

Prof : Mme Ndoye

Élève :

Note : / 30

Note IB : / 7

**EPREUVE 1 DE CHIMIE DES
THÈMES 1, 10 et 11
45 MINUTES**

- Choisissez pour chaque question la réponse que vous estimez la meilleure et indiquez votre choix sur la feuille de réponses qui vous est fournie.
- Le tableau périodique est inclus pour référence en page 2

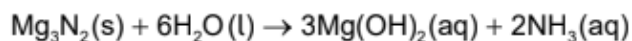
Standard level paper one

Grade:	1	2	3	4	5	6	7
Mark range:	0 - 7	8 - 12	13 - 18	19 - 21	22 - 23	24 - 26	27 - 30

The Periodic Table

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<div>Atomic number</div> <div>Element</div> <div>Relative atomic mass</div>																	
1 H 1.01																	
3 Li 6.94	4 Be 9.01															9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31															17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.63	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.90
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.96	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57† La 138.91	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89‡ Ac (227)	104 Rf (267)	105 Db (268)	106 Sg (269)	107 Bh (270)	108 Hs (269)	109 Mt (278)	110 Ds (281)	111 Rg (281)	112 Cn (285)	113 Unt (286)	114 Uug (289)	115 Uup (288)	116 Uuh (293)	117 Uus (294)	118 Uuo (294)
†																	
	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05	71 Lu 174.97			
‡																	
	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)			

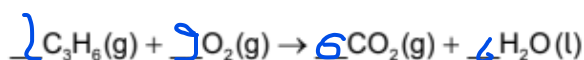
1. Combien de moles d'hydroxyde de magnésium sont produites avec 0,50 mol d'ammoniac ?



- A. 0,25
B. 0,33
C. 0,75
D. 1,5

$$\frac{n(\text{NH}_3)}{2} = \frac{n(\text{Mg}(\text{OH})_2)}{3}$$

2. Quelle est la somme des coefficients stœchiométriques entiers lors de la combustion complète du propène ?



- A. 11
B. 17
C. 21
D. 23

3. À température constante, que devient le volume de gaz lorsque la pression sur 100 cm³ de gaz passe de 400 kPa à 200 kPa ?

- A. 50,0 cm³
B. 100 cm³
C. 200 cm³
D. 800 cm³

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$
$$V_2 = \frac{400 \times 100}{200}$$

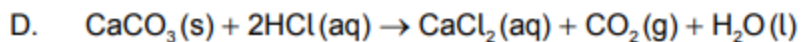
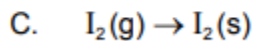
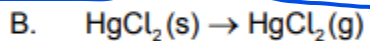
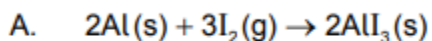
4. Quelle concentration, en mol dm⁻³, donnent 20,0 g de NaOH ($M_r = 40,0$) contenus dans 500,0 cm³ ?

- A. 0,250
B. 0,500
C. 1,00
D. 4,00

$$C = \frac{20,0}{40,0 \times 0,5} = 1$$

5.

Quelle équation représente une sublimation ?



6.

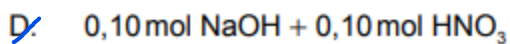
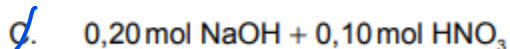
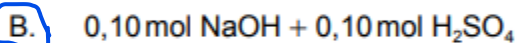
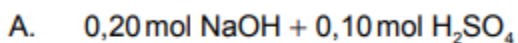
Pour quel composé la formule empirique est-elle identique à la formule moléculaire ?

$$A_r(\text{H}) = 1; A_r(\text{C}) = 12; A_r(\text{O}) = 16$$

	Formule empirique	Masse molaire / g mol^{-1}
A.	CO_2H	90
B.	CH_3O	62
C.	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$	88
D.	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	72

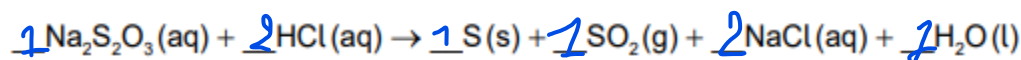
7.

Dans quel mélange NaOH est-il le réactif limitant ?



8.

Quelle est la somme des coefficients lorsque l'équation est équilibrée à l'aide du rapport des nombres entiers le plus petit ?



A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

9.

Quel est le nombre d'atomes d'oxygène dans 2,0 mol de carbonate de sodium hydraté, $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$?

