

Certamen della Chimica 2002

Arpino 18-20 ottobre 2002

- Secondo la teoria acido-base di Bronsted e Lowry l'acido coniugato di una base debole:
 - è tanto più forte quanto più debole è la base
 - è un acido forte
 - è tanto più debole quanto più debole è la base
 - si comporta da sistema tampone
- Un catalizzatore ha l'effetto di:
 - spostare l'equilibrio di reazione verso i prodotti
 - aumentare il rendimento di una reazione
 - far avvenire reazioni non spontanee
 - aumentare la velocità di una reazione
- Da una soluzione in cloroformio contenente toluene $C_6H_5CH_3$ e fenolo C_6H_5OH , il fenolo si può separare:
 - evaporando il solvente
 - estraendo con una soluzione acquosa di idrossido di sodio
 - estraendo con una soluzione acquosa di acido cloridrico
 - estraendo con acqua
- Quale delle seguenti reazioni avviene endotermicamente e con aumento di entropia?
 - la combustione del metano
 - la produzione di CaO da carbonato di calcio
 - l'idrogenazione dell'etene
 - la sintesi dell'ammoniaca
- La colorazione, verde o dorata, che compare intorno al tuorlo delle uova bollite a lungo è dovuta alla formazione di:
 - un gruppo aminoaldeidico
 - ammoniaca
 - FeS
 - clorofilla
- Tra i seguenti solventi organici, indicare quello che contiene una maggiore quantità relativa di cloro:
 - clorobenzene
 - cloroformio
 - cloruro di metile
 - diclorometano
- L'entalpia standard di formazione di una sostanza pura può essere:
 - solo positiva
 - solo uguale a zero
 - positiva, negativa o nulla
 - solo negativa
- Un solido cristallino che si scioglie in tetracloruro di carbonio e non in acqua, è probabile che sia un solido:
 - ionico
 - molecolare
 - covalente
 - metallico
- Quale delle seguenti sostanze contribuisce significativamente al fenomeno delle piogge acide?
 - ossido di carbonio
 - idrogeno
 - ozono
 - diossido di zolfo
- Il più abbondante sale presente nelle ossa è:
 - $CaCO_3$
 - $CaSO_4$
 - $Ca_3(PO_4)_2$
 - Na_3PO_4
- Indicare la coppia di elementi che possono legarsi con un legame ionico:
 - H e Na
 - H e N
 - H e O
 - H e Cl
- Indicare il composto che presenta le seguenti proprietà: a $25^\circ C$ e 1 atm è un gas; è incolore; ha molecole lineari; dà soluzioni acquose acide:
 - N_2O
 - SO_2
 - H_2S
 - CO_2
- Indicare l'unico sistema omogeneo tra i seguenti:
 - una schiuma
 - una lega
 - un'emulsione
 - un fumo
- Indicare tra le seguenti sostanze quella con il più basso punto di ebollizione:
 - HF
 - NH_3
 - CH_4
 - SiH_4

