

# Domande

## A050

SCIENZE NATURALI, CHIMICHE E BIOLOGICHE

Prova OR22\_A050\_T3

*La risposta corretta è sempre la [a]*

---

---

## Quesito 1

Tra i seguenti insiemi di numeri quantici ( $n, l, m, m_s$ ), è corretto l'insieme:

[a] 5; 4; -2; +1/2

[b] 4; 4; 1; -1/2

[c] 5; 5; -3; +1/2

[d] 4; 3; 4; -1/2

---

## Quesito 2

Un nucleo di  $^{132}_{54}\text{Xe}$  presenta un decadimento  $\alpha$ . Il nucleo risultante è:

[a]  $^{128}_{52}\text{Te}$

[b]  $^{130}_{52}\text{Xe}$

[c]  $^{128}_{54}\text{Xe}$

[d]  $^{128}_{50}\text{Sn}$

---

## Quesito 3

Uno ione di  $^{77}_{34}\text{Se}$  presenta una carica pari a -3. Il numero di protoni, neutroni e elettroni è:

[a] 34; 43; 37

[b] 34; 77; 3

[c] 34; 43; 31

[d] 34; 77; 37

---

## Quesito 4

Il legame presente nel composto AgBr è:

[a] covalente polare

[b] covalente puro

[c] ionico

[d] metallico

---

## Quesito 5

Un elemento chimico con numero atomico 84 presenta la seguente configurazione elettronica

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^{14} 5s^2 5p^6 5d^{10} 6s^2 6p^2$ , la carica di tale particella è:

[a] +2

[b] -2

[c] 0

[d] +1

---

## Quesito 6

L'acido fumarico reagisce completamente con l'idrossido di potassio per dare fumarato di potassio e acqua. Le moli di acido fumarico necessarie per neutralizzare completamente 14 g di idrossido di potassio sono:

(Pesi atomici in uma:  $H=1$ ;  $K= 39$ ;  $C= 12$ ;  $O=16$  )

- [a] 0,125 mol
  - [b]  $6,25 \times 10^{-2}$  mol
  - [c] 0,500 mol
  - [d] 0,250 mol
- 

## Quesito 7

Il numero di elettroni complessivamente contenuti in 30,0 g di ioni carbonato è:

- [a]  $9,6 \times 10^{24}$
  - [b]  $3,01 \times 10^{24}$
  - [c]  $1,80 \times 10^{25}$
  - [d]  $3,01 \times 10^{25}$
- 

## Quesito 8

La formula chimica del sale clorato ottenuto dalla reazione di doppio scambio tra il clorato di sodio e il solfuro rameico è:

- [a]  $\text{Cu}(\text{ClO}_3)_2$
  - [b]  $\text{Cu}_2(\text{ClO}_3)_3$
  - [c]  $\text{Cu}(\text{ClO}_4)_2$
  - [d]  $\text{CuClO}_3$
-

## Quesito 9

L'equazione di reazione che trasforma il sale biacido  $\text{KH}_2\text{AsO}_4$  nel sale neutro  $\text{K}_3\text{AsO}_4$  è:

- [a]  $\text{KH}_2\text{AsO}_4 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{K}_3\text{AsO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
  - [b]  $\text{KH}_2\text{AsO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
  - [c]  $3 \text{KH}_2\text{AsO}_4 + 2 \text{KOH} \rightarrow 2\text{K}_3\text{AsO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
  - [d]  $2 \text{KH}_2\text{AsO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_3\text{AsO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 

## Quesito 10

Secondo la teoria VSEPR, la coppia che presenta la stessa struttura elettronica è:

- [a]  $\text{SF}_4$ ,  $\text{XeF}_2$
  - [b]  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{IF}_5$
  - [c]  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{BrF}_5$
  - [d]  $\text{BrF}_4^-$ ,  $\text{IF}_4^+$
- 

