

01.

Os compostos mostrados são respectivamente amina primária, amina secundária e amina terciária. O composto III, por não apresentar ligações (pontes) de hidrogênio, é o menos solúvel em água, tornando correto o item B.

Estas aminas são bases de Lewis já que sobram elétrons no átomo de nitrogênio e como tal podem reagir com ácidos.

02.

A reação ácido-base mencionada fica $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{Cl}^-$. O item mais próximo da realidade é o C, porém nele não constam as cargas dos íons.

03.

A substância mostrada contém um grupo amina (-NH₂) e um carboxila (-COOH), portanto trata-se de um aminoácido.

04.

Na mudança da substância I para II, nota-se que o grupo ácido carboxílico é convertido em sal orgânico, logo houve reação de neutralização (salificação). Já o grupo fenol é transformado num éster, o que caracteriza reação de esterificação.

05.

Os aminoácidos são compostos que apresentam os grupos amina (-NH₂) e carboxílico (-COOH). Como estes grupos são respectivamente básico e ácido, os aminoácidos têm caráter anfótero. Quando estes grupos interagem de uma molécula para a outra dão origem a uma ligação peptídica. É importante ressaltar que cada aminoácido tem caráter neutro num determinado pH associado ao que se chama ponto isoelétrico. Logo, está correto o item B.

06.

O ácido com maior constante de ionização (mais forte) é o dicloro-acético, visto que a presença de um elemento muito eletronegativo (cloro) em dose dupla faz cair bastante a densidade eletrônica da ligação O – H. Esta, por sua vez, torna-se mais fraca e quebra mais facilmente, o que aumenta a acidez do meio.

07.

- a) Incorreto. A anilina (aminoácido) deve ser facilmente solúvel em água devido a ligações de hidrogênio.

- b) Correto. As amidas são formadas por ácido carboxílico (fraco) e amina (base fraca). Apesar do ácido prevalecer um pouco em força, as amidas são consideradas neutras, embora tenham caráter levemente ácido.
- c) Incorreto. As reações nos alcanos são de natureza radicalar, enquanto que nos aromáticos é eletrofílica. Portanto, as reações envolvendo íons são mais rápidas.
- d) Incorreto. Os isocompostos são formados através de ligação coordenada. Esta, por sua vez, é menos intensa e assim menos estável que a ligação normal presente nas aminas.
- e) Correto. Uma vez que as isonitrilas têm menos estabilidade passam a ser mais reativas.

08.

O sabão é formado na reação de saponificação na qual um éster de cadeia longa reage com base forte dando origem a um sal (sabão) e um álcool que, geralmente, é a glicerina.

09.

A ligação mais característica da proteína é a peptídica formada pela junção dos grupos carboxila e amino, como consta no item C.

10.

Aminoácidos são compostos anfóteros.

11.

A base conjugada do NH_4^+ é NH_3 .

12.

Para formar a base conjugada basta subtrair um hidrogênio da fórmula do ácido, o que nos leva a CN^- e SO_4^{2-} .

13.

Na equação mostrada o sabão é o sal RCOONa . Diante de ácido, como por exemplo HCl , formar-se-ia o sal NaCl e o ácido RCOOH . Quando este ácido tem cadeia carbônica grande é dito ácido graxo.

14.

O detergente é uma substância de grande cadeia carbônica (apolar) e uma parte iônica (polar). As interações desta parte com o óleo (apolar) pode resultar num sistema heterogêneo a ser distinguido no ultramicroscópio. Trata-se, portanto, de um sistema coloidal.

15.

- a) Correto. Na vitamina A predomina a parte carbônica, portanto de caráter apolar.
- b) Incorreto. A grande presença de grupos polares (OH) na vitamina C a torna bem solúvel em água.
- c) Correto. A natureza apolar da vitamina A faz com que mesma se solubilize em gordura e assim não seja eliminada juntamente com a água na urina.
- d) Incorreto. A principal interação de grupos OH é ligação de hidrogênio.
- e) Correto. A vitamina A (apolar) deve interagir bem com estruturas carbônicas.

16.

- a) Correto. O nitrogênio doa seu par de elétrons livres para o H que recebe.
- b) Correto. O grupo -NH_2 , por ser básico, recebe H^+ e resulta OH^- da água.
- c) Incorreto. O carbono insaturado é do tipo sp^2 .
- d) Correto. Tendo estrutura polar, o íon é mais solúvel em água.
- e) Incorreto. Devido à diferença de eletronegatividade, a ligação é polar.

17.

Associando o nome do composto da coluna I com o prefixo “poli” chega-se ao item E como correto.

18.

A estrutura representa uma amida, portanto gerada na reação de ácido carboxílico com amina.

19.

A presença do grupo retirador de elétrons (-NO_2) em I faz cair a densidade eletrônica da ligação OH de modo que ela ionize mais, aumentando assim a força ácida. Por outro lado, um grupo elétron-repelente (-CH_3) age aumentando tal densidade eletrônica e diminuindo a força ácida. Logo, a ordem de acidez fica sendo $\text{II} < \text{III} < \text{I}$.

20.

A maior condutividade elétrica é encontrada na solução com maior concentração de íons, ou seja, onde houver soluto mais iônico, no caso o sal $[(\text{CH}_3)_4\text{N}]^+[\text{Cl}]^-$.

21.

Quanto maior for a eletronegatividade do grupo inserido no ácido carboxílico, menor fica a densidade da ligação O-H, que passa a ionizar mais e assim cresce a força ácida. Por outro lado, a presença de grupo elétron-repelente como $-\text{CH}_3$ tornar maior tal densidade eletrônica, diminuindo assim a acidez. Logo, fica correto o item A.

22.

As aminas terciárias apresentam o nitrogênio “cercado” por radicais alquilas. Isto dificulta a recepção de prótons, tornado este tipo de amina inerte diante de ácidos fracos ou moderados, como no caso o HNO_2 .

23.

Neste composto há 6 carbonos sp^2 e 12 carbonos sp^3 . O enxofre, formando 4 ligações é do tipo sp^3 . Como trata-se de um composto iônico, é de se esperar uma razoável solubilidade em água. Logo, está correto o que se diz no item C.

24.

Como as aminas são básicas, fica correto o que se diz no item C.

25.

Os ácidos orgânicos mais difundidos são os carboxílicos, sulfônicos e fenóis, enquanto que as bases são as aminas. Logo, fica correto o que se diz no item C.

26.

As bases são espécies receptoras de prótons (H^+) e que portanto possuam pares de elétrons livres para doar-lhe. Neste caso, a única espécie impossibilitada de atuar como base é o composto IV.

27.

As aminas secundárias, aquelas nas quais o N liga-se duas vezes a carbono são dimetilamina e metilfenilamina.

28.

- a) Correto. A reação entre ácido e álcool resulta em éster e água.
- b) Incorreto. A assimetria eletrônica presente na cetona torna esta função polar.
- c) Correto. A substância mais básica é a amina.
- d) Correto. III e IV são, respectivamente, amina e amida.
- e) Correto. O ácido orgânico mais forte é o carboxílico.

29.

As aminas são bases orgânicas pois podem doar o par de elétrons presente no átomo de N. Quando grupos elétron-repelentes como os alquilas são inseridos na estrutura, a densidade eletrônica do N aumenta, o que faz crescer a força básica, portanto I é a espécie mais básica.

Por outro lado, a ressonância existente no grupo fenil presente no composto III faz com que o par de elétrons do N “vá para dentro do anel” e assim diminua a possibilidade de doação, portanto resultando em menor força básica.