

COMPITO IN CLASSE 2

1 Da quali punti di vista una città può essere rispettivamente vista come un sistema stazionario, aperto o chiuso?

2 Prova a stimare il volume complessivo delle acque oceaniche sapendo che la superficie totale degli oceani copre il 71% di quella terrestre. Puoi approssimare la Terra a una sfera di raggio 6378 km (la superficie di una sfera è $S = 4\pi r^2$). La profondità media dei mari è di 4 km. Calcola poi il peso totale dei sali contenuti negli oceani sapendo che in media ce ne sono 35 g per litro di acqua marina.

3 Una persona in sovrappeso ha dei problemi a un ginocchio e fa fatica a camminare. Consulta due medici: il primo le consiglia di fare una dieta dimagrante per perdere peso e affaticare meno le articolazioni del ginocchio, l'altro la fa ricoverare e la opera al ginocchio. Quale dei medici ha rispettivamente un approccio sistemico e uno riduzionistico alla malattia? Perché?

4 In classe il docente che vede per la prima volta degli allievi sconosciuti in base a quali modelli conoscitivi elabora una prima impressione di ciascuno di loro? Che errori può fare? Perché un ladro che deruba una vecchietta nel suo alloggio deve essere ben vestito? Questi fatti cosa ci dicono del nostro modello di ragionamento per analogie e dei limiti della nostra capacità di elaborazione cerebrale? Potremmo fare a meno di questo strumento naturale di ragionamento?

5 Da un punto di vista sistemico in natura un giacimento di carbone fossile è un pozzo o un serbatoio di carbonio?

6 Allo stato solido i minerali sono costituiti da atomi disposti in modo ordinato geometrico, detto reticolo cristallino, corrispondente al minimo di energia potenziale per quella data disposizione di particelle, a una data temperatura. Allo stato liquido le particelle sono disposte in modo disordinato, più lontane fra loro e hanno una maggiore energia cinetica e potenziale.

Una lava fuoriesce da un vulcano e velocemente si raffredda dando luogo a un vetro vulcanico dove, neanche al microscopio, non si osservano cristalli di alcun minerale.

Quale tipo di energia possiedono gli atomi del vetro vulcanico? Quest'ultimo è in una situazione stabile, metastabile o instabile? Questo fatto dipende dal tempo che le particelle impiegheranno per disporsi in una maniera stabile? Perché un vetro antico è molto fragile rispetto a uno recente?

7 Nel 2012 è stata raggiunta la minima superficie della banchisa artica da quando venne misurata dai satelliti per la prima volta nel 1979; alla fine dell'estate 2012 la banchisa copriva solo il 24% dell'Oceano Artico, mentre nel 1979 nello stesso momento dell'anno raggiungeva il 50% circa, secondo i dati del NSIDC (*National Snow and Ice Data Center*) degli Stati Uniti. Il ghiaccio artico svolge una mitigazione dell'effetto serra respingendo i raggi solari invece di assorbirli come fa la superficie marina. Il ghiaccio ogni estate si scioglie più del previsto, perché? Quale affermazione è corretta e perché?

- A.** Il consumo del ghiaccio estivo non è compensato dalla sua ricomparsa durante l'inverno artico; gli inverni artici sono meno freddi e lo spessore della banchisa è minore.
- B.** Si tratta di una retroazione negativa; l'aumento della temperatura nell'atmosfera fonde il ghiaccio che in questo modo consuma l'energia solare tenendo costante la temperatura dell'atmosfera.
- C.** Si tratta di una retroazione positiva; l'aumento della temperatura nell'atmosfera fonde il ghiaccio, diminuendo la superficie riflettente e facendo assorbire i raggi solari dall'acqua marina, questa si riscalda e a sua volta cede calore all'atmosfera riscaldandola maggiormente e facendo diminuire il ghiaccio ancor più del previsto.
- D.** Si tratta di un segnale dello spostamento dell'asse terrestre che sta diventando più inclinato; il sole ogni anno culmina più in alto nel cielo artico e riesce a sciogliere più ghiaccio.

8 Una persona afferma: «L'aria è già inquinata da tante porcherie, per cui una più una meno non fa molta differenza». Questa affermazione è di buon senso o priva di senso? Perché? Rispondi in termini di comportamento del sistema.