## Quesito 11

50 mL di idrossido di sodio a concentrazione di 0,2 M sono aggiunti a 250 mL di una soluzione costituita da cloruro di ammonio 0,20 M e da ammoniaca 0,25 M. Il pH prima e dopo l'aggiunta di idrossido di sodio sarà:

$$(K_a(\text{NH}_4^+) = 10^{-9,24})$$

- [a] 9,34; 9,50
- [b] 9,34; 9,18
- [c] 9,24; 9,50
- [d] 9,24; 9,18

---

## Quesito 12

Il prodotto di solubilità, a 25°C, del solfato di stronzio è  $3,4 \times 10^{-7} \text{ mol}^2\text{L}^{-2}$ . La solubilità, in grammi, a 25°C, del sale in 500 mL di H<sub>2</sub>O è:

(Pesi atomici in uma: Sr=88; S=32; O=16)

[a]  $5,4 \times 10^{-2} \text{ g}$

[b]  $5,8 \times 10^{-4} \text{ g}$

[c]  $2,9 \times 10^{-4} \text{ g}$

[d]  $56 \times 10^{-3} \text{ g}$

---

## Quesito 13

Le moli di Ca(OH)<sub>2</sub> necessarie per neutralizzare 1,68 mL di una soluzione di HCl al 36%, avente densità 1,19 g/mL, sono:

(Pesi atomici in uma: Ca=40; Cl=35; H=1; O=16)

[a] 0,01 mol

[b] 0,02 mol

[c] 0,005 mol

[d] 0,1 mol

---

## Quesito 14

58 g di normalbutano vengono bruciati con 128 g di ossigeno, secondo la reazione:  $2 \text{ C}_4\text{H}_{10} + 13 \text{ O}_2 \rightarrow 8 \text{ CO}_2 + 10 \text{ H}_2\text{O}$ .

I grammi di CO<sub>2</sub> prodotti dalla reazione sono:

(Pesi atomici in uma: H=1; C= 12; O=16 )

[a]

g CO<sub>2</sub> = 108

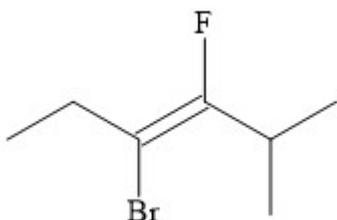
[b] g CO<sub>2</sub> = 176

[c] g CO<sub>2</sub> = 44

[d] g CO<sub>2</sub> = 186

---

## Quesito 15



Il nome IUPAC del composto rappresentato dalla seguente formula di struttura è:

[a] (E)-4-bromo-3-fluoro-2-metil-3-esene

[b] (Z)-3-bromo-4-fluoro-5-metil-3-esene

[c] (cis)-4-bromo-3-fluoro-5-metil-3-esene

[d] (trans)-3-bromo-4-fluoro-2-metilesano

---

## Quesito 16

Per un composto che presenta quattro centri chirali, il numero di stereoisomeri è:

[a] 16

[b] 8

[c] 4

[d] 0

---

## Quesito 17

L'enantiomero puro di un composto otticamente attivo presenta una rotazione specifica di  $[\alpha]_D = +8,4^\circ$ . Se si esamina con il polarimetro una soluzione dei due isomeri, in cui l'isomero + ha una concentrazione di 0,25 g/mL e l'isomero – ha una concentrazione pari a 0,5 g/mL, la rotazione specifica della soluzione è:

- [a] -2,1
  - [b] +2,1
  - [c] 0
  - [d] -4,2
- 

## Quesito 18

Tra i seguenti composti, l'epimero in C-2 del D-mannosio è:

- [a] D-glucosio
  - [b] D-allosio
  - [c] D-galattosio
  - [d] D-fruttosio
- 

## Quesito 19

Per una reazione di sostituzione elettrofila aromatica, il gruppo sostituito con effetto disattivante maggiore è:

- [a]  $-\text{NO}_2$
  - [b]  $-\text{NH}_2$
  - [c]  $-\text{COOH}$
  - [d]  $-\text{Cl}$
- 

## Quesito 20

La sintesi di Williamson porta alla formazione di:

- [a] eteri
  - [b] esteri
  - [c] ammine
  - [d] alcoli
- 

## Quesito 21

Quando a Greenwich sono le 9:00 a. m., la longitudine di una località, in cui sono le 3:00 a.m. dello stesso giorno, è:

- [a] 90° Ovest
  - [b] 90° Est
  - [c] 30° Est
  - [d] 105° Ovest
- 

## Quesito 22

La subduzione della crosta terrestre avviene lungo i margini:

- [a] convergenti
  - [b] divergenti
  - [c] trascorrenti
  - [d] trasformati
- 

## Quesito 23

Considerata la salinità media degli oceani, la quantità di acqua di mare che si deve far evaporare per ottenere circa 200 g di sale è:

- [a] 6 kg
- [b] 18 kg
- [c] 12 kg

[d] 3 kg

---

## Quesito 24

Il reticolo cristallino esagonale presenta, nella cella elementare, un numero di atomi pari a:

[a] 3

[b] 1

[c] 2

[d] 4

---

## Quesito 25

Una sonda lunare ha una massa pari a 500 Kg. Il suo peso quando questa si poserà sulla Luna sarà circa pari a:

[a] 800 N

[b] 500 Kg

[c] 80 Kg

[d] 5000 N

---

## Quesito 26

Le lave derivanti da magmi basici sono:

[a] ricche in ferro e magnesio

[b] ricche in silice

[c] molto viscoso

[d] ricche in gas disciolti

---

## Quesito 27

La forza del vento è indicata dalla scala:

- [a] Beaufort
  - [b] Mohs
  - [c] Barthel
  - [d] Bristol
- 

## Quesito 28

Secondo la scala Richter

- [a] un terremoto di magnitudo 6 produce sul sismogramma un'oscillazione massima di ampiezza 1000000 volte maggiore del terremoto standard
  - [b] un terremoto di magnitudo 1 produce sul sismogramma un'oscillazione massima di ampiezza uguale a quella del terremoto standard
  - [c] un terremoto di magnitudo 6 produce sul sismogramma un'oscillazione massima di ampiezza 60 volte maggiore del terremoto standard
  - [d] la magnitudo 0 corrisponde all'assenza di oscillazioni sul sismogramma rispetto al terremoto standard
- 

## Quesito 29

Due soluzioni di glucosio sono separate da una membrana semipermeabile; la soluzione A ha una concentrazione pari al 5% m/V, la soluzione B ha una concentrazione pari al 20% m/V. Si può affermare che:

- [a] l'acqua si muove dalla soluzione A alla soluzione B
  - [b] l'acqua si muove dalla soluzione B alla soluzione A
  - [c] il glucosio si muove dalla soluzione B alla soluzione A
  - [d] il glucosio si muove dalla soluzione A alla soluzione B
-

## Quesito 30

Uno dei seguenti eventi non si verifica durante la profase I della meiosi:

- [a] la separazione dei cromosomi omologhi
  - [b] la formazione dei chiasmi
  - [c] il crossing-over
  - [d] la formazione delle sinapsi
- 

## Quesito 31

Le snRNP sono:

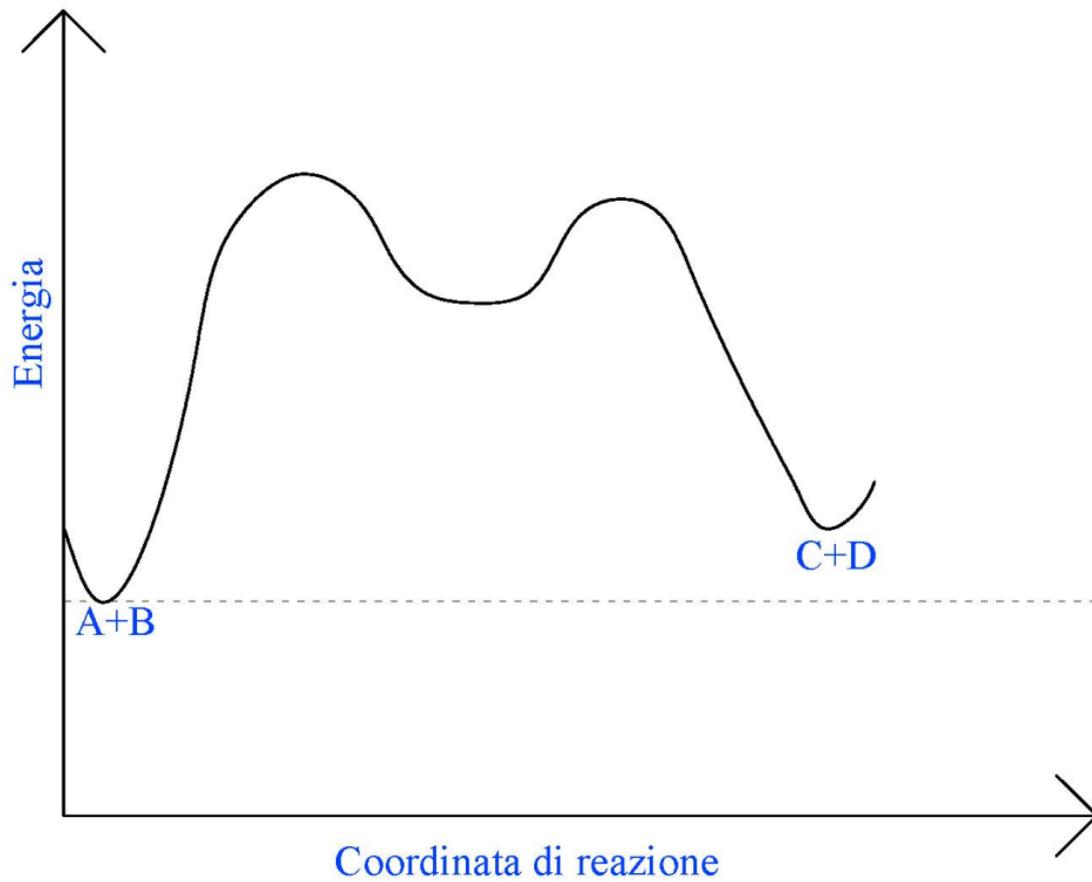
- [a] associazioni di proteine nucleari e RNA
  - [b] oligonucleotidi di lunghezza pari a circa 200 basi azotate
  - [c] molecole formate dagli introni eliminati dal pre-mRNA
  - [d] desossiribonucleoproteine presenti nel nucleo cellulare
- 

## Quesito 32

Un polinucleotide di DNA a doppia elica contiene 50 residui di acido desossiguanilico e 70 di acido desossiadenuilico. Il numero totale di nucleotidi che compongono il frammento di DNA è:

- [a] 240
  - [b] 120
  - [c] 60
  - [d] 480
- 

## Quesito 33

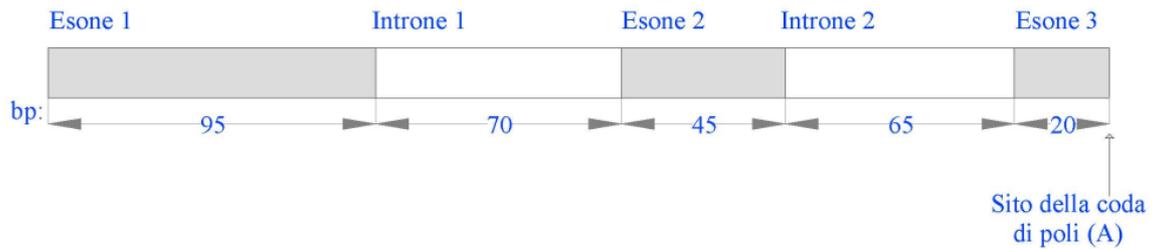


Il seguente grafico rappresenta una reazione:

- [a] endoergonica a due stadi
- [b] esoergonica a due stadi
- [c] di decomposizione esoergonica
- [d] periclica endoergonica

---

## Quesito 34



Lo schema mostra la regione trascritta di un tipico gene eucariote che codifica per una proteina. Supponendo che la coda di poli (A) sia di 200 A, indicare la dimensione (in basi) dell'mRNA completamente processato e maturo:

- [a] 361
- [b] 360
- [c] 335
- [d] 135

## Quesito 35

La calcemia

- [a] è aumentata dal paratormone e della vitamina D, è diminuita dalla calcitonina
- [b] è aumentata dalla calcitonina e dalla vitamina D, è diminuita dal paratormone
- [c] è diminuita dalla calcitonina e dal paratormone, è aumentata dalla vitamina D
- [d] è diminuita dal paratormone e dalla vitamina D, è aumentata dalla calcitonina

## Quesito 36

Un uomo di gruppo sanguigno AB, sposa una donna di gruppo B, la cui madre era di gruppo 0. La probabilità di avere il primo maschio di gruppo B ed il secondo femmina di gruppo A è:

- [a] 1/32
- [b] 1/64
- [c] 1/4

[d] 1/8

---

## Quesito 37

I geni per la segmentazione non comprendono:

- [a] i geni *Hox*
  - [b] i geni *pair rule*
  - [c] i geni *gap*
  - [d] i geni della polarità
- 

## Quesito 38

Lo ione cianuro, all'interno dei mitocondri, blocca la catena respiratoria, ciò provoca:

- [a] una diminuzione della produzione di ATP
  - [b] un aumento della quantità di CO<sub>2</sub> prodotta
  - [c] un aumento della quantità di NAD<sup>+</sup>
  - [d] un forte consumo di ossigeno
- 

## Quesito 39

La seguente reazione: fruttosio 6-fosfato → glucosio 6-fosfato presenta una variazione dell'energia libera standard pari a  $-1,7 \text{ kJ mol}^{-1}$ . La quantità in grammi di fruttosio 6-fosfato necessaria per liberare 34 kJ di energia sarà:

(*Massa Molare fruttosio 6-fosfato* =  $262 \text{ g mol}^{-1}$ )

- [a] 5240 g
- [b] 10480 g
- [c] 2620 g

[d] 20 g

---

## Quesito 40

L'epifisi in un osso lungo è

- [a] la parte terminale e spugnosa
  - [b] la parte terminale e compatta
  - [c] la parte allungata e spugnosa
  - [d] la parte allungata e compatta
- 

## Quesito 41

### Content comprehension

The protagonists of the novel *Purple Hibiscus*, Kambili and her brother Jaja, lead a privileged life in Enugu, Nigeria. They live in a beautiful house and attend an exclusive school. Unfortunately, things are less perfect than they appear. Their Papa is generous and well respected, but at home he is tyrannical. As the political situation in the country gets worse, the two children are sent to their aunt, where they discover a life beyond the limits of their father's authority. When they return home, tensions increase, and Kambili must find the strength to keep her family together. (Adapted from [www.goodreads.com](http://www.goodreads.com))

When Kambili and Jaja are sent to their aunt, they

- [a] enjoy freedom from their father's control.
  - [b] try to find a way to protect their loved ones.
  - [c] miss their Papa's generosity very much.
  - [d] are scared of the political crisis in Nigeria.
-