La constante d'Avogadro, L ou N_A : $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

A. 6

B. 26

C. $3,6 \times 10^{24}$

D. $1,6 \times 10^{25}$

1 molécule \rightarrow 13 O

$2,0 \times 6,02 \cdot 10^{23}$ molécules \rightarrow X

10.

Quel est le volume, en cm^3 , de la solution finale si 100 cm^3 d'une solution contenant 1,42 g de sulfate de sodium, Na_2SO_4 , sont dilués à une concentration de $0,020 \text{ mol dm}^{-3}$?

$M_r(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142$

A. 50

B. 400

C. 500

D. 600

$$V_f = \frac{n_i}{c_f} = \frac{m}{M_r \cdot c_f} = \frac{1,42}{142 \times 0,020} = \frac{1}{2} = 0,5$$

11.

Quel est le pourcentage de rendement lorsque 2,0 g d'éthène, C_2H_4 , sont formés à partir de 5,0 g d'éthanol, C_2H_5OH ?

M_r (éthène) = 28 ; M_r (éthanol) = 46

A. $\frac{2,0}{28} \times \frac{5,0}{46} \times 100$

☒ B. $\frac{28}{5,0} \times 100$

C. $\frac{28}{2,0} \times \frac{5,0}{46} \times 100$

D. $\frac{28}{2,0} \times 100$

12.

Quel est le nombre de moles d'atomes d'oxygène dans 0,500 mol de sulfate d'ammonium et de fer(II) hydraté, $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O(s)$?

A. 4,00

☒ B. 7,00

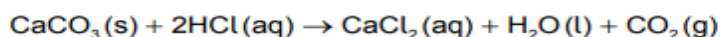
C. 8,00

D. 14,00

→ 740 oxygène

13.

Quel est le volume maximal, en dm^3 , de $CO_2(g)$ produit lorsque 1,00 g de $CaCO_3(s)$ réagit avec 20,0 cm^3 du $HCl(aq)$ 2,00 $mol\ dm^{-3}$?



Volume molaire du gaz = 22,7 $dm^3\ mol^{-1}$; $M_r(CaCO_3) = 100,00$

A. $\frac{1}{2} \times \frac{20,0 \times 2,00}{1000} \times 22,7$

B. $\frac{20,0 \times 2,00}{1000} \times 22,7$

☒ C. $\frac{1,00}{100,00} \times 22,7$

D. $\frac{1,00}{100,00} \times 2 \times 22,7$

14.

Quels facteurs ont un effet sur le volume molaire d'un gaz parfait ?

- I. La pression
- II. La température
- III. La formule empirique

$$V_n = \frac{V}{n} = \frac{nRT}{nP} = \frac{RT}{P}$$

- ☒ A. I et II seulement
- B. I et III seulement
- C. II et III seulement
- D. I, II et III

15.

Pourquoi les gaz s'écartent-ils de la loi des gaz parfaits à des pressions élevées ?

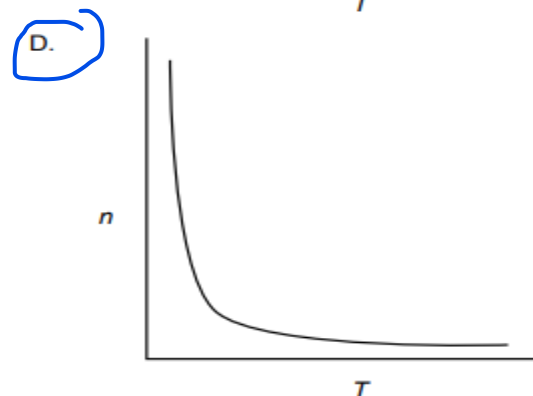
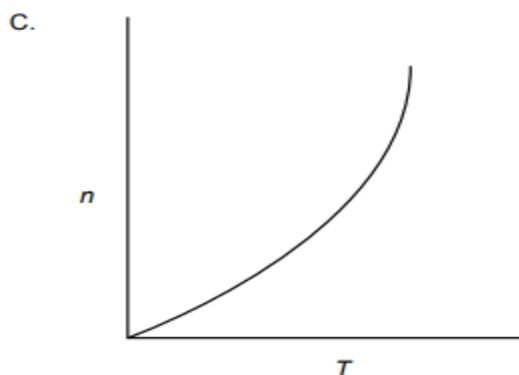
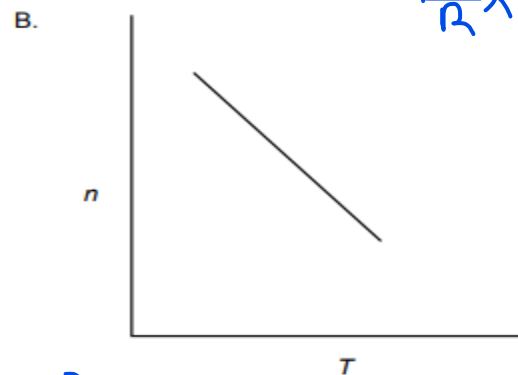
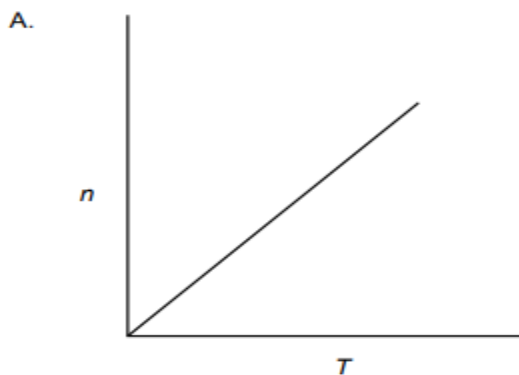
$$P = \frac{nRT}{V}$$

