of  $FeSO_4$  is*

- a) 0,02 N ; b) 0,10 N ; c) 0,06 N ; d) 0,04 N ;  
 e) aucune réponse n'est juste / none of the above answers is correct

27.- On donne les masses molaires atomiques suivantes : K 39,10 ; O 16 ; Mn 54,9. La masse de  $KMnO_4$  requise pour avoir 500ml d'une solution 0,02M est de :

*The following atomic weights are given: K 39.10 ; O 16 ; Mn 5.9. What mass of  $KMnO_4$  should be dissolved in 500mL of water to have a 0.02M solution of  $KMnO_4$ .*

- a) 1,58g ; b) 3,16g ; c) 0,32g ; d) 0,50g ; e) aucune réponse n'est juste / none of the above is correct



44.- L'alcool de formule brute  $C_5H_{12}O$  présente :  
*The molecular formula of an alcohol is  $C_5H_{12}O$  this alcohol has*  
 a) aucun isomère de fonction ; / no functional isomer  
 b) deux isomères de fonction ; / 2 functional isomers  
 c) trois isomères de fonction ; / 3 functional isomers  
 d) quatre isomères de fonction ; / 4 functional isomers  
 e) aucune proposition n'est juste. / none of the above

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

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

46.- Le composé que l'on forme lorsque l'on mélange à 25°C de l'acide 2-iso-propylbutan-1-oïque et l'ammoniaque est :

- a) le 2-iso-propylbutanamid ; / 2-iso-propylbutanamide
- b) l'amide cinnamique ; / cinnamic amide
- c) le 2-méthylbutanoate d'ammoniac ; / 2-methylbutanoate ammonia
- d) le 2-méthylbutanoate d'ammonium ; / 2-methylbutanoate ammonia
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

47.- On effectue une réduction catalytique de 12,8 g de l'iso-butyl méthyl cétone avec  $H_2$  en présence du Pd. Le produit de la réaction est :

- a) alcool méthyl-iso-butyle ; / methyl-iso-butyl alcohol
- b) alcool 3-méthyl-2-pentanoïque ; / 3-methyl-2-pentanoic alcohol
- c) alcool 2-méthyl-3-pentanoïque ; / 2-methyl-3-pentanoic alcohol
- d) alcool méthyl-3-pentanoïque ; / methyl-3-pentanoic alcohol
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

48.- On effectue une réduction catalytique de 12,8 g de l'iso-butyl méthyl cétone avec  $H_2$  en présence du Pd. Le rendement est de 95,5 %. On obtient un alcool que l'on déshydrate avec de l'acide sulfurique concentré à chaud. Le rendement est 81 %. Le produit obtenu est traité avec  $Br_2 / CCl_4$  le rendement est de 98 %. Par hydrolyse, on obtient un composé A. Le produit final de la réaction est :

- a) *A catalytic reduction of 12.8 g of iso-butyl methyl ketone with  $H_2$  and Pd (yield 95.5 %) are performed. The reaction product is an alcohol (B). B is dehydrated with hot concentrated sulphuric acid (yield 81 %) and give the compound C. C reacts with  $Br_2 / CCl_4$  solution to give the compound D, and D, after hydrolysis will give the compound E (yield 98 %). The final product is*
- b) alcool 3-méthyl-2-pentanoïque ; / methyl-iso-butyl alcohol
- c) alcool 2-méthyl-3-pentanoïque ; / 2-methyl-3-pentanoic alcohol
- d) alcool méthyl-3-pentanoïque ; / methyl-3-pentanoic alcohol
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

36.-Au point triple la variance du système est de :  
*The variance of a system at the triple point is*  
 a) 0 ;  
 b) 1 ;  
 c) 2 ;  
 d) 3 ;  
 e) aucune réponse n'est juste / none of the above

37.- En thermodynamique Chimique une réaction est spontanée si : / A chemical reaction is spontaneous if

- a)  $\Delta_r U < 0$  ;
- b)  $\Delta_r H < 0$  ;
- c)  $\Delta_r G < 0$  ;
- d)  $\Delta_r F < 0$  ;
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

38.- Lorsqu'une réaction est spontanée la réaction a lieu : /

*When a chemical reaction is spontaneous the reaction occurs*

- a) Dès qu'on mélange les réactifs ; / as soon as the reagents are mixed
- b) Si un des réactifs est en excès ; / If there is an excess of one of the reagents
- c) Cela dépend de l'énergie d'activation ; / it depends on the value of the activation energy
- d) Cela dépend de la variation d'énergie interne ; / it depends on the internal energy of the reaction
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

39.- L'énergie d'activation est un paramètre ; / activation energy is a.....