15. Quale delle seguenti sostanze sciolte in acqua in concentrazione 0,1 molale, darà la soluzione con più elevata temperatura di ebollizione?
- A) fosfato di sodio
 - B) nitrato di bario
 - C) solfato di alluminio
 - D) ioduro di potassio
16. In una reazione chimica la più importante proprietà da conservare è:
- A) il numero di ossidazione di ognuna delle specie reagenti
 - B) il numero totale degli atomi di ciascuna delle specie coinvolte nella reazione
 - C) le proprietà acide o basiche dei reagenti
 - D) i legami tra metalli e non metalli
17. Data la reazione (non bilanciata):
 $C_3H_8 + O_2 \Rightarrow CO_2 + H_2O$
da 2,5 moli di C_3H_8 si formano:
- A) 7,5 moli di CO_2 e 4 moli di H_2O
 - B) 3 moli di CO_2 e 10 moli di H_2O
 - C) 3 moli di CO_2 e 2 moli di H_2O
 - D) 7,5 moli di CO_2 e 10 moli di H_2O
18. La solubilità di un alcool ROH in acqua:
- A) aumenta all'aumentare della dimensione della catena alchilica R
 - B) non viene influenzata dalla dimensione della catena alchilica R
 - C) aumenta all'aumentare della concentrazione in soluzione
 - D) diminuisce all'aumentare della dimensione della catena alchilica R
19. Il potere detergente dei saponi è dovuto:
- A) alla loro capacità di frammentare le macromolecole mediante scissione di legami C-C
 - B) alla formazione in acqua di strutture micellari che disperdono le sostanze non idrosolubili
 - C) alla loro capacità di idrolizzarsi con formazione di acidi
 - D) alle loro deboli proprietà alcaline
20. Quando si vuole purificare un composto mediante cristallizzazione, si deve scegliere un solvente che sciolga il composto:
- A) male a freddo e bene a caldo
 - B) bene a freddo e male a caldo
 - C) male sia a freddo sia a caldo
 - D) bene sia a freddo sia a caldo
21. La massa di una mole di atomi di carbonio è:
- A) uguale a quella di una mole di atomi di boro ($A_r = 11$)
 - B) maggiore di quella di una mole di atomi di boro
 - C) uguale a quella di una mole di un qualsiasi altro elemento
 - D) maggiore di quella di una mole di atomi di ossigeno ($A_r = 16$)
22. I cristalli del composto ionico KCl:
- A) sono in grado di condurre la corrente
 - B) non sono in grado di condurre la corrente
 - C) conducono la corrente elettrica solo se la carica totale è uguale a 0
 - D) conducono solo la corrente continua
23. Un orbitale in media più lontano dal nucleo rispetto ad uno più vicino ha:
- A) minore energia
 - B) una forma meno sferica
 - C) maggiore energia
 - D) un momento dipolare nullo
24. Mescolando due liquidi miscibili, il loro volume finale:
- A) è esattamente la somma di quelli iniziali
 - B) può essere minore della somma di quelli iniziali
 - C) può essere solo maggiore della somma di quelli iniziali
 - D) è il doppio della somma di quelli iniziali
25. La molalità di una soluzione:
- A) dipende dalla temperatura
 - B) non dipende dalla temperatura
 - C) dipende dalla pressione e dalla temperatura
 - D) dipende dalla natura del soluto
26. Il solido che si forma per primo abbassando lentamente la temperatura di una soluzione acquosa diluita di NaCl, è costituito da:
- A) sodio metallico
 - B) cristalli di NaCl puro
 - C) H_2O puro
 - D) una miscela a composizione ben definita di H_2O e NaCl
27. Fra le seguenti formule molecolari può rappresentare un alchene:
- A) $C_6H_{12}O_6$
 - B) C_4H_{10}
 - C) C_3H_4
 - D) C_5H_{10}
28. Facendo evaporare una soluzione satura di NaCl, contenente 39 g di sale, fino ad un volume finale pari ai 2/3 di quello iniziale, precipitano:
- A) 13 g di sale

- B) 26 g di sale
- C) non si può prevedere
- D) 0 g, dato che il sale evapora insieme al solvente

29. Le marmitte catalitiche delle auto permettono:

- A) la combustione completa degli idrocarburi e dell'azoto
- B) una riduzione dell'effetto serra
- C) la riduzione degli ossidi di azoto ad azoto elementare e l'ossidazione di CO a CO₂
- D) la riduzione del benzene

30. L'entropia di una trasformazione spontanea di un sistema chiuso:

- A) presenta un valore non determinabile
- B) aumenta sempre
- C) diminuisce sempre
- D) può aumentare, diminuire o rimanere costante

AICA – Associazione Istituti Chimici Arpino
Digitalizzato da:
Prof. Mauro Tonellato – ITIS Natta – Padova

Certamen della Chimica 2002 Soluzioni

1 A	2 D	3 B	4 B	5 C	6 B	7 C	8 B	9 D	10 C
11 A	12 D	13 B	14 C	15 C	16 B	17 D	18 D	19 B	20 A
21 B	22 B	23 C	24 B	25 B	26 C	27 D	28 A	29 C	30 D

Soluzioni proposte da:

Prof. Mauro Tonellato – ITIS Natta – Padova