- ☒ A. Les molécules ont un volume fini.
- ☒ B. Les forces de cohésion augmentent le volume par rapport au comportement idéal.
- ☒ C. L'augmentation de la pression augmente la température du gaz.
- ☒ D. Les collisions entre les molécules se produisent plus fréquemment lorsque la pression augmente.

16.

Quelle est la relation graphique entre n et T dans l'équation des gaz parfaits, $pV = nRT$, toutes les autres variables demeurant constantes ?

$$n = \frac{pV}{R} \times \frac{1}{T}$$



17.

Quels composés appartiennent à la même série homologue ?

- ~~A.~~ $\text{CHCCH}_2\text{CH}_3$, $\text{CHCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
☒ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$
 C. CH_2CHCH_3 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 D. CH_3COCH_3 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$

18.

Quel composé présente le point d'ébullition le plus faible ?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ C_6
 B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ C_5
 C. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ C_5 ramifié 1e fois
☒ D. $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$ C_5 ramifié 2 fois

19.

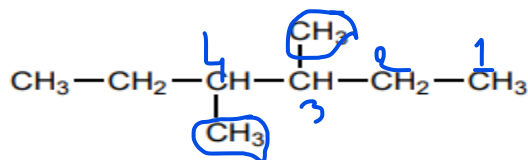
Quels composés sont des isomères de structure ?

- ☒ I. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ et CH_3OCH_3
 II. HOCH_2CH_3 et $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
☒ III. CH_3COOH et HCOOCH_3

- A. I et II seulement
☒ B. I et III seulement
 C. II et III seulement
 D. I, II et III

20.

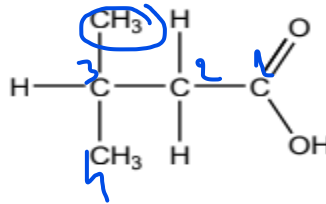
En appliquant les règles de l'UICPA, quel est le nom de ce composé ?



- A. 2,3-diéthylbutane
 B. 2-éthyl-3-méthylpentane
 C. 3-méthyl-4-éthylpentane
☒ D. 3,4-diméthylhexane

21.

En appliquant les règles de l'UICPA, quel est le nom de ce composé ?



~~A.~~ Acide 1,1-diméthylpropanoïque

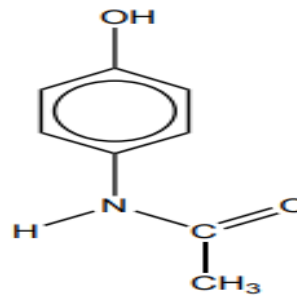
~~B.~~ Acide 3,3-diméthylpropanoïque

C. Acide 2-méthylbutanoïque

☒ D. Acide 3-méthylbutanoïque

22.

Quel groupement fonctionnel est présent dans le paracétamol ?



A. Carboxyle (acide carboxylique)

B. Amine

C. Nitrile

☒ D. Hydroxyle

23.

Quel composé contient un atome de carbone secondaire ?

☒ A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ 2°

B. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Cl}$ 1°

C. $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$ 3°

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ 1°

24.

Quelle caractéristique d'une molécule la spectroscopie infrarouge détecte-t-elle ?

- A. La masse moléculaire
- ☒ B. Les liaisons présentes
- C. Le nombre total de protons
- D. Le nombre total d'environnements des protons

25.

Les données suivantes ont été enregistrées pour la détermination de la masse volumique de trois échantillons de silicium, Si.