## Quesito 42

### Lexis in context

In 2016, Joshua Coombes quit his job at a hairdressing salon to spend all his time offering free haircuts to poor people living on the street. He started posting before-and-after pictures of his “clients” on his Instagram profile, along with their stories. This inspired many other people to think what they could do to help. The publicity that Coombes received led to invitations to talk in schools and companies, and now he carries out his activity on the street thanks to the speaking fees he gets. (Adapted from *The Guardian* Aug 1, 2021)

In this context, “publicity” means

- [a] popular attention
  - [b] public relations
  - [c] financial support
  - [d] social work
- 

## Quesito 43

### Content comprehension

Mindfulness is a type of meditation where you notice sensations and emotions in the present moment without judgment. It helps reduce depression and anxiety in adults, but it may improve adolescents’ response to stress through better cognitive performance and emotional control. Most of the evidence comes from studies of school-based programs where students spend up to an hour on daily meditation practice. More recent research suggests, however, that teenagers who spend a one-week period of intensive meditation in a quiet, isolated place may have benefits similar to those who spend several weeks on shorter daily practice. (Adapted from *Northwest Bulletin – University of Washington*, April 2018)

Recent studies show that mindfulness meditation

- [a] has positive effects on adolescents who practise it intensively.

- [b] is not effective when adolescents spend time on their own.  
[c] works only for those students who practise it once a week.  
[d] helps adults but not adolescents control strong, negative emotions.
- 

## Quesito 44

### Grammar

Thank you for sending us useful information about your financial services,  
\_\_\_\_\_ we are greatly interested in.

- [a] which  
[b] whose  
[c] what  
[d] whom
- 

## Quesito 45

### Lexis

I am \_\_\_\_\_ my driving test this afternoon, and I'm extremely anxious about it!

- [a] taking  
[b] giving  
[c] making  
[d] setting
- 

## Quesito 46

La memoria centrale è un dispositivo elettronico in grado di memorizzare istruzioni e dati. Essa è costituita da quali elementi?

- [a] Chip
  - [b] Pin
  - [c] Dip
  - [d] Sim
- 

## Quesito 47

Cosa si intende in informatica per memoria virtuale?

- [a] Un' architettura di sistema capace di simulare uno spazio di memoria centrale (memoria primaria) maggiore di quello fisicamente presente o disponibile
  - [b] Una memoria fisica aggiuntiva utilizzata dal sistema in casi di eccessivo uso di memoria da parte della CPU
  - [c] Un software che può essere installato dall'utente per aumentare le dimensioni della propria memoria secondaria
  - [d] Un software particolare utilizzato per far girare applicativi che simulano la realtà aumentata
- 

## Quesito 48

Uno dei modi per sostenere l'interazione con la classe è quello di realizzare una lezione dialogica mediata da strumenti di "Student Response System" (SRS). Quale dei seguenti strumenti rientra in questa categoria (SRS)?

- [a] Kahoot
  - [b] YouTube
  - [c] Power Point
  - [d] eXeLearning
- 

## Quesito 49

Il sito explore.org cosa permette di fare?

- [a] Osservare vari animali nel loro habitat attraverso "livecam" opportunamente predisposte nei diversi luoghi del mondo
  - [b] Esplorare gli animali attraverso dispositivi per la realtà virtuale
  - [c] Trovare materiali di approfondimento multimediale sulle tematiche delle scienze applicate
  - [d] Costruire quiz e test interattivi sui temi attinenti il mondo animale
- 

## Quesito 50

L'animatore digitale...

- [a] favorisce la partecipazione e stimola il protagonismo degli studenti nell'organizzazione di workshop e altre attività sui temi del PNSD
  - [b] è componente di diritto del Comitato Scientifico che monitora l'attuazione del PNSD
  - [c] svolge esclusivamente il ruolo di "docente esperto" nei laboratori formativi sui temi del PNSD
  - [d] coordina i "Presidi di Pronto Soccorso Tecnico" previsti dall'azione #26 del PNSD
-