

Nome.....Cognome.....Data.....Classe.....Sez.....

Verifica di scienze – Reazioni chimiche

1) Completa le seguenti frasi con i termini corretti:

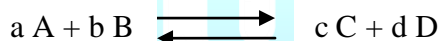
- Le reazioni che avvengono con liberazione di energia sottoforma di calore sono dette _____
- La misura del disordine delle molecole o atomi in un sistema si chiama _____
- La grandezza termodinamica che collega entalpia ed entropia dando informazioni sulla spontaneità di una reazione è detta _____
- L'energia minima che bisogna fornire ai reagenti per farli reagire è chiamata _____
- Una sostanza che è in grado di influire sulla velocità di una reazione restando inalterata al termine della stessa è chiamata _____

2) Vero o Falso?

- ΔH indica il calore assorbito o sviluppato in una reazione solo se essa avviene a pressione costante.
- In una reazione endotermica $\Delta H < 0$.
- La velocità di una reazione dipende solo dalla concentrazione dei reagenti e dalla temperatura.
- Un valore elevato della costante di equilibrio indica che la reazione è spostata verso i prodotti.
- Un sistema chimico all'equilibrio tende a reagire a qualsiasi perturbazione esterna annullandola e ristabilendo l'equilibrio.

V	F
V	F
V	F
V	F
V	F

3) Quale delle seguenti formule indica la costante di equilibrio per una generica reazione del tipo:



- $K_{eq} = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$
- $K_{eq} = \frac{[A]^a \cdot [B]^b}{[C]^c \cdot [D]^d}$
- $K_{eq} = \frac{[C] \cdot [D]}{[A] \cdot [B]}$
- $K_{eq} = \frac{[C]^a \cdot [D]^b}{[A]^c \cdot [B]^d}$

4) Per verificare la spontaneità di una reazione occorre conoscere le grandezze termodinamiche ovvero i valori di ΔH , ΔS e temperatura assoluta. Di seguito vengono riportati diversi valori di tali grandezze, stabilisci quali sono i casi in cui la reazione sarà spontanea e quali quelli in cui sarà non spontanea, ricordando che tali grandezze sono correlate dalla seguente equazione $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$

- $\Delta H < 0$
 $\Delta S > 0$ _____
- $\Delta H < 0$
 $\Delta S < 0$
T = bassa _____
- $\Delta H < 0$
 $\Delta S < 0$
T = alta _____
- $\Delta H > 0$
 $\Delta S < 0$ _____
- $\Delta H > 0$
 $\Delta S > 0$
T = alta _____
- $\Delta H > 0$
 $\Delta S > 0$
T = bassa _____

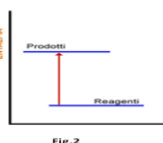
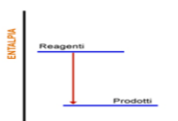
5) Risolvi.

- Mescolando 1,2 moli di CO e 1,2 moli di H₂O in un recipiente chiuso da 2 litri, all'equilibrio si formano 0,56 moli di CO₂ secondo la reazione:

$$\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$$
 calcola il valore della costante di equilibrio.
- Calcola la costante di equilibrio K_p per la reazione:

$$2\text{SO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_3\text{(g)}$$
 sapendo che le pressioni parziali all'equilibrio sono pSO₂ = 0,273 atm ; pO₂ = 0,407 atm e pSO₃ = 0,325 atm.
- Una reazione di sintesi presenta ΔH = -11.000 Kcal/mole e ΔS = -33,1 cal/ °K , essa avverrà spontaneamente alla temperatura di 600 °K?

6) Osserva l'immagine e rispondi alle seguenti domande:



- Quale tipo di reazione rappresenta la Fig.1 e quale la Fig.2.
- Da cosa dipende il calore di una reazione?

7) Quali delle seguenti reazioni avvengono con un aumento di entropia?

- $\text{N}_2\text{(g)} + 3 \text{H}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{NH}_3\text{(g)}$
- $2\text{KClO}_3\text{(s)} \longrightarrow 2\text{KCl(s)} + 3 \text{O}_2\text{(g)}$
- $\text{N}_2\text{O}_4\text{(g)} \longrightarrow 2\text{NO}_2\text{(g)}$
- $\text{H}_2\text{O(s)} \longrightarrow \text{H}_2\text{O(l)}$
- $\text{CaO(s)} + \text{CO}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CaC}_3\text{O(s)}$

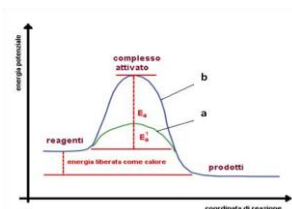
8) Una reazione del tipo $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$ raggiungerà l'equilibrio quando:

- La variazione di energia libera ΔG è positiva
- La variazione di entalpia ΔH è positiva
- La variazione di energia libera ΔG è nulla
- La variazione di entropia ΔS è negativa

9) Data la reazione $\text{H}_2\text{(g)} + \text{I}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI(g)}$ indica in quale direzione si sposta l'equilibrio con:

- Aggiunta di H₂ _____
- Aggiunta di HI _____
- Rimozione di H₂ _____
- Rimozione di HI _____
- Aggiunta di un catalizzatore _____
- Aumento di pressione _____

10) Osserva l'immagine e rispondi alle seguenti domande:



- Quale curva indica l'andamento di una reazione catalizzata?
- Cosa si intende per catalizzatore positivo e cosa per catalizzatore negativo?
- Cosa si intende per catalisi omogenea e cosa per catalisi eterogenea?
- Cosa si intende per autocatalisi?

11) Una sostanza AB si decompone secondo la reazione: $\text{AB} \rightarrow \text{A} + \text{B}$ la sua concentrazione è stata misurata ad intervalli regolari di tempo ottenendo i seguenti risultati:

Tempo(minuti)	0	10	20	30	40	50	60
[AB] (mol/litro)	5,11	3,77	2,74	2,02	1,48	1,08	0,80

- Calcola la velocità della reazione a 30 minuti dal suo inizio.

- b. Calcola la velocità della reazione a 50 minuti dal suo inizio.

Soluzioni

Domande	Risposte
1a	Esotermiche
1b	Entropia
1c	Energia libera
1d	Energia di attivazione
1e	Catalizzatore
2a	Vero
2b	Falso
2c	Falso
2d	Vero
2e	Vero
3	a
4a	Spontanea
4b	Spontanea
4c	Non spontanea
4d	Non spontanea
4e	Spontanea
4f	Non spontanea
5a	$K_c=0,77$
5b	$K_p=3,48$
5c	no perché $\Delta G > 0$
6a	Fig.1 reazione esotermica, Fig.2 reazione endotermica
6b	Una sostanza presenta una certa quantità di energia che dipende dalla sua struttura, dal tipo di legame e dal suo stato fisico.
7	b-c-d
8	c
9a	Verso destra
9b	Verso sinistra
9c	Verso sinistra
9d	Verso destra
9e	Nessuna variazione dell'equilibrio
9f	Nessuna variazione dell'equilibrio
10a	a
10b	Positivo: accelera la velocità di reazione Negativo: ritardano la velocità di reazione
10c	Omogenea: il catalizzatore è nella stessa fase dei reagenti. Eterogenea: il catalizzatore è in una fase diversa da quella dei reagenti.
10d	Il catalizzatore è un prodotto della reazione stessa.
11a	$1 \cdot 10^{-1} \text{ mol/ (l} \cdot \text{ minuti)}$
11b	$8 \cdot 10^{-2} \text{ mol/ (l} \cdot \text{ minuti)}$