Masse / g $\pm 0,01$ g	Volume / cm ³ $\pm 0,1$ cm ³
5,61	2,8
4,32	1,7
6,37	2,8

Quelle valeur de masse volumique moyenne, en g cm⁻³, a été calculée avec le nombre correct de chiffres significatifs ?

- A. 2
- ☒ B. 2,3
- C. 2,27
- D. 2,273

26.

Lorsque deux quantités sont multipliées entre elles, comment leurs incertitudes sont-elles combinées ?

- A. Les incertitudes sont additionnées.
- B. Les pourcentages d'incertitude sont multipliés.
- C. Les incertitudes sont multipliées.
- ☒ D. Les pourcentages d'incertitude sont additionnés.

27.

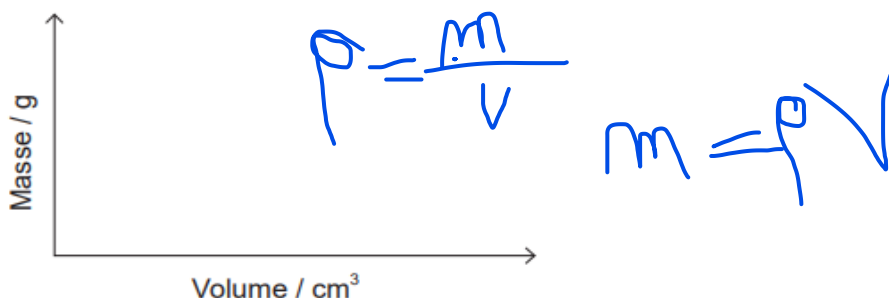
La vitesse d'une réaction est étudiée à différentes températures.

Quelle est la meilleure façon de représenter graphiquement les données ?

	Axe des x	Type de variable sur l'axe des x
A.	Vitesse	Dépendante
<u>B.</u>	Vitesse	Indépendante
C.	Température	Indépendante
D.	Température	Dépendante

28.

Les données acquises à partir de plus nombreux échantillons de silicium peuvent également être marquées sur un graphique pour déterminer la masse volumique à l'aide des axes suivants.



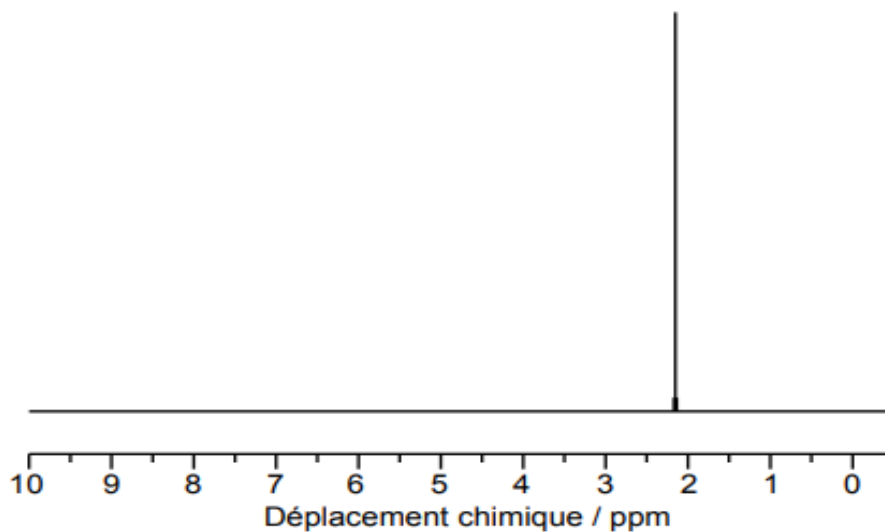
Parmi les phrases suivantes, lesquelles sont correctes ?

- I. ☒ La masse volumique correspond à la pente du graphique.
- II. ☒ Les données montrent que la masse est proportionnelle au volume.
- III. ☒ La droite la mieux ajustée sur les points doit passer par l'origine.

- A. I et II seulement
- B. I et III seulement
- C. II et III seulement
- D. I, II et III

29.

Que peut-on déduire à partir du spectre RMN ^1H suivant ?



- A. Il n'y a qu'un seul atome d'hydrogène dans la molécule.
- ☒ B. Il n'y a qu'un seul environnement d'hydrogène dans la molécule.
- C. La molécule est un hydrocarbure.
- D. Il n'y a qu'un seul isotope dans l'élément.

30.

Que peut-on déduire du spectre infrarouge (IR) d'un composé ?

- A. Le nombre d'atomes d'hydrogène
- B. Le nombre d'environnements d'hydrogène
- ☒ C. Les liaisons présentes
- D. La masse molaire