- a) thermodynamique ; / thermodynamic factor
- b) cinétique ; / kinetic factor
- c) d'équilibre ; / equilibrium factor
- d) déplacement d'équilibre ; / equilibrium modification factor
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

40.- On considère la réaction  $I_2 + H_2 \rightleftharpoons 2HI$

A l'équilibre lorsqu'on augmente la pression la réaction évolue vers :

*Consider the reaction:  $I_2 + H_2 \rightleftharpoons 2HI$ , when equilibrium is reached and the pressure increases*

- a) la formation de HI ; / more HI is obtained
- b) La formation de  $H_2$  et  $I_2$  ; / more  $H_2$  and  $I_2$  are obtained
- c) Il n'y a pas déplacement d'équilibre ; / There is no modification of the amount of  $H_2$ ,  $I_2$  and HI
- d) cela dépend de la température d'équilibre ; / It varies with the temperature
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

41.- Une réaction est exothermique lorsque ; / When a reaction is exothermic then

- a)  $\Delta_r G < 0$  ;
- b)  $\Delta_r H < 0$  ;
- c)  $\Delta_r S < 0$  ;
- d)  $\Delta_r F < 0$  ;
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

42.- Lorsqu'un système passe d'un état 1 à un état 2 par chemin réversible ou par un chemin irréversible, la variation d'entropie :

*When a system moves from state 1 to state 2 either by a reversible or irreversible reaction, ...*

- a) est le même dans les 2 cas ; / The variation of the entropy is the same
- b) est supérieure lorsque le chemin est irréversible ; / a greater entropy is obtained for irreversible reaction
- c) est inférieure lorsque le chemin est irréversible ; / a smaller entropy is obtained for irreversible reaction
- d) est fonction de la transformation ; / the variation in entropy depends on the type of reaction
- e) aucune réponse n'est juste. / none of the above is correct

43.- On soumet 10 g de 3-éthyl-5-méthylhexane à une oxydation brutale. Quelle masse d'oxygène aura-t-on besoin pour cette réaction

*10 g of 3-ethyl-5-methylhexane are consumed in a combustion reaction. The amount of oxygen used is:*

- a) 608 g ;
- b) 60,8g ;
- c) 6,08 g ;
- d) 0,608 g ;
- e) aucune proposition n'est juste. / none of the above



**BIOLOGIE / BIOLOGY**

51. The process that regenerates glucose from lactate is known as the: / *Le cycle responsable de la régénération du glucose à partir du lactose s'appelle:*  
 a. Cori cycle. / *Cycle de cori*  
 b. ATP-CP cycle. / *Cycle ATP-CP*  
 c. adaptation cycle / *le cycle d'adaptation*  
 d. cardiac output cycle / *Le cycle cardiaque*  
 e. none of the above / *rien de ce qui précède*

52. Fluorosis occurs when fluoride: / *La fluorose survient quand le fluore est:*  
 a. is excessive / *en excès.*  
 b. is inadequate / *insuffisant.*  
 c. binds with phosphorus / *se lie au phosphore.*  
 d. interacts with calcium / *interagit avec le calcium.*  
 e. All of the above / *tout ce qui précède*

53. Which of the following mineral enhances insulin activity? / *Lequel des minéraux ci-dessous augmente l'activité de l'insuline*  
 a. zinc / *zinc*  
 b. iodine / *iode*  
 c. chromium / *chrome*  
 d. manganese / *manganèse*  
 e. iron / *fer*

54. Which of the following would not describe the blood cells of a severe iron deficiency? / *Lequel de suivants ne décrit pas une carence sévère de globules sanguine en fer?*  
 a. anemic / *anémique*  
 b. microcytic / *microcytique*  
 c. pernicious / *pernicieux*  
 d. hypochromic / *hypochromique*  
 e. none of the above / *rien de ce qui précède*

55. Phosphorus assists in many activities in the body, but not: / *le phosphore intervient dans plusieurs activités métaboliques mais pas dans:*  
 a. energy metabolism / *le métabolisme de l'énergie.*  
 b. the clotting of blood / *la coagulation du sang.*  
 c. the transport of lipids / *transport des lipides.*  
 d. bone and teeth formation / *formations des os et dents.*  
 e. none of the above / *rien de ce qui précède*

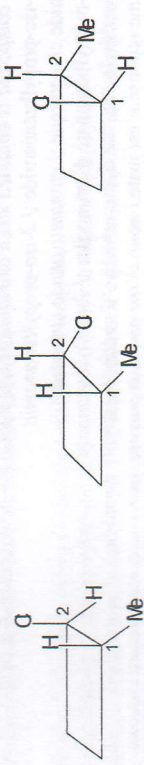
56. The principal cation in extracellular fluids is? / *Le cation principal des fluides extracellulaires est:*  
 a. sodium / *le sodium.*  
 b. chloride / *le chlore.*  
 c. potassium / *le potassium.*  
 d. phosphorus / *le phosphore.*  
 e. calcium / *le calcium*

57. The role of chloride in the stomach is to help: / *Le rôle du chlore dans l'estomac c'est:*  
 a. support nerve impulses / *participer à l'influx nerveux*  
 b. convey hormonal messages / *Accompagner les messages hormonaux*  
 c. maintain a strong acidity / *maintenir une acidité forte*  
 d. assist in muscular contractions / *assisté à la contraction musculaire.*  
 e. facilitate gastric emptying / *faciliter la vidange stomacale*

49.- On effectue une réduction catalytique de 12,8 g de l'iso-butyl métyl cétone avec H<sub>2</sub> en présence du Pd. Le rendement est de 95,5 %. On obtient un alcool que l'on déshydrate avec de l'acide sulfurique concentré à chaud. Le rendement est 81 %. Le produit obtenu est traité avec Br<sub>2</sub> / CCl<sub>4</sub>. Le rendement est de 98 %. Par hydrolyse, on obtient un composé A. Le rendement final de cette série de réactions est  
 A catalytic reduction of 12.8 g of iso-butyl methyl ketone with H<sub>2</sub> and Pd (yield 95.5 %) are performed. The reaction product is an alcohol (B). B is dehydrated with hot concentrated sulphuric acid (yield 81 %) and give the compound C. C reacts with Br<sub>2</sub> / CCl<sub>4</sub> solution to give the compound D, and D, after hydrolysis will give the compound E (yield 98 %). What is the final yield of the reactions

