

**CHIMIESOLYMPIAD 2020**  
**ÉPREUVE DE QUALIFICATION: REPONSES**

<b>4 pts</b>	<b>QUESTION I – L'air</b>						
	Nom du constituant	Formule	Acidifie l'eau	Respiration	Photosynthèse	Engrais	Inerte chimiquement
	<i>Helium</i>	<i>He</i>					<i>x</i>
	Diazote*	N <sub>2</sub>				x	x
	Dioxygène*	O <sub>2</sub>		x			
	Argon	Ar					x
	Dioxyde de carbone	CO <sub>2</sub>	x		x		
	<p>* azote et oxygène accepté  <i>Mettre un point par constituant si toute la ligne est correcte. 0 si au moins une faute.</i></p>						

<b>4 pts</b>	<b>QUESTION II – Masse volumique</b>						
<b>2pts</b>	1) a						
<b>2pts</b>	2) c						

<b>10 pts</b>	<b>QUESTION III – Combustion du diesel</b>						
<b>2pts</b>	1) $\text{C}_{12}\text{H}_{26} + 37/2 \text{O}_2 \rightarrow 12 \text{CO}_2 + 13 \text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;">Ou</p> $2 \text{C}_{12}\text{H}_{26} + 37 \text{O}_2 \rightarrow 24 \text{CO}_2 + 26 \text{H}_2\text{O}$ <p>2pts si tout est correct et 0 si au moins une faute</p>						
<b>4pts</b>	2) d						
<b>4pts</b>	3) e						

<b>5 pts</b>	<b>QUESTION IV – Coca Cola et acide phosphorique</b>						
	$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F} + 5 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5 \text{CaSO}_4 + \text{HF} + 3 \text{H}_3\text{PO}_4$						
	<p>Réponse : c          5 points si pondération ET bonne réponse. Pas de point si au moins une faute.</p>						

<b>8 pts</b>	<b>QUESTION V – Isomérisie et hydrocarbures</b>			
<b>4x1pt</b>			Oui	Non
	a1 et a2		x	
	b1 et b2			x
	c1 et c2		x	
	d1 et d2			x
<b>8x 0.5pt</b>	c2	(Z)-3-méthylpent-2-ène	a1	2,3,4-triméthylpentane
	b2	2,2,4-triméthylpentane	d1	cycloheptane
	b1	1,2-diméthylcyclohexane	c1	2-méthylpent-2-ène
	a2	n-octane	d2	4-méthylcyclohex-1-ène

<b>5 pts</b>	<b>QUESTION VI – Solubilité du chlorure de potassium</b>
	c

<b>6 pts</b>	<b>QUESTION VII – Chauffage au micro-onde</b>
<b>2x1pt 2pts 2pts</b>	1) a. CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH b. CS <sub>2</sub> 2) Leur caractère polaire 3) Leur chaleur massique

<b>8 pts</b>	<b>QUESTION VIII – Cinétique</b>
<b>4pts 2pts 2x1pt</b>	1) d 2) b 3) a. Impossible à déterminer b. Faux

<b>8 pts</b>	<b>QUESTION IX – Chimie minérale</b>			
<b>8x1pt</b>	A	B	C	D
	NH <sub>4</sub> Cl	NH <sub>3</sub>	HCl	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ou KHCO <sub>3</sub>
	E	F	G	H
	MgCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	AgCl	Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>

<b>5 pts</b>	<b>QUESTION X – Le manganèse</b>					
<b>5x1pt</b>		Minéraux	Formule chimique	N.O (+II)	N.O (+III)	N.O (+IV)
	a)	Hetaerolite	ZnMn <sub>2</sub> O <sub>4</sub>		x	
	b)	Pyrolusite	MnO <sub>2</sub>			x
	c)	Sarkinite	Mn <sub>2</sub> (AsO <sub>4</sub> )(OH)	x		
	d)	Tephroite	Mn <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	x		
	e)	Rhodochrosite	MnCO <sub>3</sub>	x		

<b>5 pts</b>	<b>QUESTION XI – Impression 3D</b>	
<b>3pts</b>	1) a	
<b>1pt</b>	2) d	
<b>1pt</b>	3) c	

<b>5 pts</b>	<b>QUESTION XII – Combustible de fusée</b>	
	b)	

<b>5 pts</b>	<b>QUESTION XIII – <sup>85</sup>Rb</b>													
<b>5x1pt</b>	a) <sup>85</sup> Kr	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Vrai</th> <th>Faux</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>	Vrai	Faux		x	x			x	x			x
	Vrai	Faux												
		x												
	x													
		x												
x														
	x													
b) <sup>87</sup> Y														
c) <sup>85</sup> Sr														
d) <sup>86</sup> Sr														
e) <sup>86</sup> Kr														

<b>5 pts</b>	<b>QUESTION XIV – Combustion de l'acétone</b>	
	b	

<b>7 pts</b>	<b>QUESTION XV – Equilibre</b>																
<b>2x 0.5pt</b>	1) $Kp1 = \frac{p_{CO}}{p_{O_2}^{1/2}}$	$Kp2 = \frac{p_{CO_2}}{p_{O_2}}$															
<b>2pts</b>	2) d																
	3)																
<b>4x1pt</b>	a) Augmentation de la quantité de C (s)	<table border="1"> <tr> <td>→</td> <td>←</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	→	←	X			x		x		x			x		
→	←		X														
			x														
	x																
x																	
x																	
	b) Augmentation de la pression totale :																
	c) Diminution de la pression en CO :																
	d) Augmentation de la température :																

<b>5 pts</b>	<b>QUESTION XVI – Gaz parfait</b>																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vrai</th> <th>Faux</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>d)</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e)</td> <td>x</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Vrai	Faux	a)	x		b)		x	c)		x	d)	x		e)	x	
	Vrai	Faux																	
a)	x																		
b)		x																	
c)		x																	
d)	x																		
e)	x																		

<b>5 pts</b>	<b>QUESTION XVII – Cinétique de l'oxydation des ions iodure</b>										
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>c) La vitesse de la réaction est influencée par <math>[I^-]_0</math></td> <td>Oui</td> </tr> <tr> <td>La température</td> <td>Impossible à déduire des données</td> </tr> <tr> <td><math>[S_2O_8^{2-}]_0</math></td> <td>Impossible à déduire des données</td> </tr> </tbody> </table>	a)	A	b)	C	c) La vitesse de la réaction est influencée par $[I^-]_0$	Oui	La température	Impossible à déduire des données	$[S_2O_8^{2-}]_0$	Impossible à déduire des données
a)	A										
b)	C										
c) La vitesse de la réaction est influencée par $[I^-]_0$	Oui										
La température	Impossible à déduire des données										
$[S_2O_8^{2-}]_0$	Impossible à déduire des données										