- a) 98 % ;  
 b) 99 % ;  
 c) 97 % ;  
 d) 90 % ;  
 e) aucune réponse n'est juste. / *none of the above is correct*

50.- Soient 3 composés dont les formules suivent. / *For the three formulas, what assertion is correct*



- a) Ces composés sont identiques. / *They are formulae of the same molecule*  
 b) ce sont des isomères de fonction. / *They are formulae of function isomers*  
 c) ce sont des isomères Z / E. / *They are formulae of Z / E isomers*  
 d) ce sont des isomères de position. / *They are formulae of position isomers*  
 e) aucune réponse n'est juste. / *none of the above is correct*



65. Hydrolysis is an example of: / l'hydrolyse c'est un exemple de:
- a coupled reaction / réaction couplée
  - an anabolic reaction / réaction anabolique
  - a catabolic reaction / réaction catabolique
  - a synthesis reaction / réaction de synthèse
  - none of the above / rien de ce qui précède
66. The body stores energy for future use in: le corps stocke l'énergie pour ses besoins futurs dans
- proteins/ les protéines.
  - acetylCoA / l'acétyl CoA
  - triglycerides/ les triglycérides
  - ketone bodies/ les corps cétoniques
  - all of the above / tout ce qui précède
67. Before entering the TCA cycle, each of the energy yielding nutrients is broken down to: / Chaque nutriment générateur de l'énergie se voit transformé avant l'entrée du cycle TCA en:
- ammonia / ammoniac.
  - pyruvate / pyruvate.
  - electrons / électrons.
  - acetylCoA / acétyl CoA.
  - acetylacetalCoA / acétylacétal CoA
68. Proteins that facilitate chemical reactions are / Les protéines facilitant les réactions chimiques sont:
- buffers / les tampons.
  - enzymes / les enzymes.
  - hormones / les hormones.
  - antigens / les antigènes.
  - antibodies / les anticorps
69. Isoleucine, leucine, and lysine are: / l'Isoleucine, la leucine et la lysine sont :
- proteases / les protéases.
  - polypeptides / les polypeptides.
  - essential aminoacids / les acides aminés essentiels.
  - complementary proteins / les protéines complémentaires.
  - complementary amino acids/ les acides aminés complémentaires
70. Which part of its chemical structure differentiates one amino acid from another? / Qu'est-ce qui différencie la structure d'une acide amine de l'autre?
- its side group / la chaîne latérale
  - its acid group / le groupement carboxylique
  - its amino group / le groupement amines
  - its double bonds/ la double liaison
  - the position of its double bond/ la position des doubles liaisons
71. Which of the following is not true? Lecithin is: / Laquelle des descriptions ci-dessous n'est pas vraie? La lécithine est
- an emulsifier/ un émulsifiant
  - a phospholipid/ un phospholipide
  - an essential nutrient/ un nutriment essentiel.
  - a constituent of cell membranes/ un constituant des membranes cellulaires.
  - none of the above/ rien de ce qui précède
58. Regulation of fluid and electrolyte balance and acid base balance depends primarily on the: / La régulation du fluide et électrolytes et acide-base dépend principalement de:
- kidneys / reins.
  - intestines / intestines.
  - sweat glands. / glandes sudoripares
  - specializedtearducts/ les conduits spécialisés des larmes
  - all of the above/ tout ce qui précède
59. Disaccharides include: / les disaccharides incluent:
- starch, glycogen, and fiber/ amidon, glycogène et fibres
  - amylose, pectin, and dextrose/ amylose, pectine et dextrose
  - sucrose, maltose, and lactose / Sucrose, maltose et lactose
  - glucose, galactose, and fructose/ glucose, galactose et fructose.
  - mannose, galactase, glucagon / mannose, galactase et glucagon
60. The distinction between the major and trace minerals reflects the: / la différence entre les minéraux traces et majeurs reflète:
- ability of their ions to formsalts/ la capacité de leurs forme ionique a former des sels
  - amounts of their contents in the body/ leur quantité dans l'organisme
  - importance of their functions in the body/ L'importance de leur fonction dans l'organisme
  - capacity to retaintheiridentityafter absorption./ La capacité à maintenir leur étataprès absorption
  - all of the above / tout ce qui précède
61. Fat-soluble vitamins: / Les vitamines liposoluble
- are easilyexcreted / sont facilement excrétées.
  - seldom reach toxic levels / atteignent rarement les seuils toxiques.
  - require bile for absorption/ ont besoin des sels biliaires pour leur absorption.
  - are not stored in the body's tissues / ne sont pas stockés dans les tissus du corps.
  - all of the above / tout ce qui précède
62. Vitamin C serves as: / la vitamine C sert comme
- coenzyme / coenzyme.
  - antagonist / antagoniste.
  - antioxidant / antioxydant.
  - intrinsic factor/ facteur intrinsèque.
  - all of the above/ tout ce qui précède
63. Glycolysis: / La glycolyse
- requiresoxygen/a besoin d'oxygène
  - generates abundant energy /génère l'énergie abondamment,
  - converts glucose to pyruvate / convertit le glucose en pyruvate
  - produces ammonia as a by-product /produit l'ammoniac comme dérivé
  - all of the above / tout ce qui précède.
64. The pathway from pyruvate to acetylCoA: la voie métabolique du pyruvate a l'acétyl CoA
- produces lactate /produit du lactate
  - is known as gluconeogenesis/est connue sous le nom de gluconogénèse
  - is metabolically irreversible/est métaboliquement irréversible
  - requires more energy than it produces/a besoin de plus d'énergie qu'il n'en produit
  - all of the above / tout ce qui précède.



72. Which of the following are essential fatty acids./ Lesquelles des acides gras cite ci-dessous sont essentiels pour l'organisme:
- stearic acid and oleic acid/ acide stéarique et acide oléique
  - oleic acid and linoleic acid/ acide oléique et acide linoléique
  - palmitic acid and linolenic acid/ acide palmitique et acide linoléique
  - linoleic acid and linolenic acid/ acide linoléique et acide linoléique
  - all of the above / tout ce qui précède

73. A triglyceride consists of./ Un triglycéride est composé de:
- three glycerols attached to a lipid / trois glycérols attachés à un lipide
  - three fatty acids attached to a glucose / trois acides gras attachés à un glucose
  - three fatty acids attached to a glycerol / trois acides gras attachés à un glycérol
  - three phospholipids attached to a cholesterol / trois phospholipides attachés à un cholestérol
  - three glycerol attached to a glucose / trois glycérols attachés à un glucose

74. Saturated fatty acids: Les acides gras saturés
- are always 18 carbons long / ont toujours une chaîne de 18 carbones
  - have at least one double bond / ont au moins une double liaison
  - are fully loaded with hydrogens / sont toujours composés d'hydrogènes
  - are always liquid at room temperature/ sont toujours liquides à température ambiante.
  - all of the above / tout ce qui précède

75. Transport vehicles for lipids are called./ Les transporteurs des lipides se nomment
- micelles/micelles
  - lipoproteins / lipoprotéines.
  - blood vessels / les vaisseaux sanguins.
  - monoglycerides / les monoglycérides
  - chyme / le chyme

76. The enzyme that breaks a disaccharide into glucose and galactose is: / l'enzyme qui hydrolyse un disaccharide en glucose et galactose est

- amylase / amylose.
- maltase / maltase.
- sucrase / sucrase.
- lactase / lactase.
- galactase / galactase

77. Gastrin, secretin, and cholecystokinin are examples of: / la gastrine, la sécrétine et la cholecystokinine sont des exemples de:

- crypts / cryptes
- enzymes / enzymes.
- hormones / hormones.
- goblet cells / cellule de goblet.
- catalysts / catalyseurs

78. Digestion and absorption are coordinated by the: / la digestion et l'absorption sont coordonnées par :

- pancreas and kidneys / le pancréas et les reins.
- liver and gallbladder / Foie et la glande biliaire
- hormonal system and the nervous system / Les systèmes nerveux et hormonaux
- vascular system and the lymphatic system / Les systèmes vasculaires et lymphatiques
- liver and pancreas/ le foie et le pancréas

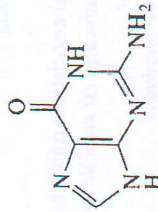
79. All blood leaving the GI tract travels first to the: / Tout le sang quittant la voie GI passé d'abord via
- heart / le cœur.
  - liver / le foie.
  - kidneys / les reins.
  - pancreas / le pancréas.
  - vessels / les vaisseaux

80. The number of base pair per turn of the DNA helix is roughly / Le nombre des paires de base par tour de l'hélice de l'AND est approximativement:

- 2bp
- 4bp
- 6bp
- 8bp
- 10bp

81. Which of the following is not true of Nucleic acids? / Laquelle des affirmations suivantes n'est pas vraie par rapport aux acides nucléiques?

- They are weakly acidic / Ce sont des acides faibles
- They are strongly acidic / Ce sont des acides forts
- Their nucleotides are weak bases / Leurs nucléotides sont des bases faibles
- Their nucleotides contain phosphoryl groups / Leurs nucléotides contiennent des groupes phosphoryls
- They constitute the 4<sup>th</sup> major class of biomolecules / Ils constituent la 4<sup>ème</sup> classe majeure des biomolécules



82. The base represented by the structure above is / La base que représente la structure ci-dessus c'est:

- 2-Amino-6-oxopurine
- 6- Aminopurine
- 2,4-Dioxypyrimidine
- 2-oxo-4-aminopyrimidine
- 5-Methyluracil

83. The distance separating base pairs in the DNA helix is roughly / La distance qui sépare les paires de bases dans l'hélice de l'AND est approximativement:

- 9.4Å
- 7.4Å
- 5.4Å
- 3.4Å
- 1.4Å

84. The Ribosomal RNA represents roughly / L'ARN ribosomal représente approximativement:

- 80% of cellular RNA / 80% de l'ARN cellulaire
- 15% of cellular RNA / 15% de l'ARN cellulaire
- 3% of cellular RNA / 3% de l'ARN cellulaire
- 2% of cellular RNA / 2% de l'ARN cellulaire
- 0.2% of cellular RNA / 0,2% de l'ARN cellulaire



85. The role of the small RNA in protein synthesis is / Le rôle du petite ARN lors de la synthèse de protéines c'est:

- Translation
- Transcription
- Site of synthesis / Site de synthèse
- Post-transcriptional modification /
- None of the preceding answers is correct. / Rien de ce qui précède

86. The Ascomycota and the Basidiomycota are sometimes termed / Les Ascomycotae et Basidiomycotae sont parfois nommés:

- Lower fungi / Les moisissures inférieures
- Higher fungi / Les moisissures supérieures
- Mid fungi / Les moisissures Moyennes
- Protists / Les Protistes
- None of the preceding answers is correct. / Rien de ce qui précède

87. Which of the following is not a sterilization method / Laquelle des applications suivantes n'est pas une méthode de stérilisation?

- Use of ethylene oxide gas / L'utilisation du gaz de l'oxyde éthylène
- Membrane filtration / Filtration sur membrane
- Irradiation / L'irradiation
- Heating in an autoclave / L'autoclavage
- Use of chlorine / Chlorination

88. Which of the following microbial associations causes harm to one of the partners / Laquelle des associations microbiennes suivantes est nuisible à l'un des partenaires

- Mutualism / Le mutualisme
- Proto-cooperation / La proto-coopération
- Commensalism / Le Commensalisme
- Parasitism / Le Parasitisme
- None of the preceding answers is correct. / Rien de ce qui précède

89. Blood plasma is buffered in part by the system consisting of / Le Plasma sanguine est en partie tamponné par le couple

- HCl/ Cl<sup>-</sup>
- CH<sub>3</sub>COOH/CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>
- H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>/PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>
- None of the preceding answers is correct / Rien de ce qui précède

90. The Km which best expresses the greatest affinity of an enzyme for its substrate is / Le Km qui exprime le plus d'affinité pour son substrat c'est

- $2 \times 10^{-2}$  M
- $2 \times 10^{-3}$  M
- $2 \times 10^{-4}$  M
- $2 \times 10^{-5}$  M
- $2 \times 10^{-6}$  M

91. Suppose the Km of an enzyme is  $2 \times 10^{-4}$  M. If the rate of reaction is 5  $\mu$ moles x litre<sup>-1</sup> x min<sup>-1</sup> at a substrate concentration of  $2 \times 10^{-4}$  M. Estimate the maximal rate of the enzyme reaction. / On vous donne le Km de  $2 \times 10^{-4}$  M pour une enzyme. La vitesse de la réaction à une concentration en substrat de  $2 \times 10^{-4}$  M est 5  $\mu$ moles x litre<sup>-1</sup> x min<sup>-1</sup>. On vous demande d'estimer la vitesse maximale de la réaction

- 5  $\mu$ moles x litre<sup>-1</sup> x min<sup>-1</sup>
- 10  $\mu$ moles x litre<sup>-1</sup> x min<sup>-1</sup>
- 15  $\mu$ moles x litre<sup>-1</sup> x min<sup>-1</sup>
- 20  $\mu$ moles x litre<sup>-1</sup> x min<sup>-1</sup>
- 25  $\mu$ moles x litre<sup>-1</sup> x min<sup>-1</sup>

92. Pepsin activity is enhanced by / L'action de la pepsine est accélérée par :

- An alkaline medium / Milieu alcalin
- A neutral medium / Milieu neutre
- An acidic medium / Milieu acide
- A watery medium / Milieu contenant de l'eau
- A salty medium / Milieu contenant du sel

93. Man has .....pairs of salivary glands / L'homme possède .....paires de glandes salivaires

- 3
- 4
- 6
- 8
- 7

94. Which of the following vitamins provides the cofactor for the redox reactions of fatty acids synthesis? / Laquelle des vitamines suivantes est un cofacteur des réactions Redox de synthèse des acides gras?

- Folate
- Niacin
- Riboflavin
- Thiamin
- Vitamin B6

95. Which of the following vitamins provides the cofactor for pyruvate dehydrogenase / Laquelle des vitamines suivantes est un cofacteur pour le pyruvate dehydrogenase?

- Folate
- Niacin
- Riboflavin
- Thiamin
- Vitamin B6

96. Which of the following products is most basic / Lequel des suivants est le plus alcalin?

- Sea water / La Saumure
- Egg white / Le blanc d'œuf
- Household bleach / Eau de javelle
- Saliva / La Salive
- Human Blood / Le sang humain



97. Which of the following products is most acid / Lequel des suivants est le plus acide?

- a. Egg white / Le blanc d'œuf
- b. Saliva / La Salive
- c. Human tears / Les larmes humain
- d. Human Blood / Le sang humain
- e. Beer / La bière

98. Which of the following foods is obtained by microbial activity / Lequel d'aliment suivant est obtenu par activité microbienne?

- a. Beer / La bière
- b. Bread / Le pain
- c. Yoghurt / Le yaourt
- d. Vinegar / Le vinaigre
- e. All of the above / Tout ce qui précède

99. Maltose is made up of / Le maltose est composé de ?

- a. glucose and fructose
- b. glucose and galactose
- c. glucose and glucose
- d. glucose and lactose
- e. None of the above / Rien de ce qui précède

100. Which of the following is not an energy consuming process / Lequel de processus suivants ne consomme pas de l'énergie?

- a. Biosynthesis
- b. Photosynthesis
- c. Transport of nutrients
- d. Cellular movements
- e. None of the preceding answers is correct.

## PHYSIQUE / PHYSICS

51. La couche d'ozone nous protège contre / The ozone layer protects us against  
a. Les rayons X/ X-rays b. Les rayons ultraviolets/ Ultraviolet rays  
c. Les rayons infrarouges/ Infra-red rays d. Les rayons gamma / The gamma rays
52. Parmi ces gaz, lequel contribue la destruction de la couche d'ozone/ Among these gases, which contributes to the destruction of the ozone layer  
a. CO<sub>2</sub> b. H<sub>2</sub>O c. Cl<sub>2</sub> d. O<sub>2</sub>
53. Parmi ces gaz, lequel contribue au réchauffement de la terre / Among these gases, which contributes to the reheating of the ground  
a. CO<sub>2</sub> b. H<sub>2</sub> c. Cl<sub>2</sub> d. O<sub>2</sub>
54. La capacité thermique massique de l'eau est  $C=4.2\text{KJ/kg}^\circ\text{C}$ . et la chaleur latente de fusion est de  $320\text{KJ/kg}$ . La chaleur nécessaire pour porter 1 kg de glace initialement à  $0^\circ\text{C}$  à  $10^\circ\text{C}$  est de : / The specific heat capacity of water is  $C=4.2\text{KJ/kg}^\circ\text{C}$ . and the latent heat of fusion is  $320\text{KJ/kg}$ . Heat necessary to carry 1 kg of ice initially to  $0^\circ\text{C}$  to  $10^\circ\text{C}$  is :  
a. 362 kJ b. 3620 kJ c. 36.2 kJ d. 722 kJ e.
55. Dans le système international l'unité de mesure de la quantité de chaleur est : / In the international system, the measuring unit of the quantity of heat is:  
a. Wh b. kCal/h c. Joule d. KJ
56. 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 / is independent on altitude
57. Sur un manomètre à cadran, on lit / On a dial pressure gauge, we read  
a. la pression absolue / absolute pressure  
b. la pression relative / relative pressure  
c. la pression atmosphérique / atmospheric pressure  
d. aucune pression / no pressure
58. Un condensateur de capacité  $C = 4\mu\text{F}$ , initialement déchargé, est chargé par un courant d'intensité constante  $I = 3\text{mA}$  jusqu'à ce que la tension atteigne  $20\text{V}$ , le temps de charge est : / A condenser of capacity  $C = 4\mu\text{F}$ , initially discharged, is charged by a current of constant intensity  $I = 3\text{mA}$  until the voltage reaches  $20\text{V}$ , the time of load is:  
a. 54 s b. 0,85 s c. 14 s d. 26,6 ms
59. La combustion complète de 100ml d'un mélange gazeux a produit 150 ml de dioxyde de carbone (mesurés dans les mêmes conditions de température et pression). Quel est la composition, en volume, de ce mélange de méthane et d'éthane? / Complete combustion of a 100ml gas mixture produced 150 ml of carbon dioxide (measured under the same conditions of temperature and pressure). Which is the composition, in volume, of this mixture of methane and ethane?  
a. 40 ml et 60 ml b. 60ml et 40 ml c. 67 ml et 33 ml d. 50 ml et 50 ml
60. Un condensateur dont les plaques sont des feuilles de surface  $A = 10\text{cm}^2$  séparés de  $d=0,1\text{mm}$  a la capacité (valeur arrondie) : N.B :  $\epsilon_0 = 8,854.10^{-12}\text{F m}^{-1}$   
A condenser whose plates are sheets of surface  $A = 10\text{cm}^2$  separated from  $d=0,1\text{mm}$  has the capacity (rounded figure): N.B:  $\epsilon_0 = 8,854.10^{-12}\text{F m}^{-1}$   
a. 9 pF b. 90 pF c. 55 pF d. 550 pF



- 61 Une résistance chauffante (220 V de tension nominale ; 4,5 A d'intensité de courant) est plongée dans l'eau pendant une minute. L'énergie électrique est complètement convertie en chaleur. La quantité de chaleur produite est : / A heating resistance (nominal voltage 220 V; current intensity 4,5 A) is plunged in water for one minute. The electric power is completely converted into heat. The quantity of heat produced is:
- 16,5 J
  - 990 J
  - 59,4 kJ
  - 16,5 J s<sup>-1</sup>
- 62 On transfère une puissance électrique de 1000 W en 15 s à un liquide dont la température augmente de 7,18 s. Sa capacité calorifique est : / One transfers an electric output from 1000 W in 15 S to a liquid whose temperature increases by 7,18 S. Its heat-storage capacity is:
- 12,7 kJ K<sup>-1</sup>
  - 0,92 kJ K<sup>-1</sup>
  - 17,7 kJ K<sup>-1</sup>
  - 2,09 kJ K<sup>-1</sup>
- 63 1 kcal/h équivaut à : / 1 kcal/h is equivalent to:
- 4,18 W
  - 4,18 kW
  - 1,16 W
  - 0,86 W
- 64 1,55 centipoise équivaut à : / 1,55 centipoise is equivalent to:
- 1,55 Pa.s
  - 0,155 10 Pa.s
  - 0,0155 Pa.s
  - 0,00155 Pa.s
- 65 Un gaz à effet de serre est un gaz : / A greenhouse gas effect is a gas:
- Nécessaire pour les plantes / Necessary for the plants
  - Qui protège l'environnement / Which protects the environment
  - Détruit l'environnement / Destroyed the environment
  - Qui concoure à l'augmentation de la température de la terre / Which contributes to the increase in the temperature of the ground
- 66 Le pouvoir comburivore d'un combustible est : / The comburivore capacity of a fuel is:
- Puissance calorifique d'un combustible / Calorific power of a fuel
  - Quantité de chaleur dégagée par le combustible / Quantity of heat released by fuel
  - Quantité d'air nécessaire à la combustion du combustible / Quantity of air necessary for the combustion of fuel
  - Quantité de combustible à brûler / Quantity of fuel to be burned
- 67 Au cours de la combustion, le PCS est déterminé en considérant l'eau des produits de la combustion à l'état : / During combustion, the PCS is given by considering the water of the combustion products to the state:
- Vapeur / vapeur
  - liquide / liquid
  - liquide + vapeur / liquid + vapour
  - Pas d'eau dans les produits / No water in the products
- 68 Un système est dit fermé lorsqu'il / A system known as "closed" when it
- n'échange pas d'énergie avec le milieu extérieur / does not exchange energy with the external medium
  - n'échange pas de chaleur avec le milieu extérieur / does not exchange heat with the external medium
  - lorsqu'il n'échange pas de matière avec le milieu extérieur / when it does not exchange matter with the external medium
  - les trois réponses sont fausses / the three answers are false
- 69 L'énergie interne d'un gaz parfait dépend uniquement : / The internal energy of a perfect gas only depends:
- De son volume / on its volume
  - De sa pression / on its pressure
  - De sa température / on its temperature
  - Du travail reçu / on received work

70

Au cours d'une transformation thermodynamique réversible, la production d'entropie est / During a reversible thermodynamic transformation, the production of entropy is

- supérieure à zéro / higher than zero
- égale à zéro / equals to zero
- inférieure à zéro / lower than zero
- les trois réponses sont fausses / the three answers are false

71

Dans l'échelle des températures, -40°F correspond à : / In the temperature scale, -40° F corresponds to:

- 8°C
- 40°C
- 32°C
- 0°C

72

Une bonbonne rigide contenant 5m<sup>3</sup> 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 rigid tank containing 5m<sup>3</sup> of air at 1 bar and 15°C is carried up to 150°C. The final pressure of this air is :

- 10 bars
- 14,7 bars
- 1 bar
- 1,47 bars

73

Si cet échauffement avait eu lieu au cours d'une compression adiabatique réversible de la même quantité d'air, ( $\gamma = 1,4$ ) sa pression finale serait de : / If this heating had taken place during a reversible adiabatic compression of the same quantity of air. ( $\gamma = 1,4$ ) its final pressure would be of

- 2,83
- 3,83
- 4,83
- 5,83

74

Son volume final serait / Its final volume would be

- 0,93 m<sup>3</sup>
- 1,93 m<sup>3</sup>
- 2,93 m<sup>3</sup>
- 3,93 m<sup>3</sup>

75

Pour un gaz parfait, une transformation obéit à la relation  $PV^n = Cte$ , si  $n = 1$  on une transformation / For a perfect gas, a transformation obeys the equation  $PV^n = Cte$ , if  $n >$  then the transformation is

- isotherme / isotherm
- adiabatique / adiabatic
- isobare / isobar
- polytropique / polytropic

76

Une pompe à chaleur / A heat pump

- est une machine frigorifique / is a refrigerating machine
- est une pompe de circulation de chaleur / is a circulating heat pump
- est un échangeur thermique / is a heat exchanger
- est une source de chaleur / is a heat source

77

Un système subissant une transformation à volume constant, sa variation d'énergie interne est égale : / A system undergoing transformation with constant volume, its variation of internal energy is equal to

- Zéro / zero
- sa variation d'enthalpie / its variation of enthalpy
- la quantité de chaleur reçue par le système / quantity of heat received by the system
- au travail reçu par le système / the work received by the system

78

Un moteur à combustion interne est un moteur / An internal combustion engine is an engine

- fonctionnant dans une chambre fermée / functioning in a closed room
- dont le combustible est brûlé dans le moteur / whose fuel is burned in the engine
- dont le combustible est brûlé à l'extérieur du moteur / whose fuel is burned outside the engine
- aucune réponse n'est vraie / no answer is true



- 79 Pour un gaz parfait, une transformation obéit à la relation  $PV^n = Cte$ , si  $n = 1$  on une transformation / For a perfect gas, a transformation obeys the equation  $PV^n = Cte$ , if  $n = 1$ , therefore, the transformation is
- isotherme / isotherm
  - adiabatique / adiabatic
  - isobare / isobar
  - polytropicque / polytropic
- 80 Un système monotherme fournit au milieu extérieur : / A monotherm system produces to the external medium:
- que du travail / Only work
  - que de la chaleur / Only heat
  - du travail et de la chaleur / work and heat
  - ni l'un, ni l'autre / neither one, nor the other
- 81 Un système diatherme récepteur / A receiving diatherm system
- reçoit du travail du milieu extérieur / receives work from the external medium
  - fournit du travail au milieu extérieur / provides work to the external medium
  - les deux réponses sont fausses / the two answers are false
  - les deux réponses sont vraies / the two answers are true
- 82 Parmi ces fluides, lequel est un fluide compressible: / Among these fluids, which is a compressible fluid:
- l'eau / water
  - l'air / air
  - l'huile / oil
  - le gasoil / gas oil
- 83 La température d'ébullition de l'eau pure : / The boiling point of pure water:
- Augmente avec la pression / Increases with pressure
  - Diminue lorsque la pression augmente / Decreases when the pressure increases
  - Reste constante et égale à 100°C quelle que soit la pression / Remains constant and equals to 100°C whatever the pressure
- 84 Un système qui décrit un cycle, le travail échangé avec l'extérieur est égal / A system which describes a cycle, the work exchanged with outside is equal to
- Zéro / Zero
  - Chaleur reçue / Received heat
  - Energie interne / Internal energy
  - Enthalpie / Enthalpy
- 85 La pompe à chaleur est une machine : / The heat pump is a machine
- Monotherme / Monotherme
  - Ditherme / Ditherme
  - Tritherme / Tritherme
  - Ayant un réservoir de chaleur / Having a reserve of heat
- 86 Au cours d'un choc mou, l'énergie cinétique est transformée : / During a soft shock, the kinetic energy is transformed:
- En quantité de mouvement / Into momentum
  - En chaleur / Into heat
  - En énergie potentielle / Into potential energy
  - En énergie interne / Into internal energy
- 87 Parmi les grandeurs suivantes, laquelle est une grandeur extensive : / Among the following parameters, which is an extensive parameter
- L'énergie spécifique / Specific energy
  - La température / temperature
  - La masse spécifique / Specific mass
  - L'enthalpie / Enthalpy
- 88 Parmi les grandeurs suivantes, laquelle est une grandeur intensive : / Among the following parameters, which is an intensive parameter:
- La température / temperature
  - La masse / Mass
  - L'énergie cinétique / Kinetic energy
  - L'entropie / Entropy
- 89 Au cours d'une transformation adiabatique d'un gaz parfait initialement à 25°C, et 1 bar, le volume passe de  $10\text{ m}^3$  à  $2\text{ m}^3$  : la pression finale est de  $(\gamma = 1,4)$  : / During an adiabatic transformation of a perfect gas initially at 25°C, and 1 bar, volume passes from  $10\text{ m}^3$  to  $2\text{ m}^3$ : the final pressure is  $(\gamma = 1,4)$ :
- 10 bars
  - 5,2 bars
  - 9,5 bars
  - 4,5 bars
- 90 Au cours d'une transformation adiabatique d'un gaz parfait initialement à 25°C, et 1 bar, le volume passe de  $10\text{ m}^3$  à  $2\text{ m}^3$  : La température finale est de  $(\gamma = 1,4)$  / During an adiabatic transformation of a perfect gas initially at 25°C, and 1 bar, volume passes from  $10\text{ m}^3$  to  $2\text{ m}^3$ : The final temperature is of  $(\gamma = 1,4)$ :
- 25°C
  - 250°C
  - 100°C
  - 295°C
- 91 Au cours d'une transformation adiabatique d'un gaz parfait initialement à 25°C, et 1 bar, le volume passe de  $10\text{ m}^3$  à  $2\text{ m}^3$  : Le travail fourni à l'extérieur est de  $(\gamma = 1,4)$  / During an adiabatic transformation of a perfect gas initially at 25°C, and 1 bar, volume passes from  $10\text{ m}^3$  to  $2\text{ m}^3$ : Work done is  $(\gamma = 1,4)$ :
- Zéro
  - 22500 kJ
  - 2250 kJ
  - 22,5 kJ
- 92 Au cours d'une transformation adiabatique d'un gaz parfait initialement à 25°C, et 1 bar, le volume passe de  $10\text{ m}^3$  à  $2\text{ m}^3$  : La chaleur échangée avec l'extérieur est de  $(\gamma = 1,4)$  / During an adiabatic transformation of a perfect gas initially at 25°C, and 1 bar, volume passes from  $10\text{ m}^3$  to  $2\text{ m}^3$ : The heat exchanged with the outside is  $(\gamma = 1,4)$ :
- Zéro
  - 22500 kJ
  - 22,5 kJ
  - 22500 kJ
- 93 En thermodynamique, laquelle de ces grandeurs est une grandeur d'état: / In thermodynamics, which of these functions is a function of state:
- Le travail / Work
  - La chaleur / Heat
  - La pression / Pressure
  - L'énergie interne / Internal energy
- 94 Lequel de ces combustibles a le point éclair le plus bas : / Which of these fuels has the lowest flash point
- Le gasoil / Gas oil
  - Le pétrole / kerosene
  - L'essence / Petrol
  - L'huile / Oil
- 95 La température thermodynamique est donnée en / The thermodynamic temperature is given in
- En degré Celsius / In degrees Celsius
  - En degré Kelvin / In Degrees Kelvin
  - Degré Fahrenheit / Degrees Fahrenheit
  - En m / In m



- 96 Un CFC est un gaz : / CFC is a gas:  
a. Qui détruit la couche d'ozone / Which destroys the ozone layer  
b. Qui protège la couche d'ozone / Which protects the ozone layer  
c. A effet de serre / which has a greenhouse effect  
d. Chloroforme / Chloroform
- 97 Parmi ces unités choisir celle qui est une unité de viscosité / Among these units, which is a unit of viscosity  
a. Pascal  
b.  $m^2/s^2$   
c.  $N/m^2$   
d. Poiseuille
- 98 Parmi les fluides suivants lequel est le plus calorifique : / Among these components, which one is the best "heat carrier"  
a. Alcool / Alcohol  
b. Eau / Water  
c. Huile / Oil  
d. Glycol / Glycol
- 99 Parmi les métaux suivants lequel conduit le plus de la chaleur : / Among these metals, which one is the best heat conductor  
a. fer / iron  
b. acier / steel  
c. cuivre / copper  
d. plomb / lead
- 100 Du point de vue thermodynamique, le soleil est : / Thermodynamically, the sun is  
a. un corps gris / a gray body  
b. un corps noir / a black body  
c. un corps blanc / a white body  
d. un corps rouge / a red body